

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**Nazwa**

**Zamówienia: PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY ZAGOSPODAROWANIA  
TERENU TZW. RYNKU MAŚLANEGO ORAZ TERENÓW PRZYŁĘGLYCH  
W NOWYM SĄCZU**

**Zamawiający:** Miasto Nowy Sącz ul. Rynek 1 33-300 Nowy Sącz

**Adres:**

**Inwestycji:** dz. o nr ewid. 91, 169, 173, 97, 172, 106/1, 106/2, 106/3, 171 obr. 29 Nowy Sącz  
77, 78 obr. 75 Nowy Sącz

**Projektant:** mgr inż. arch. Karol Bulanda

**Opracował:** mgr inż. Stanisław Wójcik

Grudzień 2024

**Zakres robót objętych przedmiotem zamówienia, nazwy oraz kody CPV:**

CPV 45111200-0 Roboty ziemne  
CPV 45110000-1 Wyburzenia, rozbiórki, roboty ziemne  
CPV 45262310-7 Konstrukcja żelbetowa  
CPV 45262310-7 Zbrojenie konstrukcji żelbetowych  
CPV 45262522-6 Roboty murowe  
CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne  
CPV 45262522-6 Ścianki i sufity z płyt GK  
CPV 45431000-7 Podłóża i posadzki  
CPV 45410000-4, 45442100-8 Tynki i malowanie  
CPV 45422100-2 Ślusarka okienna i drzwiowa  
CPV 45422000-1 Roboty ciesielskie  
CPV 45261200-6 Roboty blacharskie i dekarские  
CPV 45320000-6, 45410000-4 Docieplenie elewacji  
CPV 45330000-9 Instalacje wodno-kanalizacyjna  
CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania  
CPV 45331100-7 Kotłownia gazowa  
CPV 45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe  
CPV 45231220-3 Sieci gazowe  
CPV 45310000-3 Instalacja wentylacji mechanicznej  
CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych  
CPV 45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne  
CPV 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej  
CPV 45223810 Dźwig osobowy  
CPV 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych  
CPV 45315100-9 Instalacyjne roboty elektrotechniczne  
CPV 45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego  
CPV 44113000-5 Drogowe materiały konstrukcyjne  
CPV 45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg  
CPV 4523322-1 Roboty w zakresie układania chodników  
CPV 45112700-2 Nawierzchnie z płyt granitowych  
CPV 45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu  
CPV 45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

**Spis treści**

STB-0	Wymagania ogólne.....	4
STB-1	Roboty ziemne.....	13
STB-2	Konstrukcja żelbetowa.....	14
STB-3	Zbrojenie konstrukcji żelbetowej.....	16
STB-4	Konstrukcja stalowa.....	20
STB-5	Roboty murowe.....	23
STB-6	Roboty izolacyjne.....	25
STB-7	Izolacje cieplne.....	37
STB-8	Ściany i sufity z płyt GK.....	43
STB-9	Podłóża i posadzki.....	46
STB-10	Tynki i malowanie.....	49
STB-11	Stolarka drzwiowa i okienna.....	51
STB-12	Roboty ciesielskie.....	55
STB-13	Roboty blacharskie.....	56
STS-14	Roboty elewacyjne.....	57
STS-15	Instalacja wod-kan. wewnętrzna .....	61
STS-16	Instalacja ogrzewania.....	66
STS-17	Kotłownia gazowa.....	71
STS-18	Instalacja gazu .....	74
STS-19	Instalacja wentylacji mechanicznej.....	78
STS-20	Instalacja freonowa .....	88
STS-21	Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej.....	95
STS-22	Instalacja zewnętrzna gazu .....	108
STE-23	Instalacja elektryczna i słaboprądowa.....	115
STB-24	Dźwigi osobowe.....	124
STB-25	Zdjęcie warstwy humusu.....	127
STB-26	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.....	128
STB-27	Podbudowa z kruszywa łamanego stab. mechanicznie.....	132
STB-28	Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej.....	137
STB-29	Krawężniki betonowe.....	141
STB-30	Obrzeża betonowe.....	145
STB-31	Elementy małej architektury.....	148
STB-32	Zieleń.....	151

## STB-0 Wymagania ogólne

### Obowiązki Wykonawcy

Zakres przedmiotu zamówienia:

- opracowanie autorskiego projektu na podstawie koncepcji architektonicznej
- opracowanie kompletnej dokumentacji projektowej wielobranżowej (projekt budowlany i projekty wykonawcze),
  - uzyskiwanie niezbędnych decyzji, opinii, uzgodnień i pozwoleń warunkujących prowadzenie prac budowlanych, w tym pozwolenia na budowę,
  - opracowanie kosztorysów ofertowych wraz z przedmiarami,
  - opracowanie Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót,
  - wybudowanie zaprojektowanej inwestycji, z dostarczeniem koniecznych materiałów, sprzętu oraz wykwalifikowanych i uprawnionych zasobów ludzkich,
  - pełnienie nadzoru autorskiego nad realizacją projektu,
  - przeprowadzanie prób końcowych i prób eksploatacyjnych,
  - dostarczanie Zamawiającemu kompletnej dokumentacji powykonawczej,
  - przeszkolenie personelu Zamawiającego, w zakresie eksploatacji obiektów, urządzeń i instalacji,
  - uzyskiwanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń wynikających z prawa, umożliwiających użytkowanie obiektów, urządzeń i instalacji,
  - przekazywanie Zamawiającemu obiektów do użytkowania.

Obowiązkiem Wykonawcy w ramach zamówienia będzie wykonanie autorskiego projektu koncepcji, kompletnej dokumentacji projektowo -kosztorysowej zgodnie z przyjętymi przez Zamawiającego założeniami i obowiązującymi przepisami, wraz z uzyskaniem na rzecz Zamawiającego wszelkich niezbędnych uzgodnień, opinii, certyfikatów, stosownych decyzji/lub skutecznych zgłoszeń w tym od/do organów administracji architektoniczno-budowlanej na prowadzenie robót budowlanych zgodnie z obowiązującymi przepisami a następnie w razie konieczności przeprowadzenie istniejących budowli, obiektów i istniejącej infrastruktury, realizację nowego obiektu wraz z jego wyposażeniem stałym, nową infrastrukturę techniczną ( w tym przyłącza instalacje sieci) i zagospodarowanie terenu i otoczenia obiektu w tym m. in. wykonanie dojeżdż, dojazdów, parkingów, dróg, parkingów, parku, siłowni zewnętrznej, warzywniaka/sadu, ogrodu sensorycznego oraz małej architektury.

Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę realizacji inwestycji. Kontroli Zamawiającego, w formie pisemnego zatwierdzania przez Zamawiającego, będą w szczególności poddane:

- aktualizacja i dostosowanie koncepcji projektowej załączonej do PFU , przed projektem budowlanym - w aspekcie ich zgodności z programem funkcjonalno-użytkowym, warunkami technicznymi gestorów mediów w zakresie włączenia obiektów i przebudowy infrastruktury kolidującej, warunkami technicznymi, Wymaganiami Zamawiającego, aktualnymi przepisami prawa oraz warunkami umowy,
- rozwiązania projektowe zawarte w projekcie budowlanym - przed złożeniem wniosku Wykonawcy o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę, oraz przed wykonaniem projektów wykonawczych i specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych - przed ich skierowaniem do wykonawcy robót budowlanych - w aspekcie ich zgodności z programem funkcjonalno-użytkowym, warunkami technicznymi gestorów mediów w zakresie włączenia obiektów i przebudowy infrastruktury kolidującej, Wymaganiami Zamawiającego oraz warunkami umowy,
- stosowane gotowe wyroby budowlane, w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności, z danymi zawartymi w projektach wykonawczych i specyfikacjach technicznych,
- sposób wykonania robót budowlanych - w aspekcie zgodności ich wykonania z projektami budowlanymi i wykonawczymi, programem funkcjonalno-użytkowym i umową.

Dla potrzeb zapewnienia współpracy z Wykonawcą i potwierdzenia kontroli wykonanych robót

budowlanych oraz dokonania odbiorów, Zamawiający przewiduje ustanowienie Inspektorów Nadzoru (i/lub Inwestora Zastępczego), w zakresach wynikającym z ustawy Prawo Budowlane i postanowień umowy.

Ochrona istniejących urządzeń podziemnych i naziemnych. Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca ma obowiązek zabezpieczyć wszelkie sieci i instalacje przed uszkodzeniem.

Pełna odpowiedzialność za opiekę nad wykonywanymi robotami, materiałami oraz sprzętem znajdującym się na placu budowy (od przejęcia placu do odbioru końcowego robót).

Odpowiedzialność za wszelkie zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej i prywatnej.

W przypadku natrafienia w czasie wykopów na przedmioty mogące mieć wartość zabytkową lub archeologiczną Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć te przedmioty, przerwać roboty i niezwłocznie powiadomić o tym fakcie Inwestora, projektanta i władze konserwatorskie. Wznówić roboty stosownie do dalszych decyzji.

Zapewnienie zatrudnionym na budowie pracownikom odpowiedniego zaplecza socjalno-sanitarnego, nie dopuszczać do pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia

**Roboty muszą być zaprojektowane i wykonane, zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm i instrukcji. Brak wyszczególnienia, w niniejszych Wymaganiach Zamawiającego, jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych, nie zwalnia Wykonawcy, od ich stosowania.**

Zamawiający wymaga, aby projektowane elementy konstrukcyjne budynku, miały zapewnioną trwałość, nie mniejszą niż 50 lat. Sieci uzbrojenia terenu i instalacje, w zakresie orurowania i oprzewodowania, powinny zapewnić użytkowanie, w okresie nie krótszym niż 30 lat, a osprzęt i przybory instalacyjne, powinny zapewnić sprawne funkcjonowanie, w okresie co najmniej 15 lat.

Oczekuje się, że budynek wraz z otoczeniem zostanie zaprojektowany w estetyce charakterystycznej dla obiektów użyteczności publicznej o podobnej funkcji, realizowanych współcześnie oraz że spełniać będzie wymagania estetyczne i jakościowe.

Zamawiający będzie wymagał, aby organizacja robót, jakość użytych wyrobów oraz jakość wykonania były na poziomie wyższym od przeciętnego. Zamawiający będzie kontrolował w tym zakresie działania Wykonawcy.

#### **Zakres prac projektowych, do opracowania przez Wykonawcę, obejmuje w szczególności:**

Zakres prac projektowych, do opracowania przez Wykonawcę, obejmuje w szczególności:

- opracowanie kompletnej dokumentacji projektowej :tj. autorskiej koncepcji architektonicznej , projektu budowlanego i projektu wykonawczego,
- uzyskiwanie niezbędnych decyzji, opinii, uzgodnień i pozwoleń warunkujących prowadzenie prac budowlanych, w tym pozwolenia na budowę,
- opracowanie kosztorysów inwestorskich wraz z przedmiarami,
- opracowanie Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót,
- opracowanie projektu organizacji ruchu na czas realizacji robót i docelowej,
- opracowanie planów bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla prowadzenia robót,
- opracowanie niezbędnej dokumentacji do uzyskania pozwoleń na użytkowanie wraz z uzyskaniem decyzji o pozwoleniu na użytkowanie, instrukcji bezpieczeństwa pożarowego obiektów,
- uzyskanie wszelkich innych niezbędnych opinii, uzgodnień, ekspertyz i decyzji wymaganych w toku prowadzenia prac projektowych i zatwierdzania dokumentacji.
- dostarczanie Zamawiającemu kompletnej dokumentacji powykonawczej,

Dokumentacja projektowa winna być wykonana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w tym:

- Ustawą z dnia 07 lipca 1994r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2021 r. poz.2351 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 09.06.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1225);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2022r. poz.1679 )
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót

budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2021 r., poz. 2454);

- Ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami ( t.j. Dz.U. z 2022 r. poz. 2240)

Projekt budowlany powinien, w szczególności, zawierać:

- Projekt zagospodarowania terenu inaczej PZT – zawiera dane o usytuowaniu projektowanych obiektów budowlanych, w tym sieci uzbrojenia terenu oraz urządzeń budowlanych, sposób odprowadzania lub oczyszczania ścieków, układ komunikacyjny, a także informację o obszarze oddziaływania obiektu.
- Projekt architektoniczno-budowlany, w skrócie PAB – powinien zawierać układ przestrzenny oraz formę architektoniczną projektowanego obiektu, zamierzony sposób użytkowania, charakterystyczne parametry techniczne, opinię geotechniczną, projektowane rozwiązania materiałowe i techniczne mające wpływ na otoczenie w tym środowisko, informację o wyposażeniu technicznym budynku w tym projektowanym źródle lub źródłach ciepła do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej.
- Projekt techniczny (PT) – w nim powinny znaleźć się między innymi: projektowane rozwiązania konstrukcyjne wraz z wynikami obliczeń statyczno-wytrzymałościowych, charakterystyka energetyczna, rozwiązania techniczne oraz materiałowe, inne opracowania – w tym instalacyjne. Projekt techniczny to ok. 35% całej dokumentacji budowy.
- Opinie, uzgodnienia, pozwolenia i inne dokumenty, o których mowa w art. 33 ust. 2 pkt 1 ustawy, oraz w zależności od potrzeb – w przypadku drogi krajowej lub wojewódzkiej – oświadczenia właściwego zarządcy drogi o możliwości połączenia działki z drogą, zgodnie z przepisami o drogach publicznych.

Projekty wykonawcze powinny uzupełniać i uszczegóławiać projekt budowlany, w zakresie i stopniu dokładności, niezbędnym do realizacji robót budowlanych. Wymagany projekt aranżacji wnętrz.

Projekt budowlany, i projekty wykonawcze , należy opracować w języku polskim, stosując zasady wymiarowania oraz oznaczenia graficzne i literowe, określone w Polskich Normach.

Dokumentacja musi być zaopatrzona w pisemne oświadczenie, że jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć, zgodna z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projekty budowlane winny być wykonane, w 5-ciu egzemplarzach w edycji papierowej a projekt wykonawczy w 4- rech egzemplarzach w edycji papierowej (w czystej technice graficznej, oprawiony w okładkę formatu A-4, w sposób uniemożliwiający zdekompletowanie projektu, w projekcie wykonawczym każda branża oprawiona osobno ) oraz w 1 egz. edycji cyfrowej. Pliki rysunkowe powinny zostać zapisane, w formacie DWG lub DGN oraz PDF, natomiast tekstowe w formacie DOC i PDF. Podstawę, do wykorzystania projektów do celów budowlanych, będą stanowić jedynie wydruki tekstów i rysunków, w formacie papierowym.

W trakcie realizacji inwestycji, Projektant jest zobowiązany do sprawowania nadzoru autorskiego, w szczególności do:

- stwierdzania w toku wykonywania robót budowlanych zgodności realizacji z projektem,
- uzgadnianie możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, zgłoszonych przez Kierownika budowy lub Inspektora nadzoru inwestorskiego. Rozwiązania wprowadzone w ramach nadzoru autorskiego Projektant ma obowiązek nanieść na dokumentację budowy znajdującą się u Kierownika budowy oraz na jednym z egzemplarzy Zamawiającego lub w razie potrzeby wykonać dokumentację zamienną.

Wykonawca opracuje i dostarczy Zamawiającemu - Instrukcję eksploatacji obiektu, która powinna zawierać:

- charakterystykę podstawową obiektów budowlanych,
- zabezpieczenie materiałowe, sprzętowe, osobowe, logistyczne na potrzeby eksploatacji,
- pełne i wyczerpujące instrukcje obsługi wszystkich wykonanych instalacji wraz z zaleceniami eksploatacyjnymi,
- instrukcje stanowiskowe BHP,

- projekty powykonawcze, przedstawiające instalacje, po zakończeniu robót,
- schematy powykonawcze wszystkich połączeń elektrycznych i rysunki przedstawiające rozmieszczenie głównych urządzeń obiektu wraz z instrukcjami montażu i demontażu oraz instrukcją ruchową,
- wykaz dostarczonego sprzętu i urządzeń wraz z nazwą producenta, właściwym modelem i numerem każdego urządzenia, sprzętu oraz numerem katalogowym,
- harmonogram okresowej konserwacji, każdej dostarczonej maszyny, sprzętu i urządzenia,
- opis stanów awaryjnych, zapobieganie stanom awaryjnym, postępowanie w czasie awarii, usuwanie skutków awarii,
- wykaz dostarczonych części zamiennych,
- wykaz dostarczonych i zalecanych narzędzi, smarów i innych mat. eksploatacyjnych,
- certyfikaty prób dla elementów ich wymagających,
- plan ewakuacyjny i plan ochrony ppoż.,
- wykaz wymaganej załogi wraz z wymaganiami kwalifikacyjnymi.

Wykonawca skompletuje, dokumentację powykonawczą, w tym projekt powykonawczy uwzględniający wszystkie zmiany zaistniałe w trakcie budowy, oraz wszystkie wymagane prawem budowlanym, dokumenty do uzyskania pozwolenia na użytkowanie, wystąpi w imieniu Zamawiającego o wydanie decyzji o pozwoleniu na użytkowanie i uzyska tą decyzję na rzecz Zamawiającego. Wykonawca wykona świadectwo energetyczne obiektu.

Dokumentacje Projektowe, powinny uwzględniać ekstremalne warunki, jakie mogą wystąpić w okresie eksploatacji budynków, a także podczas wykonywania robót budowlanych, obejmując rozwiązania techniczne budynków i budowli, wyposażenie technologiczne i pomocnicze, stosowane w określonych warunkach klimatycznych, metody budowlane, maszyny i urządzenia zastosowane w trakcie budowy.

Zastosowane w Dokumentacjach Projektowych: rozwiązania technologiczne, architektoniczne, techniczne i komunikacyjne, powinny zapewnić całkowite bezpieczeństwo i higienę pracy oraz zapewnić wysokie walory eksploatacyjne i estetyczne.

Zamawiający wymaga wysokiej trwałości elementów budowlanych, funkcjonalności rozwiązań, stosowania urządzeń o niskiej energochłonności i możliwie niskich kosztach eksploatacyjnych, spełniających wymagany efekt ekologiczny.

Dokumentacje Projektowe wymagają odbiorów ze strony uprawnionego przedstawiciela Zamawiającego. Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania prac, w odniesieniu do protokołu przekazania prac projektowych i oświadczenia o kompletności tych prac. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca, na piśmie przedkładając Inspektorowi Nadzoru, do oceny i przyjęcia, daną Dokumentację Projektową. Odbiór bez uwag, jest potwierdzeniem wykonania prac zgodnie z: postanowieniami Kontraktu, zasadami wiedzy technicznej i wymaganiami Ustawy - Prawo budowlane. Proces odbioru będzie obejmować w szczególności:

- sprawdzenie dokumentacji projektowej w zakresie kompletności i zawartości,
- sprawdzenie dokumentacji projektowej w zakresie zgodności z decyzją - pozwolenie na budowę, Wymaganiami Zamawiającego, uzgodnieniami i decyzjami wydanymi przez inne jednostki, zobowiązane do udziału w procesie inwestycyjnym.

#### **Wymagania dotyczące przygotowania terenu**

Przed rozpoczęciem wszelkich robót budowlanych Wykonawca przeprowadzi wizję lokalną lokalizacji terenu budowy. Wizję lokalną należy również przeprowadzić na terenach w pobliżu terenu budowy, na które Roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Wszelkie istniejące uszkodzenia i inne ważne szczegóły należy zidentyfikować, opisać, sfotografować lub sfilmować. Zapis taki należy przekazać Zamawiającemu w dwóch egzemplarzach przed rozpoczęciem wszelkich Robót na Terenie Budowy. Jeśli nie ma żadnych uszkodzeń, Wykonawca przekaże Zamawiającemu na piśmie potwierdzenie dokonania inspekcji przed rozpoczęciem jakichkolwiek działań na Terenie Budowy. Wszelkie uszkodzenia i/lub wady niezauważone, a zauważone podczas i/lub po wykonaniu Robót przez Wykonawcę mają być naprawione na koszt Wykonawcy, przy czym należy przywrócić stan sprzed uszkodzenia (lub lepszy) tak, aby uzyskać aprobatę Zamawiającego i właściciela terenu i/lub instytucji przeprowadzającej inspekcję. Roboty związane z przygotowaniem terenu pod budowę obejmują roboty ziemne tymczasowe i stałe

(wykopy, zasypy, nasypy, umocnienia, odwodnienia), roboty rozbiórkowe infrastruktury, usunięcie warstwy ziemi urodzajnej wraz z pracami towarzyszącymi, związane z realizacją budynku przedszkola. W zakresie prac projektowych, Wykonawca opracuje i przedłoży Zamawiającemu projekty wykonawcze, uzupełniające projekt budowlany, w zakresie niezbędnym do realizacji robót:

- projekt organizacji ruchu drogowego na czas budowy,
- projekt wycinki oraz nasadzeń zastępczych
- projekt odwodnienia wykopów związanych z budową obiektów, sieci zewnętrznych i międzyobiektowych,
- projekt budowy umocnień wykopów związanych z budową obiektów, sieci zewnętrznych i międzyobiektowych,
- projekt zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia terenu na czas budowy projektowanych obiektów oraz sieci zewnętrznych i międzyobiektowych,
- projekt organizacji i technologii wykonania robót.

Projekty te winny być opracowane staraniem i na koszt Wykonawcy przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia zawodowe.

Wykonawca jest zobowiązany do technicznego zabezpieczenia istniejących obiektów budowlanych oraz fragmentów sieci, stanowiących istniejące uzbrojenie terenu, w sposób bezwzględnie chroniący je, przez uszkodzeniem w czasie wykonywania tak robót ziemnych, jak i budowy projektowanych obiektów, uzbrojenia terenu oraz odbudowy nawierzchni drogowej.

Wykonawca, w ramach projektu technologii i organizacji robót sporządzi i przedłoży do zatwierdzenia Zamawiającego koncepcję zagospodarowania terenu budowy, które będzie obejmować m.in. plan zagospodarowania terenu robót dla inwestycji, zawierający:

- organizację robót budowlanych,
- zabezpieczenie interesów osób trzecich,
- warunki bezpieczeństwa pracy,
- warunki dotyczące organizacji ruchu,
- zaplecze dla potrzeb budowy,
- ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni,
- likwidacja zieleni kolidującej z projektowaną inwestycją (wycinka i karczowanie drzew i krzewów),
- usunięcie warstwy glebowej (humusu),
- rozbiórkę i infrastruktury istniejącej,
- wykonanie robót ziemnych, pod docelowe ukształtowanie terenu, fundamentów i uzbrojenia terenu.

Wykonawca, zgodnie z zatwierdzonym planem zagospodarowania terenu budowy, wykona:

- tymczasowe ogrodzenia terenu budowy lub jej wydzielonych funkcjonalnie części (wymagane elementy ogrodzenia stalowe prefabrykowane systemowe o wysokości 2,00m),
- tablice informacyjne budowy (wymagane elementy stalowe systemowe trwale oznakowane zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo budowlane),
- tymczasowe drogi manewrowe i montażowe (wymagane utwardzenie nawierzchni z elementów prefabrykowanych o odpowiedniej nośności, szerokość dróg o ruchu jednokierunkowym - 3,00m),
- tymczasowe składowiska dla wyrobów budowlanych, materiałów z rozbiórek, gruntu z wykopu i kruszyw mineralnych (wymagane częściowe utwardzenie oraz niwelacja terenu),
- tymczasowe instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i elektroenergetyczne zasilające teren budowy (wymagania standardowe),
- tymczasowe obiekty magazynowe, produkcyjne i socjalno-biurowe (wymagane obiekty prefabrykowane systemowe nie wymagające fundamentowania),
- montaż urządzeń związanych z produkcją pomocniczą wykonawcy na terenie budowy (wymagane urządzenia techniczne sprawne).
- transport materiałów oraz praca sprzętu i maszyn budowlanych nie mogą stanowić utrudnienia ani zagrożenia dla eksploatacji i użytkowania innych obiektów w uzdrowisku;



- materiały z robót rozbiórkowych, nie przeznaczone do ponownego wykorzystania, itp. należy wywozić na bieżąco z uwagi na ograniczone miejsce na ich składowanie;
- wykluczone jest składowanie i magazynowanie materiałów łatwopalnych; materiały takie powinny być dowożone na bieżąco, w ilości nie przekraczającej dziennego zużycia;
- nawierzchnie terenu poza obszarem opracowania, w razie zniszczenia, po zakończeniu prac powinny być doprowadzone do stanu pierwotnego.

Wykonawca, w związku z przewidywaną budową przyłączy i instalacji zlokalizowanych poza terenem budowy, opracuje „Projekt organizacji ruchu na czas budowy”. Wykonawca, uzyska wszelkie niezbędne uzgodnienia oraz decyzje zatwierdzające ten projekt.

Wykonawca zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Rady Ministrów, z dnia 1 czerwca 2004r., w sprawie określenia warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz.1264), uzyska zezwolenie na zajęcie pasa drogowego ulic, w których zgodnie z projektem technologii i organizacji robót zamierza prowadzić roboty budowlane.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać roboty przygotowawcze oraz niezbędne badania i opracowania geotechniczne oraz archeologiczne. W czasie prowadzenia prac należy zwracać szczególną uwagę na zabezpieczenie istniejących w pasie roboczym obiektów naziemnych (budowli, zieleni, urządzenia drogowe, ciekły wodne) oraz podziemnych, stanowiących uzbrojenie terenu (instalacje sanitarne, elektryczne, telekomunikacyjne).

Roboty ziemne wymagają stałej obsługi geodezyjnej i geotechnicznej (szczególnie zasypy wykopów). Zasadnicze prace należy wykonać sprzętem mechanicznym. Wykop w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonać bezwzględnie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Grunty o małej nośności, występujące w poziomie posadowienia instalacji i obiektów, podlegają, po konsultacji z geotechnikiem, wymianie.

Drogi transportu urobku ziemnego należy utrzymywać w należytych porządku

Grunty przewidziane do wbudowania w nasypy podlegają ocenie przydatności.

Wykonane roboty ziemne i obiekty budowlane oraz instalacje należy zabezpieczyć przez destrukcyjnym działaniem wody przez ujęcie i odprowadzenie wód powierzchniowych oraz wykonanie odpowiednich instalacji odwodnień wgłębnych tymczasowych. Celem umocnienia ścian wykopów i ich zabezpieczenia przed dopływem wód gruntowych należy wykonywać ścianki szczelne lub ażurowe o charakterze tymczasowym.

Przewody instalacyjne należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych wykonywanych ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z opisami zawartymi na rysunkach profili podłużnych poszczególnych kanałów. W miejscach przebiegu obcych instalacji w poprzek projektowanych kanałów, wykopy należy wykonywać ręcznie z dużą ostrożnością. Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną strukturą.

Po zakończeniu robót ziemnych należy zdemontować instalacje odwadniające wgłębne oraz umocnienia wykopów. Prowadząc roboty ziemne w pasach drogowych należy spełnić wymagania formalne i rzeczowe stawiane przez zarządcę dróg.

Po zakończeniu robót zasadniczych, teren należy uporządkować i odtworzyć rozebrane uprzednio urządzenia i nawierzchnie drogowe oraz istniejące zagospodarowanie terenu.

Warstwę humusu, zdjętą z miejsc przeznaczonych do stałej i czasowej zabudowy (np. plac budowy) należy przechowywać w pryzmach i użyć do docelowego urządzenia terenów zielonych. Ziemia z wykopów fundamentowych winna być wykorzystana na terenie inwestycji do robót zasypowych oraz nowego ukształtowania terenu

### **Materiały i sprzęt**

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami, posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do użycia, oraz akceptację inspektora nadzoru

Przechowywanie i składowanie materiałów - w sposób zapewniający ich właściwą jakość i przydatność do robót

Składanie materiałów wg. asortymentu z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i umożliwieniem pobrania reprezentatywnych próbek

Sprzęt stosowany do wykonywania robót powinien gwarantować jakość robót określoną w dokumentacji

projektowej, PN i warunkach technicznych i S.T. Dobór sprzętu wymaga akceptacji Inwestora.

### **Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych robót i przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z warunkami określonymi w specyfikacjach technicznych. Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Zamawiającego. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

### **Wykonywanie robót**

Wszystkie wykonane roboty będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi a także z innymi przepisami obowiązującymi. W przypadku zaistnienia rozbieżności Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego. Dane określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Przy wykonywaniu robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia niewyszczególnionych w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych a obowiązujących, Wykonawca ma również obowiązek stosowania się do nich. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inwestora, dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót, będą oparte na wymaganiach sformułowanych w warunkach postępowania przetargowego- Umowie oraz w Programie funkcjonalno-użytkowym, dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych. Przy podejmowaniu decyzji Inwestor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważane kwestie.

Zamawiający w terminach określonych w umowie udostępni i przekaże Wykonawcy teren budowy. Wykonawca zapewni prowadzenie dokumentacji budowy w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami Prawa budowlanego. Wykonawca zorganizuje i zapewni kierowanie budową w sposób zgodny z dokumentacją projektową i obowiązującymi przepisami w tym przepisami BHP, planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ), a także zapewnienie spełnienia warunków przeciwpożarowych określonych w obowiązujących przepisach. Wykonawca zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy. Wykonawca zapewni utrzymanie ładu i porządku na terenie budowy, a po zakończeniu robót usunięcie poza teren budowy wszelkich maszyn, urządzeń i materiałów, a także tymczasowego zaplecza oraz pozostawienie całego terenu budowy i robót oraz terenów przyległych w stanie uporządkowanym. Wykonawca zapewni ochronę mienia znajdującego się na terenie budowy w terminie od daty przejęcia terenu budowy do daty przekazania obiektu do użytkowania. Wykonawca wykona we własnym zakresie i na swój koszt tablice informacyjne budowy, zgodne z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, których treść będzie zatwierdzona przez Zamawiającego oraz niezbędne tablice ostrzegawcze. Tablice informacyjne i ostrzegawcze będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Wykonawca nie będzie umieszczał na ogrodzeniu żadnych reklam i tablic informacyjnych bez wcześniejszej pisemnej zgody Zamawiającego. Szczegółowe warunki związane z

organizacją robót budowlanych, zabezpieczeniem interesów osób trzecich, ochroną środowiska, warunkami bezpieczeństwa pracy, zapleczem dla potrzeb wykonawcy, warunkami dotyczącymi organizacji ruchu, ogrodzeniem, zabezpieczeniem chodników i jezdni oraz wykonaniem prac towarzyszących i robót tymczasowych zawarte będą w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST), opracowanej przez Wykonawcę.

Wszelkie materiały i wyroby budowlane, stosowane do budowy, muszą posiadać stosowne certyfikaty, deklaracje lub aprobaty zgodnie postanowieniami ustaw i przepisów wykonawczych: – Ustawa o wyrobach budowlanych dnia 15 czerwca 2021 r. (t.j. Dz.U. z 2021 r. poz. 1213.) – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17.11.2016 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym ( Dz. U. 2016 poz.1966 .), odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej oraz być zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed wykonaniem badań i jakości materiałów przez Wykonawcę, Zamawiający może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych oraz dokumentacjach przetargowych. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez specyfikacje techniczne, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu. Materiały posiadające atest mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze specyfikacjami technicznymi to takie materiały i / lub urządzenia zostaną odrzucone. Wykonawca zobowiązany jest przed wbudowaniem materiałów, uzyskać od Zamawiającego zatwierdzenie zastosowania tych materiałów przedkładając próbki oraz dokumenty wymagane ustawą Prawo budowlane.

Kwalifikacje właściwości materiałów i urządzeń.

Zamawiający może polecić przeprowadzenie dodatkowych testów na materiałach, przed ich dostarczeniem na Teren Budowy oraz może on polecić przeprowadzenie dalszych testów, o ile uzna to za właściwe już po ich dostawie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia materiałów odpowiednio wcześniej, w celu przeprowadzenia inspekcji Zamawiającego i testów. Wykonawca przedstawi na życzenie Zamawiającego próbki do jego akceptacji, a przed przedstawieniem próbek Wykonawca upewni się, że są one faktycznie reprezentatywne pod względem jakości dla materiału, z którego takie próbki zostają pobrane, a wszelkie materiały i inne rzeczy wykorzystane podczas prac będą równe pod względem jakości zatwierdzonym próbkom. Badania wykonane będą na koszt Wykonawcy. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych z materiałami, a istniejących w innych językach. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i niezapłaceniem.

Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy zgodnie z projektem zagospodarowania terenu budowy i organizacji robót. Wariantowe stosowanie materiałów. Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze, co najmniej tydzień przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inwestora

### **Kontrola jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i dostarczy Zamawiającemu do zatwierdzenia szczegółowy swojego programu zapewnienia jakości. Przedstawi on w nim zamierzony sposób Wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją

techniczną oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego.

Celem kontroli jakości robót będzie zapewnienie osiągnięcia założonej jakości robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Technicznej.

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa, wskazujący na to, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi i przepisami aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. powyżej.

### **Odbiór robót i dokumenty**

Gotowość do odbioru kierownik budowy zgłasza Zamawiającemu wpisem do dziennika budowy. Zamawiający ma obowiązek przystąpić do odbioru wyżej wymienionych prac, robót, czynności w terminie 7 dni od daty dokonania wpisu do dziennika budowy. Potwierdzenie wpisu przez inspektora nadzoru inwestorskiego w terminie 3 dni od daty dokonania wpisu, oznaczać będzie osiągnięcie gotowości do odbioru w dacie dokonania potwierdzenia. Wykonawca przekaze Zamawiającemu całość wymaganej prawem dokumentacji powykonawczej. Z czynności odbioru sporządza się protokół, zawierający opis przebiegu czynności danego odbioru oraz wszelkie ustalenia poczynione w jego toku. Protokół odbioru podpisany przez strony, Zamawiający doręcza Wykonawcy w dniu zakończenia czynności odbioru. W przypadku odbioru bezusterkowego (bez stwierdzenia wad) dzień ten stanowi datę odbioru. W przypadku stwierdzenia przy odbiorze prac wad, tj. braków w wykonanych pracach, robotach, czynnościach, dokumentacji ich dotyczącej lub innego rodzaju usterek lub uchybień w stosunku do ich zamierzonego na dzień odbioru stanu Zamawiający ma prawo odmówić odbioru. Odbiór końcowy ma na celu przekazanie Zamawiającemu ustalonego przedmiotu umowy do eksploatacji, po sprawdzeniu jego należytego wykonania. Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia na piśmie Zamawiającego o usunięciu wad oraz do żądania wyznaczenia terminu odbioru zakwestionowanych uprzednio robót, jako wadliwych. Zamawiający wyznaczy datę pogwarancyjnego odbioru robót przed upływem terminu gwarancji, oraz datę odbioru robót przed upływem okresu rękojmi. Zamawiający powiadomi o tych terminach Wykonawcę w formie pisemnej. Przy odbiorach tych stosowane będą zasady, jak dla odbioru końcowego. Dokumenty do odbioru robót.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

dokumentację projektową powykonawczą z naniesionymi zmianami

specyfikacje techniczne

uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu

recepty i ustalenia techniczne

Dziennik Budowy

wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ

atesty jakościowe wbudowanych materiałów

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

sprawozdania techniczne

inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

Sprawozdania techniczne zawierać będą obejmować:

zakres i lokalizację wykonanych robót

wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji projektowej

uwagi dotyczące warunków realizacji robót

datę rozpoczęcia i zakończenia robót

**Tok postępowania przy odbiorze**

Roboty do odbioru Wykonawca zgłasza zapisem w Dzienniku budowy i jednocześnie przekazuje Inwestorowi kalkulację kosztową w zakresie zgłoszonych robót przy odbiorze końcowym kompletny operat kalkulacyjny (końcową kalkulacją kosztów) przy odbiorze końcowym.

Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Inwestora. Ilość i jakość zakończonych robót komisja stwierdza na podstawie operatu kalkulacyjnego oraz oceny stanu faktycznego i oceny wizualnej. Komisja stwierdza zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz z protokołami dotyczącymi wprowadzanych zmian.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję nieznacznych odstępstw od dokumentacji projektowej w granicach tolerancji i nie mających większego wpływu na cechy eksploatacyjne - dokonuje się odbioru.

W przypadku stwierdzenia większych odstępstw, mających wpływ na cechy eksploatacyjne dokonuje się potrąceń jak za wady trwałe.

Jeśli Komisja stwierdzi, że jakość robót znacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej - to roboty te wyłącza z odbioru.

Rozliczeń robót następuje na zasadach określonych w Umowie i w Harmonogramie rzeczowo-finansowym. Jest to wynagrodzenie ryczałtowe.

Ceny obejmują wszystkie czynności konieczne do prawidłowego wykonania robót.

**STB-1 Roboty ziemne****Przedmiot**

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w gruntach i ich zasypania.

S.T. stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze.

**Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy budynku i obejmują: wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych i ich zasypanie.

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie wykopów zewnętrznych (dla wykonania fundamentów, izolacji )
- usunięcie ziemi
- oczyszczanie dna wykopów
- zasypanie wykopów zewnętrznych z ubijaniem
- wywóz ziemi samochodami samowyladowczymi

**Materiały**

Grunt pochodzący z wykopu. Podział gruntów na kategorie pod względem trudności ich odpajania określają przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu.

Podsypka żwirowo- piaskowa

**Sprzęt**

Koparki, łopaty, kilofy, wiadra, taczki, ubijarka.

**Transport**

Ręczny i samochodem samowyladowczym

**Wykonanie robót****WYTYCZNE PROWADZENIA ROBÓT ZIEMNYCH I FUNDAMENTOWYCH**

1. Wykop powinien zostać odebrany przez uprawnionego geologa z wpisem do dziennika budowy.
2. W przypadku stwierdzenia przez geologa w poziomie posadowienia warstwy gruntu innej niż przyjęta do obliczeń lub stwierdzenia niewystarczającej nośności i sztywności podłoża

należy skontaktować się z projektantem konstrukcji w celu ewentualnej modyfikacji sposobu posadowienia lub wzmocnienia zaprojektowanych fundamentów.

3. W poziomie posadowienia nie należy stosować podsypek przepuszczalnych, wszelkie ewentualne nierówności należy uzupełnić chudym betonem.

4. Należy zabezpieczyć wykop przed zalewaniem wodami podziemnymi oraz opadowymi natomiast całą powierzchnię dna wykopu zaraz po odsłonięciu należy zabezpieczyć warstwą chudego betonu.

5. Zasyp fundamentów należy wykonać z gruntów spoistych układanych i zagęszczanych warstwami 0,2-0,3m.

6. Zaleca się wykonanie zewnętrznych betonowych opasek powierzchniowych wokół budynku które będą odprowadzały na zewnątrz wodę opadową.

### **Kontrola jakości**

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) sprawdzenie obszaru i głębokości wykopu,
- b) zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) zagęszczenie zasypanego wykopu.

Na bieżąco należy kontrolować zasypkę według zaleceń konstrukcji oraz stopień jej zagęszczenia (warstwami 30-40 cm)

### **Jednostka obmiaru**

(m3) wykopu, jego zasypanie i roboty pomocnicze, zużycie podsypek i keramzytu, rury drenarskiej

### **Odbiór robót**

Roboty odbiera Inspektor na podstawie zapisów w dzienniku budowy i odbiorów częściowych, ze sprawdzeniem koordynacji robót

### **Podstawa płatności**

(m3) - po odbiorze robót

### **Przepisy związane**

PN-68/B-06250 Roboty ziemne budowlane, wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze

PN-74/B-02480 Grunty budowane. Podział, nazwy, symbole, określenia

## **STB-2 Konstrukcja żelbetowa**

### **Przedmiot**

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie konstrukcji żelbetowych.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót

### **Zakres robót**

- wykonanie ław i stóp fundamentowych
- wykonanie ścian żelbetowych
- wykonanie belek żelbetowych oraz słupów żelbetowych

### **Materiały**

- beton konstrukcyjny

- stal zbrojeniowa klasy A-IIIN, BST-500SP i AIII34 Gs
- stal profilowa znak St3Sx
- drewno klasy 27,

### **Sprzęt**

Skrzynia do zaprawy, wiadra, kielnie murarskie, czerpak blaszany, poziomice, szczotki stalowe, pędzle, betoniarka elektryczna, spawarki, gwintownice, rusztowania systemowe, wciągniki, żuraw samojezdny .

### **Transport**

Samochód ciężarowy, rozładunek ręczny, dźwig pionowy, transport ręczny

### **Wytyczne wykonania konstrukcja żelbetowa**

Zakładane dopuszczalne odchyłki deskowania

Odchyłka płaszczyzny deskowania fundamentu, ściany lub słupa od pionu na 1m wysokości – 5 mm lecz nie więcej niż 10mm na całej wysokości.

Odchyłka od pionu bocznego deskowania żebra lub podciągu oraz krawędzi przecięcia deskowań tych belek – 2,5 mm.

Odchyłki od rozpiętości projektowanych:

Belki lub płyty bez żebrowej  $\pm 20$  mm;

Płyty w przekrojach żebrowych  $\pm 10$  mm;

Obniżenie spodu konstrukcji fundamentowych nie powinny być większe niż 50mm.

### **Zagęszczanie mieszanki betonowej**

- Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych.
- Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszance betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej.

Pielęgnacja i dojrzewanie betonu

Warunki dojrzewania świeżo ułożonego betonu i jego pielęgnacja w początkowym okresie twardnienia powinny:

- \_ zapewnić utrzymanie określonych warunków ciepłno-wilgotnościowych niezbędnych do przewidywanego tempa wzrostu wytrzymałości betonu,
- \_ uniemożliwiać powstawanie rys skurczowych w betonie,
- \_ chronić twardniejący beton przed uderzeniami,

### **Pielęgnacja i dojrzewanie betonu**

Warunki dojrzewania świeżo ułożonego betonu i jego pielęgnacja w początkowym okresie twardnienia powinny:

- \_ zapewnić utrzymanie określonych warunków ciepłno-wilgotnościowych niezbędnych do przewidywanego tempa wzrostu wytrzymałości betonu,
- \_ uniemożliwiać powstawanie rys skurczowych w betonie,
- \_ chronić twardniejący beton przed uderzeniami, wstrząsami i innymi wpływami pogarszającymi jego jakość w konstrukcji.

### **Kontrola jakości**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania konstrukcji żelbetowej, konstrukcji stalowej, bruzd, przewiązek, mocowań w trakcie odbiorów częściowych przed zakryciem, sprawdzenie jakości materiałów i elementów, zachowanie zaleceń technologicznych i zgodności z projektem.

### **Jednostka obmiaru**

Powierzchnia el. żelbetowych (m<sup>3</sup>), długości, typy, ilość i jakość elementów wbudowywanych

### **Odbiór**

Odbiór końcowy, po odbiorach częściowych

**Podstawa płatności**

Po obmiarach i po sprawdzeniu zapisów w dzienniku budowy

**Przepisy związane**

PN- 84/B- 03264 - Konstrukcje betonowe. Obliczenia statyczne i projektowe  
 PN-63/B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne  
 BN-73/6736-01- Beton zwykły. Metody badań.

**STB-3 Zbrojenie konstrukcji żelbetowych****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych wykonywanych na mokro

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu realizacji robót wymienionych w pkt.1.1

**1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

przygotowaniem zbrojenia - montażem zbrojenia

kontrolą jakości robót i materiałów

Roboty objęte niniejszą specyfikacją dotyczą wykonania elementów konstrukcyjnych fundamentów, murów, konstrukcji szkieletowych, płyt, belek, podciągów, gzymsów

**1.4. Określenia podstawowe**

**Pręty stalowe wiotkie** — pręty stalowe o przekroju kołowym żebrowane o średnicy do 40 mm.

**Zbrojenie nie sprężone** — zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją i poleceniami inspektorów nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”

**2. MATERIAŁY****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymaganiach ogólnych”

**2.2. Stal zbrojeniowa**

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych kontraktem stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej, wg normy **PN-H-84023/6**

**2.2.1. Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej**

Pręty okrągłe gładkie ze stali gatunku StOS-b wg normy PN-H-84023 o następujących parametrach :

- |   |   |
|---|---|
| • średnica pręta w mm                       | 5.5-40  |
| • granica plastyczności Re(min) w Mpa       | 220   |
| • wytrzymałość na rozciąganie Rm(min) w MPa | 310   |
| • wydłużenie (min) w %                      | 22  |
| • zginanie do kąta 60 st.                   | brak pęknięć i rys w złączy Powierzchnia walcówki i |



prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczone są jamy usadowe, rozwarstwienia, pęknięcia widoczne gołym okiem.

### **2.2.2. Wymagania przy odbiorze materiałów**

Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami zawartymi w normie PN-H-93215.

Przeznaczona do odbioru na placu budowy partia prętów winna mieć atest z następującymi danymi :

nazwa wytwórcy

oznaczenie wyrobu wg normy

numer wytopu lub numer partii

wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny

masa partii

rodzaj obróbki cieplnej

Na przywieszakach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów muszą być dane:

znak wytwórcy

średnica nominalna

znak stali

numer wytopu lub partii

znak obróbki cieplnej

### **2.3. Drut montażowy**

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego

### **2.4. Podkładki dystansowe**

Dopuszcza się stosowania stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymaganiach ogólnych”

### **3.2. Sprzęt używany do wykonania zbrojenia**

Sprzęt używany przy przygotowywaniu i montażu zbrojenia taki jak : giętarki, prosciarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne i posiadać instrukcje obsługi. Sprzęt podmie spełniać wymogi przepisów BHP. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych”

### **4.2 Transport materiałów**

Transport materiałów do wykonania zbrojenia powinien odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne wymagania dotyczące przygotowania, montażu i odbioru zbrojenia podano w „Wymaganiach ogólnych” i normie PN 91/5-10042.

Klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową

### **5.2. Przygotowanie zbrojenia**

#### **5.2.1. Czyszczenie prętów**

Pręty do zbrojenia przed użyciem należy oczyścić z rdzy, kurzu, błota. Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

Stal narażoną na chwilowe działanie wody słonej należy zmyć wodą słodką.

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary

przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabrudzoną lub oblodzoną należy zmyć strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej zaakceptowane przez

Inspektora nadzoru

### **5.2.2. Prostowanie prętów**

Pręty można prostować za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

### **5.2.3. Ciecie prętów zbrojeniowych**

Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży lub palnika acetylenowego. Pręty ucinają się z dokładnością do 10 mm.

### **5.2.4. Odgięcia prętów, haki**

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela nr 23 normy PN-S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10d dla stali A-III i A-II lub 5d dla stali A-I. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy mniejszej niż 12 mm. Pręty o większej średnicy należy odginać z kontrolowanym podgrzewaniem

W miejscach zagięć i załamów elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

## **5.3. Montaż zbrojenia**

### **5.3.1. Wymagania ogólne**

Do zbrojenia należy stosować stal spawalną. Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Nie można wbudować stali w jakikolwiek sposób zabrudzonej.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej :

- 0,07 m - dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych
- 0,055 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych
- 0,05 m - dla prętów głównych lekkich podpór i pali
- 0,03 m - dla zbrojenia głównego ram. belek, podciągów, gzymsów
- 0,025 m - dla strzemion ram. belek, podciągów i zbrojenia płyt, gzymsów

Układ zbrojenia i otulin winny być zgodne z dokumentacją projektową

Układanie zbrojenia na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne

### **5.3.2. Montowanie zbrojenia**

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm. W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów na przemian

**Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.**

Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania materiału i zagęszczania mieszanki betonowej.

Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny betonu odpowiadała wartościom podanym w projekcie.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT**

### **6.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania podano w „Wymaganiach ogólnych”

### **6.2. Dopuszczalne tolerancje**

Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem. Winno być zgodne z dokumentacją techniczną i w/w wymaganiami.

Przy odbiorze stali dostarczonej na plac budowy należy wykonać badania :

sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem

sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215

sprawdzenie wymiarów wg w/w normy

sprawdzenie masy wg w/w normy

próba rozciągania wg normy PN-KN1002 + AC1: 1998 Do badania należy pobrać min. 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki.

Dopuszczalne tolerancje : 1. Usytuowanie prętów :

otulenie wkładek według projektu zwiększone max. 5 mm. nie przewiduje się

zmniejszenia otuliny

- rozstaw prętów w świetle : 10 mm

- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji :  $\pm 10$  mm

- długość pręta między odgięciem :  $\pm 10$  mm

miejscowe wykrzywienie :  $\pm 5$  mm

Poprzeczki pod kable należy wykonać z dokładnością :  $\pm 1$  mm Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania :

- dopuszczalne odchylenia strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3 %

- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przęcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przęcie

różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać  $\pm 0,5$ cm

- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać  $\pm 2$  cm

## 7. OBMIAR ROBOT

Ogólne zasady obmiaru podano w „Wymaganiach ogólnych”

### 7.1. Przepisy szczegółowe

Jednostką obmiarową jest 1 kilogram. Do obliczania przyjmuje się teoretyczną ilość zmontowanego uzbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną przez ich masę jednostkową (kg/m.).

Nie dolicza się stali zużytej na zakłady przy łączeniu prętów . przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez

Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Warunki szczegółowe

Ogólne zasady podano w „Wymaganiach ogólnych”

### 8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Zbrojenie powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną. Specyfikacją techniczną, normami

Odbiór polega na sprawdzeniu :

- zgodności wykonania z dokumentacją projektową

- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach rozstawu strzemion

- prawidłowości wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów

zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-ISO 6935-1:1998

Stal do zbrojenia prętów. Pręty gładkie

IDT-ISO 6935-1:1991

PN-ISO 6935-1 /AK: 1998

Stal do zbrojenia betonu Pręty gładkie.

Dodatkowe wymagania

PN-ISO 6935-2:1998	Stal do zbrojenia betonu
IDT-ISO 6935-2:1991	Pręty żebrowane
PN-ISO 6935-2/AK: 1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
Poprawki PN-ISO 6935-2/ /AK:1998?Ap 1:1999	Dodatkowe wymagania
PN 82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
Poprawki: 1. BI 4/91 poz.27 2. BI 8/92 poz.38 Zmiany	1.BI 4/84 poz.17 PN-B-06251
Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne Zmiany PN-H-84023-06/Al:199	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
PN-H-04408	Metale. Technologiczna próba zginania
PN-EN 10002-1 +AC1:1998	Metale. Próba rozciągania.
PN-B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.

#### **STB-4 Konstrukcja stalowa**

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

##### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. I

##### **1.3. Zakres robót wymienionych w SST**

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji stalowych, występujących w obiekcie przetargowym.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

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

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

##### **2. Materiały**

##### **2.1. Stal**

Do konstrukcji stalowych stosuje się:

2.1.1 Wyroby walcowane gotowe ze stali klasy 1 w gatunkach S235 wg PN-EN 10025:2002

(1) Dwuteowniki wg PN-EN 10024:1998 Dwuteowniki dostarczane są o długościach:

do 140 mm - 3 do 13 m; powyżej 140 mm - 3 do 15 m z odchyłkami do 50 mm dla długości do 6,0 m; do 100 mm dla długości większej. Dopuszczalna krzywizna do 1.5 mm/m.

(2) Ceowniki wg PN-EN 10279:2003 Ceowniki dostarczane są o długościach:

do 80 mm - 3 do 12 m, 80 do 140 - 3-13 m powyżej 140 mm - 3 do 15 m

z odchyłkami: do 50 mm dla długości do 6.0 m; do 100 mm dla długości większej. Dopuszczalna krzywizna 1.5 mm/m.

(3) Kątowniki PN-EN 10056-2:1998 i w PN-EN 10056-1:2000 Kątowniki dostarczane są o długościach:

do 45 mm - 3 do 12 m; powyżej 45 - 3 do 15 m z odchyłkami do 50 mm dla długości do 4,0 m; do 100 mm dla długości większej.

Krzywizna ramion nie powinna przekraczać 1 mm/m.

(4) Blachy

a) Blachy uniwersalne wg PN-H/92203:1994

Blachy uniwersalne dostarcza się w grubościach 6-40 mm.

b) Blachy grube wg PN-80/H-92200

Blachy grube dostarcza się w grubościach 5-140 mm.

Tolerancje wymiarowe wg ww. normy

Uwaga: do produkcji elementów z blach a szczególnie blach węzłowych zaleca się stosowanie blach grubych.

2.1.2. Własności mechaniczne i technologiczne powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002.

- Wady powierzchniowe - powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

- Na powierzchniach czołowych niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

- Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne jeżeli:

2.1.3 Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy element lub partia materiału. Atest powinien zawierać:

- znak wytwórcy
- profil
- gatunek stali
- numer wyrobu lub partii
- znak obróbki cieplnej

Cechowanie materiałów wywalcowane na profilach lub na przywieszkach metalowych.

2.1.4. Odbiór konstrukcji na budowie winien być dokonany na podstawie protokołu ostatecznego odbioru konstrukcji w wytwórni wraz z oświadczeniem wytwórni, że usterki w czasie odbiorów międzyoperacyjnych zostały usunięte.

Cechowanie elementów farbą na elemencie.

## **2.2 Łączniki**

Jako łączniki występują: połączenia spawane oraz połączenia na śruby.

### **2.2.1. Materiały do spawania**

Do spawania konstrukcji ze stali zwykłej stosuje się spawanie elektryczne przy użyciu elektrod otulonych EA-146 wg PN-91/M-69430. Zastępczo można stosować elektrody ER-346 lub ER-546.

Elektrody EA-146 są to elektrody gruboobtulone przeznaczone do spawania konstrukcji stalowych narażonych na obciążenia statyczne i dynamiczne. Elektrody powinny mieć:

- zaświadczenie jakości
- spełniać wymagania norm przedmiotowych
  - opakowanie, przechowywanie i transport winny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i wymaganiami producenta.

### **2.2.2. Powłoki malarskie**

Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wciągarek lub wciągników. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania.

Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłoki antykorozyjnej.

Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2.0 do 3.0 m od siebie. Elementy, które po wbudowaniu zajmują położenie pionowe składować w tym samym położeniu.

(2) Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem.

(3) Łączniki (śruby, nakrętki, podkładki) składować w magazynie w skrzynkach lub beczkach.

## **2.4. Badania na budowie**

2.4.1. Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inżyniera.

2.4.2. Każda konstrukcja dostarczona na budowę podlega odbiorowi pod względem:

- jakości materiałów, spoin, otworów na śruby,
- zgodności z projektem,
- zgodności z atestem wytwórni
- jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji.
- jakości powłok antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Sprzęt do transportu i montażu konstrukcji**

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigników, podnośników i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

### **3.2. Sprzęt do robót spawalniczych**

\* Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną.

\* Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe jak 10%.

\* Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją.

\* Stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone:

- spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych
- sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamkniętych pomieszczeniach.

Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inżyniera.

### **3.3. Sprzęt do połączeń na śruby**

Do scalania elementów należy stosować dowolny sprzęt.

## **4. Transport**

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

### **5.1. Połączenia spawane**

(1) Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i rzadziżn widocznych gołym okiem.

Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych. Szczelinę między elementami o nieukosowanych brzegach stosować nie większą od 1,5 mm.

### **5.2. Wykonanie spoin**

Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej o 20%, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą: o 5% - dla spoin czołowych o 10% - dla pozostałych

Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani jeśli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny. Niedopuszczalne są pęknięcia, braki przetopu, kratery i nawisy lica.

(3) Wymagania dodatkowe takie jak:

- obróbka spoin
- przetopienie grani
- wymaganą technologię spawania może zalecić Inżynier wpisem do dziennika budowy.

(4) Zalecenia technologiczne

- spoiny szpecne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami co spoiny konstrukcyjne

- wady zewnętrzne spoin można naprawić uzupełniającym spawaniem, natomiast pęknięcia, nadmierną ospowatość, braki przetopu, pęcherze należy usunąć przez szlifowanie spoin i ponowne ich wykonanie.

#### 5.3. Połączenia na śruby

- długość śruby powinna być taka aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek, przy zachowaniu warunku, że gwint nie powinien wchodzić w otwór głębiej jak na dwa zwoje.
- nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub przez podkładkę dokładnie przylegać do łączonych powierzchni.
- powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru.
- śruba w otworze nie powinna przesuwać się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

Połączenia wykonywać wg punktu 5.4.

Zabezpieczenia antykorozyjne wg punktu 2.2.3.

#### 5.4. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy:

- sprawdzić stan fundamentów, kompletność i stan śrub fundamentowych oraz reperów wytyczających osie i linie odniesienia rzędnych obiektu.

### 5.5. Montaż

Przed przystąpieniem do montażu należy naprawić uszkodzenia elementów powstałe podczas transportu i składowania.

### 6. Kontrola jakości robót

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

### 7. Obmiar robót

Jednostkami obmiaru są:

- masa gotowej konstrukcji w tonach.

### 8. Odbiór robót

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

### 9. Podstawa płatności

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie

Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w SST.

### 10. Przepisy związane

PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru

## STB-5 Roboty murowe

### Przedmiot

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murowych przy realizacji zadania dla robót konstrukcyjnych i wykończeniowych w budynku. Specyfikacja Techniczna jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze.

### Zakres robót

- murowanie ścian zewnętrznych z bloczków silikatowych
- murowanie ścianek działowych z bloczków silikatowych
- roboty adaptacyjne przy montażu nowych okien i drzwi

### Materiały

#### Ściana zewnętrzna

- murowana z bloczków silikatowych o gęstości min. 1800kg/m<sup>3</sup>, klasa wytrzymałości na ściskanie

25MPa o gr 25cm

#### **Ściany wewnętrzne działowe**

- murowane z bloczków silikatowych gr 12cm( min 1400kg/m<sup>3</sup>), 15cm ( min 1400kg/m<sup>3</sup>) /bloczków z betonu komórkowego gr 12cm, 15cm lub/i pustaka ceramicznego min klasy 150 o gr 12cm, 15cm

#### **Ściany nośne wewnętrzne**

-murowana z bloczków silikatowych o gęstości min. 1800kg/m<sup>3</sup>, klasa wytrzymałości na ściskanie 25MPa o gr 25cm lub/i pustaków ceramicznych gr 25cm min. klasy 150

#### **Obudowa szachtów kominów**

- murowane z bloczków silikatowych gr. 12cm ( min 1400kg/m<sup>3</sup>), 15cm( min 1400kg/m<sup>3</sup>) /bloczków z betonu komórkowego gr 12cm, 15cm lub/i pustaka ceramicznego min. klasy 150 o gr 12cm, 15cm

#### **Sprzęt**

Skrzynia do zapraw, kielnia murarska, czerpak blaszany, poziomica, łąty kierująca i murarska, warstwomierz narożny, pion i sznur murarski, betoniarka elektryczna, wiadra

#### **Transport**

Samochód ciężarowy, rozładunek ręczny lub mechaniczny, wózek widłowy, taczki, dźwig pionowy lub wciągarka ręczna

#### **Wykonanie robót**

Wykonać w razie spēkania nowe nadproża nad oknami oraz sprawdzić i uzupełnić istniejące wewnętrzne. Wspomaganie wykonywania bruzd, zawiesi i obudów.

#### **Kontrola jakości**

Sprawdzenie jakości cegieł, pustaków z betonu komórkowego należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność cech użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z odnośnymi normami.

Sprawdzenie jakości materiałów stosowanych do zapraw, betonu, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne

Sprawdzenie efektu ostatecznego – kontrola największych odchyłek wymiarów murów sprawdzenie wykonania nadproży, sprawdzenie wykonania nowych kominów (jakość wykonania i przelotowość przewodów).

#### **Jednostka obmiaru**

(m<sup>3</sup>) muru - nowego i uzupełnianego, (m<sup>2</sup>) ścianek działowych, ilość wypełnień akustycznych i ciepłych, ilość prefabrykatów, wysokość.

#### **Odbiór**

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do dziennika budowy i sprawdzeniu z dokumentacją projektową

#### **Podstawa płatności**

Zgodnie z obmiarem (m<sup>2</sup> i m<sup>3</sup>), po odbiorach poszczególnych robót.

#### **Przepisy związane**

PN-65/B- 14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

PN-68/B- 10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-69/B- 30302 Wapno suchogaszzone do celów budowlanych

PN- 74/B-3000 Cement portlandzki



## STB-6 Roboty izolacyjne

### 1. Przedmiot i zakres robót budowlanych.

#### 1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji przeciwwilgociowych, chroniących przed wilgocią i wodą fundamenty oraz przyziemia budynków, wykonanych z dwuskładnikowych, polimerowo-bitumicznych mas uszczelniających.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji przeciwwilgociowych przegród zewnętrznych i wewnętrznych, pionowych obiektu, przy użyciu materiałów odpowiadających wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

Przedmiotem ST jest określenie wymagań w zakresie robót przygotowawczych, wymagań dotyczących właściwości (parametrów) zastosowanych materiałów oraz wymagań dotyczących wykonania i odbiorów izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi

w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

**podłoże** – element budynku, na powierzchni którego wykonana ma być izolacja.

**warstwa wyrównawcza** – warstwa wykonana w celu wyeliminowania nierówności lub różnic poziomów powierzchni podłoża.

**warstwa wygładzająca** – cienka warstwa wykonana dla uzyskania gładkiej powierzchni podłoża.

**warstwa gruntująca** – powłoka wzmacniająca i uszczelniająca podłoże oraz zwiększająca przyczepność powłoki ochronnej.

**faseta** – wyoblenie wykonane na połączeniu przecinających się powierzchni (np. poziomych i pionowych)

**grubowarstwowa, modyfikowana polimerami bitumiczna masa uszczelniająca (masa KMB)** – elastyczna, dwuskładnikowa masa na bazie emulsji/roztworu bitumicznego, modyfikowana tworzywami sztucznymi (polimerami), do wykonywania powłok wodochronnych. Może zawierać dodatkowe wypełniacze lub włókna.

**izolacja przeciwwilgociowa** – warstwa hydroizolacyjna wykonywana powyżej poziomu wód gruntowych, w gruntach przepuszczalnych, gdy nie występuje obciążenie wodą wywierającą ciśnienie hydrostatyczne

**izolacja przeciwwodna** – warstwa hydroizolacyjna, obciążona wodą wywierającą ciśnienie hydrostatyczne  
Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne”.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zgodność robót z dokumentacją projektową, zasadami sztuki budowlanej, z wytycznymi firmy produkującej zastosowane izolacje zawartymi w kartach technicznych stosowanych materiałów oraz innych dokumentach (aprobatach, specyfikacjach) oraz za jakość wykonywanych robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne”

## 2. Materiały

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

## 2.2. Grunty i zaprawy.

Parametry wytrzymałościowe podłoża/zapraw naprawczych określa dokumentacja techniczna.

Niewielkie ubytki i nierówności mogą być egalizowane masą uszczelniającą.

Do gruntowania podłoża stosować można:

Krzemionkowy grunt do betonu, muru oraz powierzchni otynkowanych.

*Właściwości:*

- wzmacnia podłoże
- ekonomiczny w użyciu
- bezrozpuszczalnikowy

*Zastosowanie:*

- do utwardzania powierzchni kamiennych i pylących się.
- do impregnacji podłoża pod systemy izolacji
- do impregnacji podłoża porowatych i mokrych z betonu, tynku lub elementów prefabrykowanych

*Parametry techniczne:*

- gęstość – 1,21 g/cm<sup>3</sup>
- proporcje mieszania z wodą – 1:1 (objętościowo)
- temperatura aplikacji  $\geq +5^{\circ}\text{C}$
- zużycie mieszaniny – 0,20÷0,30 litra/m<sup>2</sup>

## 2.3. Materiały do wykonania powłoki wodochronnej

**Dwukomponentowa syntetycznie modyfikowana izolacja bitumiczna (KMB) nowej generacji**

*Właściwości:*

- odporna na warunki atmosferyczne
- bezrozpuszczalnikowa
- elastyczna, mostkująca rysy do 3 mm
- na wszystkie powszechnie spotykane na budowie podłoża mineralne
- nanoszona poprzez szpachlowanie lub natrysk
- odporna na agresywne związki organiczne zawarte w gruntach oraz radon
- szczelna przy obciążeniu wodą pod ciśnieniem

*Zastosowanie:*

- do wykonywania zewnętrznej izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej fundamentów
- do wykonywania międzywarstwowej hydroizolacji balkonów i tarasów
- do wykonywania międzywarstwowej hydroizolacji pomieszczeń mokrych, np. łazienek
- do wykonywania zewnętrznych uszczelnień szybów, obiektów oczyszczalni ścieków i garaży podziemnych
- do klejenia płyt izolacji termicznej i płyt drenażowych

*Parametry techniczne:*

- gęstość gotowej masy – 1,15 g/cm<sup>3</sup>
- proporcje mieszania – 21 kg emulsji bitumicznej : 7 kg składnika proszkowego
- czas obróbki – ok. 90 min w temp. +20°C i przy 65% wilg. wzgl. powietrza
- temperatura aplikacji (powietrza i podłoża) – min. 5°C
- czas schnięcia powłoki – 1÷2 dni w temp. +20°C i przy 65% wilg. wzgl. powietrza
- przyczepność do podłoża betonowego  $\geq 1\text{MPa}$
- absorpcja kapilarna  $\leq 0,1\text{ kg/m}^2\text{ h}^{0,5}$
- wodoszczelność  $> 0,4\text{ MPa}$
- mrozoodporność – określona wodoszczelnością  $\geq 0,3\text{ MPa}$   
– określona przyczepnością do podłoża  $\geq 1,5\text{ MPa}$

## Wkładka zbrojąca

Jako wkładkę zbrojącą stosować siatkę nylonową lub odporną na bitumy siatkę z włókna szklanego o

gramaturze min. 145g/m<sup>2</sup>.

#### **Taśmy uszczelniające**

Taśma uszczelniająca z tworzywa sztucznego (TPE -termoplastyczny elastomer - pokryty z jednej strony flizeliną poliestrową)  
o szerokości 120mm (200mm), wklejana w powłokę hydroizolacyjną

#### *Właściwości:*

- elastyczna
- odporna na rozcieńczone kwasy, roztwory soli, ługi

#### *Zastosowanie:*

- do połączenia powierzchni pionowych i poziomych wewnątrz i na zewnątrz budowli (np. zbiorniki wodne, balkony, tarasy, łazienki, itp.)
- do uszczelnień dylatacji obwodowych
- do uszczelnień rys i spękań

#### **2.4. Warstwy ochronno-termoizolacyjne.**

Na warstwy ochronne stosować można:

**Polistyren ekstrudowany**, zgodny z PN-EN 13164:2003 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie"

#### Wymogi techniczne:

- |   |   |
|---|---|
| • wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu 300 kPa; |   |
| • wykończenie boków   | zakładkowe;                             |
| • powierzchnia  | gładka;                                 |
| • współczynnik przewodzenia ciepła                          | $\lambda = 0,034 - 0,036 \text{ W/mK.}$ |

#### **Styrodur**

- |                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| • współczynnik przewodzenia ciepła | $\lambda = 0,037 \text{ W/mK.}$ |
|------------------------------------|---------------------------------|

#### **Folia paroizolacyjna polietylenowa gr. min. 0,2 mm**

Folia paroizolacyjna pełni funkcję zabezpieczenia izolacji termicznej i warstw przegród budowlanych przed przenikaniem pary wodnej. Szczelność układu zapewnia się poprzez klejenie zakładów sąsiednich arkuszy folii taśmą uszczelniającą i obustronnie klejącą.

#### Wymogi techniczne:

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Grubość:  | 0,20 mm,                             |
| masa powierzchniowa   | 190 g/m <sup>2</sup> ,               |
| wytrzymałość na rozdzielanie  | $\geq 60 \text{ N/mm,}$              |
| prześlakliwość przy działaniu słupa wody o wysokości 1 m w czasie 100 h | nie prześlaka                        |
| opór dyfuzyjny  | $\geq 600 \text{ m}^2 \text{ hPa/g}$ |
| rozprzestrzenianie ognia  | nie rozprzestrzeniające ognia        |

#### **Folia paroprzepuszczalna polietylenowa**

Folia paroprzepuszczalna – trójwarstwowa powłoka z polipropylenu pełni funkcję zabezpieczenia izolacji termicznej przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem kurzem. Zapobiega skraplaniu się pary wodnej w przestrzeni izolacyjnej, utrzymuje optymalną wilgotność wewnątrz przegród budowlanych. Szczelność układu zapewnia się poprzez klejenie zakładów sąsiednich arkuszy folii taśmą uszczelniającą i obustronnie klejącą.

#### Wymogi techniczne:

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| grubość                                 | 0,20 mm,                 |
| masa powierzchniowa                     | 85 g/m <sup>2</sup> ,    |
| wytrzymałość na rozdzielanie poprzeczne | $\geq 120 \text{ N/mm,}$ |
| wytrzymałość na rozdzielanie wzdłużne   | $\geq 100 \text{ N/mm,}$ |
| równoważna warstwa powietrza            | 0,02 m,                  |

paroprzepuszczalność	$\geq 1200 \text{ g/m}^2\text{24h}$ ,
wysokość słupa wody wg DIN 20 811	$>1000$ ,
zakres temperatur	$-40 \text{ do } +80 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
rozprzestrzenianie ognia	nie rozprzestrzeniające ognia,
odporność na promienie UV	4 miesiące.

#### **Folia polietylenowa budowlana gr. min. 0,2 mm**

Folia izolacyjna pełni funkcję zabezpieczenia izolacji termicznej i warstw przegród budowlanych przed przenikaniem wilgoci

z wykonywanych warstw podkładów cementowych i betonowych, wody opadowej. Szczelność układu zapewnia się poprzez klejenie zakładów sąsiednich arkuszy folii taśmą uszczelniającą i obustronnie klejącą

##### Wymogi techniczne:

grubość	0,20 mm,
masa powierzchniowa	190 g/m <sup>2</sup> ,
wytrzymałość na rozdzielanie	$\geq 60 \text{ N/mm}$ ,
prześlakliwość przy działaniu słupa wody	nie prześlaka
o wysokości 1 m w czasie 100 h	$\geq 60 \text{ m}^2 \text{ hPa/g}$
opór dyfuzyjny	nie rozprzestrzeniające ognia
rozprzestrzenianie ognia	

#### **Papa asfaltowa izolacyjna**

Wymagania wg PN-B-27617/A1:1997. Wstęga papy powinna być bez dziur i załamań, o równych krawędziach. Powierzchnia papy nie powinna mieć widocznych plam asfaltu. Dopuszcza się pudrowanie i piaskowanie powierzchni papy izolacyjnej. Przy rozwijaniu rolki niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe na skutek sklejenia się papy. Dopuszcza się naderwania na krawędziach wstęgi papy w kierunku poprzecznym nie dłuższe niż 30 mm, nie więcej niż w 3 miejscach na każde 10 m długości papy. Papa po rozerwaniu i rozwarstwieniu powinna mieć jednolite zabarwienie, wymiary papy w rolce:

długość:	20 m $\pm 0,20$ m; 40 m $\pm 0,40$ m;
60 m $\pm 0,60$ m	
szerokość:	90, 95, 100, 105, 110 cm $\pm 1$ cm
średnia grubość:	5/5,2mm
wkładka nośna:	Włóknina poliestrowa 200 g/m <sup>2</sup>
zawartość asfaltu w papie:	3000–4000 g/m <sup>2</sup>

#### **Roztwór asfaltowy do gruntowania**

Roztwór bitumiczny, lekko modyfikowany kauczukiem syntetycznym z dodatkiem specjalnych substancji umożliwiających głęboką penetrację podłoża i stosowanie na lekko wilgotnych podłożach, do gruntowania pod warstwy powłok bitumicznych i papy termozgrzewalne. Produkt jest idealny w polskich warunkach klimatycznych – tworzy warstwy izolacji o dużej odporności na spękania powstające na skutek mrozów (analogicznych do uszkodzeń dróg asfaltowych). Powstałe powłoki są elastyczne, silnie związane z podłożem i niwelują jego mikropęknięcia. Roztwór asfaltowy do gruntowania przeznaczony jest do:

- gruntowania podłoży betonowych pod wszelkiego rodzaju wierzchnie warstwy
- hydroizolacyjne – ławy, fundamenty, podziemne części budowli,
- wykonywania samodzielnych powłok hydroizolacyjnych typu lekkiego,
- podkład pod wszelkiego rodzaju papy termozgrzewalne.

##### Dane techniczne:

kolor	czarny
postać	ciecz
temperatura powietrza i podłoża podczas stosowania	od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+35^{\circ}\text{C}$
pyłosuchość	po 6 godzinach
czas schnięcia	12 godzin

zużycie	0,2 – 0,3 kg/m <sup>2</sup> na jedną warstwę
ilość warstw:	
gruntowanie	1 warstwa
powłoki hydroizolacyjne typu lekkiego	2-3 warstwy
Czyszczenie narzędzi benzyną lakową lub innym rozcieńczalnikiem organicznym.	

### **Roztwór asfaltowy**

Masa bitumiczna do stosowania na zimno, modyfikowana kauczukiem syntetycznym z dodatkiem żywic, do wykonywania bezspoinowych izolacji wodochronnych pokryć dachowych oraz podziemnych części budowli. Masa jest idealna w polskich warunkach klimatycznych – tworzy powłoki o dużej odporności na spękania powstające na skutek mrozów (analogicznych do uszkodzeń dróg asfaltowych), powłoki silnie związane z podłożem i kompensujące w pewnym stopniu jego ruchy i mikropęknięcia. Nadaje się do stosowania na lekko wilgotnych powierzchniach. Roztwór przeznaczony jest do wykonywania: samodzielnych powłok przeciwwilgociowych i przeciwwodnych typu średniego.

#### Dane techniczne:

kolor	czarny
postać	półciekła masa
temperatura powietrza i podłoża	
podczas stosowania	od +5oC do +35oC
pyłosuchość	po 6 godzinach
czas schnięcia	12 godzin
zużycie	0,5 – 0,7 kg/m <sup>2</sup> na jedną warstwę
ilość warstw	2-3 w zależności od zastosowania

Czyszczenie narzędzi benzyną lakową lub innym rozcieńczalnikiem organicznym.

### **2.5. Przechowywanie materiałów**

Materiały izolacyjne powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim.

Emulsja dostarczana w pojemnikach zamkniętych fabrycznie można przechowywać w suchym i zabezpieczonym przed mrozem miejscu przez okres przynajmniej 12 miesięcy.

Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne”

Wykonawca, do wykonywania prac hydroizolacyjnych powinien stosować następujący sprzęt i narzędzia:

- do przygotowania i oceny stanu podłoża – młotki, szczotki, szczotki druciane, szpachelki, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do czyszczenia powierzchni (np. sprzęt do mycia hydrodynamicznego)
- do przygotowania mas uszczelniających – mieszarka (wiertarka) wolnoobrotowa z mieszadłem koszyczkowym,
- do nakładania ręcznego – zwykłe narzędzia: pędzel, szczotka, paca, kielnia
- do nakładania natryskowego – agregaty typu Airless,
- do cięcia taśm i wkładki zbrojącej – nożyce, noże.

### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne”

Masy hydroizolacyjne są pakowane w pojemniki, które z kolei są konfekcjonowane na paletach. Można je

przewozić jednostkami transportu samochodowego, kolejowego, wodnego lub innymi. Środek transportu musi być dostosowany do ilości (wielkości) ładunku. Podczas transportu materiał musi być chroniony przed mrozem.

Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach, ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym. Załadunek

i wyładunek wyrobów w opakowaniach układanych luzem wykonuje się ręcznie.

Zaleca się korzystanie z dostępnej na miejscu wody wodociągowej (pitnej). Jeżeli nie istnieje możliwość poboru czystej wody na miejscu, należy ją dostarczać w szczelnych i czystych pojemnikach/cysternach.

Nie dopuszcza się do stosowania wody skażonej/zanieczyszczonej chemicznie lub biologicznie.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

Roboty pokrywowe powinny być prowadzone w sposób zgodny z wymaganiami podanymi w PN-80/B-10240.

### **5.2. Szczegółowe warunki realizacji robót**

#### **Warunki wykonywania prac hydroizolacyjnych.**

- Prace z zastosowaniem mas bitumiczno kauczukowych wykonywać w temperaturze nie niższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$ , przy zastosowaniu mas prace można wykonywać w temperaturze nie niższej niż  $-5^{\circ}\text{C}$  i nie wyższej niż  $+15^{\circ}\text{C}$ . Jednocześnie temperatury otoczenia i podłoża powinny być co najmniej o  $3^{\circ}\text{C}$  wyższe od panującej temperatury punktu rosy.
- Prace wykonywać z zachowaniem ogólnych zasad sztuki budowlanej, zwracając szczególną uwagę na opady atmosferyczne (mżawka, deszcz – nie wykonywać prac podczas opadów lub stosować namioty ochronne) oraz bezpośrednie, silne nasłonecznienie (stosować wtedy maty/siatki ochronne lub wykonywać prace wczesnym rankiem lub późnym wieczorem).
- Jeżeli poziom wody gruntowej jest wyższy niż poziom dna wykopu fundamentowego, podczas wykonywania prac należy go obniżyć i utrzymywać w takim stanie do momentu wyschnięcia powłoki (czas schnięcia podano w p. 2.2.)
- na połaciach o nachyleniu mniejszym niż 20% papę układa się pasami równoległymi do okapu, a przy nachyleniu połaci powyżej 20% – pasami prostopadłymi do okapu;
- szerokość zakładów arkuszy papy w każdej warstwie powinna wynosić co najmniej 10 cm, należy je wykonywać zgodnie z kierunkiem spadku połaci;
- zakłady każdej następnej warstwy papy powinny być przesunięte względem zakładów warstwy spodniej odpowiednio: przy kryciu dwuwarstwowym o  $1/2$  szerokości arkusza, przy trójwarstwowym o  $1/3$  szerokości arkusza;
- w pokryciach układanych bezpośrednio na izolacji termicznej jedna z warstw powinna być wykonana z papy na tkaninie szklanej lub włókninie poliestrowej;
- papa na welonie szklanym może stanowić tylko jedną warstwę w wielowarstwowym pokryciu papowym;
- papy na taśmie aluminiowej nie należy stosować na stropodachach pełnych oraz w pokryciach układanych bezpośrednio na podłożu termoizolacyjnym;
- w miejscach załamania powierzchni połaci dachowej i w korytach odwadniających pokrycie należy wzmocnić, układając pod pierwszą warstwą pokrycia dodatkową warstwę papy;
- w przypadku przyklejania pap do podłoża z płyt izolacji termicznej należy stosować wyłącznie lepek asfaltowy bez wypełniaczy na gorąco. W pokryciach papowych wielowarstwowym przyklejanych do podłoża betonowego można stosować do klejenia warstw górnych lepek na zimno; stosowanie lepeków w odwrotnej kolejności jest niedopuszczalne.

#### **Przygotowanie podłoża**

Obróbkę rozpoczyna się od przygotowania podłoża. Należy zbić wystające resztki zaprawy, nadlewki betonu, krawędzie odsadki fundamentowej należy oczyścić z gruzu i ziemi. Wystające części fundamentów należy potraktować ze szczególną pieczołowitością. Mleczko cementowe, resztki zaprawy i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni za pomocą odpowiednich narzędzi

np. ręcznej szlifierki.

Następnie, o ile to konieczne należy powierzchnię betonową wyrównać zaprawą cementową, a następnie przetrzeć, ale nie wygładzać. Podłoże musi być nie zmrożone, nośne, równe i wolne od smoły, raków i rozwartych rys, zadziurów oraz szkodliwych zanieczyszczeń. Krawędzie należy sfazować (zukosować) zaś naroża odpowiednio zaokrąglić.

Do tworzenia wyoblen najlepiej nadaje się kielnia z zaokrąglonym narożem. Promień zaokrąglenia powinien wynosić maksymalnie 2 cm. Wyoblenia można wykonać z zaprawy cementowej lub zastosować prefabrykowane polistyrenowe wyoblenia, które przykleja się do podłoża.

### **Wymogi stawiane podłożu**

Uszczelniane podłoże musi być nośne, równe i lekko porowate, wolne od gniazd żwirowych, spękań i nadlewów, kurzu oraz wszelkich materiałów, środków i warstw mogących zmniejszyć przyczepność (np. pozostałości po środkach antyadhezyjnych, mleczko cementowe, stare wymalowania, niestabilne wyprawy tynkarskie).

Obróbkę rozpoczyna się od przygotowania podłoża. Należy zbić wystające resztki zaprawy, nadlewki betonu, krawędzie odsadзки fundamentowej należy oczyścić z gruzu i ziemi. Wystające części fundamentów należy potraktować ze szczególną pieczołowitością. Mleczko cementowe, resztki zaprawy i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni za pomocą odpowiednich narzędzi np. ręcznej szlifierki.

Następnie, o ile to konieczne należy powierzchnię betonową wyrównać zaprawą cementową, a następnie przetrzeć, ale nie wygładzać. Podłoże musi być nie zmrożone, nośne, równe i wolne od smoły, raków i rozwartych rys, zadziurów oraz szkodliwych zanieczyszczeń. Wewnętrzne naroża wyoblić (wykonać fasety), zalecanym materiałem jest dwukomponentowa elastyczna masa uszczelniająca, można także stosować inne materiały typu mineralnych zapraw naprawczych lub tradycyjna zaprawa cementowa, jak również masa hydroizolacyjna lub prefabrykowane polistyrenowe wyoblenia, które przykleja się do podłoża.. Do tworzenia wyoblen najlepiej nadaje się kielnia z zaokrąglonym narożem. Promień zaokrąglenia powinien wynosić maksymalnie 2 cm.

Promień fasety z zaprawy cementowej powinien wynosić 4÷6 cm, z masy bitumicznej – ok. 2 cm.

Podłoże powinno być suche lub lekko wilgotne (zaleca się, aby wilgotność nie przekraczała 6%).

Mury nie muszą być otynkowane, jednakże konieczne jest ich staranne wyspoinowanie.

### **Izolacje z folii**

Folia paroizolacyjna i przeciwwilgociowa pełni funkcję zabezpieczenia izolacji termicznej i warstw przegród budowlanych przed przenikaniem pary wodnej i wilgoci z podłoża.

Folia paroprzepuszczalna pełni funkcję zabezpieczenia izolacji termicznej przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem kurzem. Zapobiega skraplaniu się pary wodnej w przestrzeni izolacyjnej, utrzymuje optymalną wilgotność wewnątrz przegród budowlanych.

Izolacje przeciwwilgociowe, paroizolacje i wiatroizolacje zaprojektowane zostały jako jednowarstwowe. Folia układana jest bez klejenia, na sucho. Arkusze folii winny być wstępnie naprężone do uzyskania powierzchni bez pofalowań i załamów. Arkusze na powierzchniach ze spadkiem układa się zgodnie z kierunkiem spływu wód. Szczelność układów zapewnia się poprzez klejenie zakładów sąsiednich arkuszy folii taśmą uszczelniającą i obustronnie klejącą. Zakład arkuszy winien wynosić min. 15 cm. Wolne krawędzie arkuszy folii powinny być szczelnie mocowane do elementów okalających taśmą klejącą aluminiową. Uszkodzenia folii można naprawiać stosując łaty z zastosowanej folii klejone taśmą dwustronną.

### **5.3. Izolacje z emulsji i mas**

#### **Grunтовanie podłoża**

Podkład pod izolacje powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia. Powierzchnia podkładu pod izolacje powinna być równa, czysta, odtłuszczona i odpylona. Podkład betonowy lub cementowy pod izolację z papy asfaltowej powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową. Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. Powłoki gruntuujące powinny być naniesione w jednej lub dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej. Temperatura

otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C.

#### **Wykonanie izolacji powłokowej**

Płynną izolację należy nanosić na zimno na suche i czyste podłoże w jednej lub 2 warstwach pędzlem, szczotką dekabarską

z twardym włosiem lub natryskiem. Optymalna temperatura podłoża i otoczenia w czasie wykonywania prac 20°C.

Materiału nie należy stosować:

- na wilgotne podłoże,
- na podłoże smołowe,
- w miejscach gdzie do czasu odparowania rozpuszczalnika występują źródła zapłonu.

#### **5.4. Izolacje papowe**

##### **Gruntowanie podłoża**

Materiał gruntujący należy stosować zgodnie z zaleceniami Producenta zastosowanej papy.

##### **Izolacje z papy**

Przed przystąpieniem do wykonywania warstw izolacji wodochronnej należy zapoznać się ze stanem podłoża, dokonać pomiarów powierzchni przeznaczonej do izolowania, sprawdzić poziomy osadzenia wpustów, przepustów, wielkość spadków izolowanych powierzchni oraz ilość przerw dylatacyjnych i na tej podstawie precyzyjnie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy. Dokładne zaplanowanie prac pozwoli na optymalne wykorzystanie materiałów.

Sprawdzić czy wstęga papy jest bez dziur, załamania, naderwań, ma proste krawędzie i równomiernie rozłożoną masę asfaltową. Wierzchnia strona papy powinna mieć równomiernie rozłożoną posypkę gruboziarnistą, wzdłuż jednego brzegu wstęgi powinien być pas masy asfaltowej szer. min 8 cm nie pokryty posypką, zabezpieczony folią z tworzywa sztucznego. Spodnia strona papy powinna być pokryta folią z tworzywa sztucznego.

Prace z użyciem pap asfaltowych zgrzewalnych można prowadzić w temperaturze nie niższej niż: 0°C w przypadku pap modyfikowanych SBS. Temperatury stosowania pap zgrzewalnych można obniżyć pod warunkiem, że rolki będą magazynowane

w pomieszczeniach ogrzewanych (ok. +20°C) i wynoszone bezpośrednio przed zgrzaniem. Nie należy prowadzić prac izolacyjnych w przypadku mokrej powierzchni przeznaczonej do izolowania, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze.

Roboty dekabarskie rozpoczyna się od osadzenia wpustów, przepustów, a także od wstępnego wykonania obróbek detali z zastosowaniem papy zgrzewalnej podkładowej.

Pasy papy należy układać równolegle do dłuższej krawędzi izolowanej powierzchni, z zachowaniem zakładów zgodnych z kierunkiem spadków. Przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przycięciu zwinąć ją z dwóch końców do środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką w celu wtopienia posypki na całej szerokości zakładu (12-15 cm). Zasadnicza operacja zgrzewania polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy aż do momentu zauważalnego wypływu asfaltu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki.

Pracownik wykonuje tę czynność, cofając się przed rozwijaną rolką. Miara jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej

o szerokości 0,5-1,0 cm na całej długości zgrzewu. W przypadku gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład, używając wałka dociskowego z silikonową rolką. Siłę docisku rolki do papy należy tak dobrać, aby pojawił się wypływ masy o żądanej szerokości.

Silny wiatr lub zmienna prędkość przesuwania rolki może powodować zbyt duży lub niejednakowej szerokości wypływ masy. Brak wypływu masy asfaltowej świadczy o niefachowym zgrzaniu papy.

Arkusze papy należy łączyć ze sobą na zakłady:

- podłużny 8 cm,
- poprzeczny 12-15 cm.

Zakłady powinny być wykonywane zgodnie z kierunkiem spływu wody. Zakłady należy wykonywać ze



szczególną starannością. Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu papy) i ponownie skleić.

W poszczególnych warstwach izolacji (podkładowej i nawierzchniowej) arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie tak aby zakłady (zarówno podłużne, jak i poprzeczne) nie pokrywały się. Aby uniknąć zgrubień papy na zakładach, zaleca się przycięcie narożników układanych pasów papy leżących na spodzie zakładu pod kątem  $45^\circ$ .

**Mocowania mechaniczne** mogą być wykonywane jako liniowe lub linearne – liczba zamocowań wyliczana jest na podstawie obciążenia wiatrem, sposobu wykonania oraz wytrzymałości łączników.

Minimalna liczba zamocowań na podstawie dotychczasowych doświadczeń praktycznych wynosi 3 szt./m<sup>2</sup>. Zgodnie z przyjętymi zasadami mechaniczne mocowanie izolacji dachu powinno się odbywać jednocześnie z układaniem termo- i paroizolacji.

Czynnikiem decydującym o sprawności całej konstrukcji jest współdziałanie wszystkich elementów składowych. Pokrycia dachowe z tworzyw sztucznych stanowią system jednorodny technologicznie i materiałowo, zawierający wszystkie akcesoria do wyposażania dachów, tzn. spusty wodne, rury wywiewne, przepusty kablowe, naroża świetlików i podstaw klimatyzatorów, podstawki płytek tarasowych itp. zapewniające doskonałą szczelność połączeń. Fachowy montaż wykonują wyspecjalizowane firmy, które uzyskały certyfikaty producenta systemu i dają wieloletnią gwarancję wykonawczą.

### 5.5. Równość i tolerancje wymiarowe

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe zależą od rodzaju i funkcji uszczelnianej powierzchni i powinny być każdorazowo podawane przez dokumentację techniczną. Jeżeli dokumentacja techniczna ich nie podaje, można skorzystać z poniższych zaleceń

Dla konstrukcji betonowych/żelbetowych dopuszczalne odchyłki wymiarów zewnętrznych oraz powierzchni konstrukcji żelbetowych wg wytycznych: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne zeszyt 5: Konstrukcje betonowe i żelbetowe (ITB, 2008) podano w tabeli:

Wg Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, część A, zeszyt 3 Konstrukcje murowe (ITB, 2006) dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanych wymiarów nie powinny przekraczać:

- w wymiarach poziomych poszczególnych pomieszczeń:  $\pm 20$  mm
- w wysokości kondygnacji:  $\pm 20$  mm,
- w wymiarach poziomych i pionowych całego budynku:  $\pm 50$  mm.

Geometria posadzki powinna być zgodna z projektem, a odchyłki wymiarowe i równość powierzchni powinny mieścić się

w zakładanej tolerancji – wg Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych Część B: Roboty wykończeniowe Zeszyt 3: Posadzki mineralne i żywiczne, (ITB, 2004) odchylenie mierzone 2-metrową łatą kontrolną nie powinno być większe niż  $\pm 3$  mm, a odchylenia od płaszczyzny poziomej (lub spadku) nie powinny być większe niż  $\pm 2$  mm/m oraz nie powinny być większe niż 5 mm na całej długości lub szerokości podłoża wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót część C: Zabezpieczenia i izolacje zeszyt 4: Izolacje wodochronne tarasów” (ITB, 2004) prześwit między podłożem a łatą o długości 2 m nie może być większy niż 5 mm.

Wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część C: Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 6: Zabezpieczenia wodochronne pomieszczeń mokrych (ITB, 2005) prześwit między podłożem a łatą o długości 2 m nie może być większy niż 5 mm.

### Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża może być wykonane ręcznie (skucie, szlifowanie, mycie, odkurzanie) jak i mechanicznie (piaskowanie, hydropiaskowanie, zmywanie wodą pod ciśnieniem, itp.).

Wystające fragmenty usunąć, wypukłe, ostre naroża sfazować, wyłomy i pustki uzupełnić materiałami naprawczymi, zgodnie

z p.3.1. - podłoże musi być równe, bez ostrych krawędzi i nierówności, wystających wtrąceń itp. Jeżeli do

naprawy podłoża stosuje się masę hydroizolacyjną, konieczne jest wcześniejsze gruntowanie.

hydroizolacja z dwukomponentowa, grubowarstwowa, zmodyfikowana polimerem bitumiczna masa uszczelniająca - obydwa składniki - płynny i proszkowy - wymieszać w stosunku 3:1, a następnie rozcieńczyć wodą 1:10. Tak przygotowany roztwór nanosić pędzlem. Zużycie czystego wyrobu wynosi  $50 \div 80 \text{ g/m}^2$

krzemionkowy grunt do betonu, muru oraz powierzchni otynkowanych - preparat stosować w postaci nierozcieńczonej lub rozcieńczyć wodą w proporcji 1:1 z wodą. Zużycie preparatu do gruntowania wynosi  $0,20 \div 0,30$  litra mieszaniny/ $\text{m}^2$

#### **Przygotowanie masy hydroizolacyjnej.**

Materiały dostarczane są w proporcjach gotowych do mieszania. Komponenty płynny i proszkowy należy mieszać za pomocą wiertarki lub mieszarki niskoobrotowej z nałożonym mieszadłem, aż do powstania jednolitej, homogenicznej masy. Czas mieszania nie powinien być krótszy niż 3 minuty. Należy przygotować taką ilość materiału, który może być zużyty w ciągu czasu obróbki, który jest podany w p.2.2.

#### **Wykonywanie hydroizolacji**

Drobne nierówności/ubytki o głębokości nie przekraczającej 5mm, jeżeli nie są naprawiane zaprawami cementowymi mogą być wypełnione/naprawione masą hydroizolacyjną nakładaną w osobnym przejściu (tzw. szpachlowanie drapane). Grubość tej warstwy nie wlicza się do grubości powłoki wodochronnej.

Izolację nakłada się na wyschniętą powłokę gruntującą za pomocą kielni i pacy, równomierną warstwą, w jednym przejściu, jeżeli wykonywana jest izolacja przeciwwilgociowa. W przypadku izolacji przeciwwodnej zaleca się nakładanie w dwóch przejściach (pierwsza warstwa powinna mieć ok. 2mm grubości.). Jeżeli w środek warstwy wtapiana jest wkładka zbrojąca, nakładanie należy wykonać w dwóch przejściach. Oczka siatki nie mogą być widoczne po nałożeniu drugiej warstwy. Druga warstwa nakładana jest po wyschnięciu pierwszej.

Izolację przeciwwilgociową wykonywać w jednym przejściu, przeciwwodną zaleca się wykonywać w dwóch przejściach. Jeżeli stosowana jest wkładka zbrojąca, dwukomponentową izolację bitumiczno kauczukową nakładać także w dwóch warstwach. Oczka siatki nie mogą być widoczne po nałożeniu drugiej warstwy. Druga warstwa nakładana jest po wyschnięciu pierwszej.

**Szczeliny dylatacyjne** uszczelniać taśmą izolacyjną, wtopioną na krawędziach w materiał hydroizolacyjny. Na obrzeża szczelin należy nałożyć warstwę izolacji o grubości min. 3 mm, po czym w świeżą masę wtopić krawędź taśmy uszczelniającej. Przed nałożeniem drugiej warstwy masy hydroizolacyjnej (grubość min. 3mm) pierwsza warstwa musi być związana (sucha). Taśmy powinny być ułożone w literę  $\Omega$ . Łączenie taśm - poprzez zgrzewanie gorącym powietrzem, za pomocą masy hydroizolacyjnej – zaleca się wykonywać poza strefą oddziaływania wody pod ciśnieniem.

Do uszczelnienia przejść rurowych dla każdego rodzaju obciążenia wilgocią/wodą zaleca się stosować kołnierze zaciskowe, wymóg ten jest bezwzględny w przypadku obciążenia wodą pod ciśnieniem. Jeżeli nie stosuje się kołnierza (tylko przy obciążeniu wilgocią) uszczelnienie strefy przejścia rurowego zaleca się wykonać nakładając masę hydroizolacyjną w dwóch zabiegach.

#### **Warstwy ochronno-termoizolacyjne i zasypanie wykopu**

Na warstwy termoizolacyjne stosować materiały wymienione. Warstwy rozdzielające mogą być wykonywane z folii z PCV.

Wykop można zasypywać dopiero po pełnym związaniu i wyschnięciu izolacji wykonanej przy pomocy masy bitumiczno kauczukowej. Należy zwrócić uwagę na to, aby gruz o ostrych krawędziach oraz żwir nie wchodził w kontakt z izolacją. Właściwy jest np. piasek. Warstwą ochronną mogą być też maty (płyty) drenażowe.

### **6. Kontrola jakości robót**

#### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.

#### **Kontrola jakości materiałów.**

Należy sprawdzić, czy materiały hydroizolacyjne przeznaczone do wykonania powłok wodochronnych odpowiadają zaleceniom technologicznym firmy produkującej zastosowane izolacje i/lub dokumentacji projektowej oraz czy ich parametry (podane na etykiecie lub w karcie technicznej) odpowiadają wymaganiom. Materiały stosowane do naprawy/przygotowania podłoża powinny spełniać wymagania podane

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- stan opakowań (oryginalność opakowań i ich szczelność) oraz sposób przechowywania materiałów (np. przez sprawdzenie temperatury, zwłaszcza, gdy istnieje podejrzenie niewłaściwego przechowywania),
- terminy przydatności podane na opakowaniach.

### **Badania przed przystąpieniem do robót (badania podłoża)**

Sprawdzać należy:

- w przypadku podłoża betonowych – przede wszystkim równość i czystość powierzchni, wygląd zewnętrzny podłoża, sposób wykonania napraw, wilgotność, temperaturę, itp.
- w przypadku murów z cegły, kamienia, pustaków, bloczków betonowych itp. – przede wszystkim dokładność wykonania, równość i czystość powierzchni, wygląd zewnętrzny podłoża, wypełnienie spoin, sposób wykonania napraw, wilgotność, temperaturę, itp.
- w przypadku tynków cementowych – przede wszystkim zespolenie z podłożem, równość i czystość powierzchni, wygląd zewnętrzny podłoża, sposób wykonania napraw, wilgotność, temperaturę, itp.
- sposób wykonania faset i wyoblen (wielkość, średnica).
- poprawność zagruntowania podłoża (jeżeli jest wymagane)

Wygląd należy ocenić przez oględziny w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym, z odległości 50÷100 cm. Równość

i odchyłki należy sprawdzić np. przez przyłożenie łaty, rozciągnięcie drutu, itp. Promień faset i wyoblen można sprawdzić za pomocą szablonu.

Czystość podłoża można sprawdzić przez próbę zwilżania, potarcie ręką i oględziny. Wilgotność i temperaturę podłoża należy ocenić przy użyciu odpowiednich przyrządów (wilgotnościomierz, termometr).

Poprawność zagruntowania należy sprawdzić przez oględziny i dotyk. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami

### **Badania w czasie robót**

W czasie robót sprawdzać należy:

- czy spełnione są warunki wykonywania robót
- wygląd zewnętrzny materiałów
- czas mieszania, czas aplikacji
- zużycie jednostkowe i na wydzieloną powierzchnię

poprawność konstruowania (obrobienia i uszczelnienia) dylatacji, przejść rurowych, połączeń izolacji poziomej z pionową, itp.

przestrzegania podanych w pozostałych wymaganiach dotyczących przede wszystkim:

- grubości nakładanej warstwy/iłości i grubości nakładanych warstw
- poprawności zastosowania siatki wzmacniającej (jeżeli jest stosowana)
- sposób zabezpieczenia świeżej powłoki hydroizolacyjnej przez zniszczeniem/uszkodzeniem

Grubość nakładanej powłoki należy przeprowadzać na bieżąco sprawdzając zużycie materiału dla każdego cyklu roboczego, oraz za pomocą specjalnych blaszek pomiarowych pozwalających na zmierzenie grubości świeżej warstwy (20 punktów kontrolnych na obiekt lub 100 m<sup>2</sup> izolowanej powierzchni).

Po związaniu powłoki należy sprawdzić jej zespolenie z podłożem. Sprawdzenie polega na oględzinach powłoki oraz lekkim opukiwaniu za pomocą młotka drewnianego warstwy izolacji w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 10-20 m<sup>2</sup> zaizolowanej powierzchni. Charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nieprzyklepaniu i niezwiązaniu izolacji z podłożem,

Zaleca się rejestrowanie w formularzu kontroli istotnych czynników takich jak:

- temperatura powietrza
- temperatura podłoża
- względna wilgotność powietrza
- stan pogody (opady, słońce, mżawka, mgła)
- rodzaj wykonywanej hydroizolacji (przeciwwodna, przeciwwilgociowa, pionowa, pozioma, izolacja łąw fundamentowych, podposadzkowa itp.)
- obecność drenażu
- rodzaj i stan podłoża
- sposób przygotowania podłoża i stosowane do tego celu materiały
- gruntowanie podłoża – (tak/nie, zużycie materiału)
- warstwa hydroizolacji – wymagana ilość warstw, wymagana grubość nakładanych warstw, zużycie na warstwę, powierzchnia, zużycie łączne, data aplikacji,
- dylatacje, przejścia rurowe (tak/nie, sposób uszczelnienia), itp
- warstwy ochronne/maty drenażowe – rodzaj, sposób mocowania

## 7. Obmiar robót

Ogólne zasady dotyczące podstaw obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne oblicza się w metrach kwadratowych izolowanej powierzchni, zgodnie z zasadami podanymi w Katalogu Nakładów Rzeczowych KNR K-36 Renowacja zabytków, hydroizolacje i uszczelnienia w systemie, rozdział 1: Izolacja budowli. Powierzchnie izolacji i uszczelnień oblicza się w metrach kwadratowych powierzchni z dokładnością do 0,1 m<sup>2</sup>. Z obliczonej powierzchni potrąca się powierzchnie elementów większe od 0,25m<sup>2</sup>. Wymiary powierzchni przyjmuje się w świetle surowych murów. Wklejenie taśm uszczelniających i wykonanie faset oblicza się w metrach bieżących z dokładnością do 0,10 m.

Uwaga: Obmiar robót zanikających i ulegających zakryciu wykonać przed nałożeniem warstwy zakrywającej.

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”

W trakcie odbioru przygotowania podłoża należy przeprowadzić badania wymienione Wyniki badań należy porównać

z wymaganiami dotyczącymi przygotowania podłoża. Uznaje się, że roboty zostały wykonane prawidłowo, jeżeli wszystkie operacje technologiczne zostały ocenione pozytywnie. Można wówczas zezwolić na przystąpienie do nakładania warstwy hydroizolacji. W przeciwnym razie należy ustalić zakres i sposób wykonania prac naprawczych.

W trakcie odbioru prac hydroizolacyjnych należy przeprowadzić badania wymienione Uznaje się, że roboty zostały wykonane prawidłowo, jeżeli wszystkie operacje technologiczne wymienione zostały ocenione pozytywnie.

Z czynności odbiorowych należy sporządzić protokół odbioru i dołączyć go do dokumentacji budowy.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w OST „Wymagania ogólne”

Sposób płatności określa umowa o wykonanie robót budowlano – montażowych.

## 10. Przepisy związane

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo.

PN-EN ISO 527-3:1996 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym

rozciąganiu

PN-ISO 4593:1999 Tworzywa sztuczne. Folie i płyty. Oznaczenia grubości metodą skaningu mechanicznego

ZUAT-15/IV.08 Wyroby do izolacji paroszczelnych.

PN-B-02862:1993 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania nie palności materiałów budowlanych

PN-83/N-03010 Statyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek.

PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.

PN-93/B-02862 Odporność ogniowa

PN-B-32250 Woda do celów budowlanych.

Norma ISO Seria 9000, 9001, 9002, 9003, 9004 Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości.

Instrukcje montażu materiałów hydroizolacyjnych wydane przez poszczególnych producentów.

## STB-7 Izolacja cieplna

### 1. Przedmiot i zakres robót budowlanych.

#### 1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji cieplnych i akustycznych.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują izolacje cieplne i akustyczne przegród zewnętrznych i wewnętrznych poziomych i pionowych obiektu, związanych z wykonaniem:

- Izolacji cieplnych,
- Izolacji akustycznych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

**Roboty budowlane przy wykonywaniu termoizolacji** – wszystkie prace budowlane związane z wykonywaniem izolacji cieplnych zgodnie z dokumentacją projektową.

**Materiał izolacyjny** – materiał zmniejszający lub zabezpieczający przed przepływem ciepła.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne”

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zgodność robót z dokumentacją projektową, zasadami sztuki budowlanej, z wytycznymi firmy produkującej zastosowane izolacje zawartymi w kartach technicznych stosowanych materiałów oraz innych dokumentach (aprobatach, specyfikacjach) oraz za jakość wykonywanych robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne”

## 2. Materiały

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ogólnej specyfikacji technicznej . „Wymagania ogólne”.

Materiały izolacyjne powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB

## **2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót.**

### **Warstwy termoizolacyjne.**

#### **Izolacja - fundamenty, podłoga na gruncie**

- podłoga na gruncie styrodur (polistyren ekstrudowany) lub/ i styropian EPS 100( w pom garażu EPS 200)
- fundamenty: styrodur (polistyren ekstrudowany) lub i / styropian EPS fundamentowy
- na posadzce o nośności dobranej do obciążeń w danym pomieszczeniu
- o grubości umożliwiającej uzyskanie odpowiednich współczynników przenikania ciepła zgodnie z wymogami warunków technicznych na dzień sporządzania projektu.
- fundamenty, ściany fundamentowe oraz posadzka na gruncie powinny być zabezpieczone izolacją przeciwwodną -masą dwuskładnikową, polimerowo-bitumiczną bezrozpuszczalnikową, elastyczną, odporna na starzenie się,

#### **Izolacja termiczna- ściany**

- wełna mineralna z welonem szklanym( fasada wentylowana)
- wełna mineralna przystosowana do wykończenia tynkiem-
- o grubości umożliwiającej uzyskanie odpowiednich współczynników przenikania ciepła zgodnie z wymogami warunków technicznych na dzień sporządzania projektu.

#### **Izolacja termiczna- dach**

- izolacja z wełny mineralnej dedykowanej do dachów skośnych.
- o grubości umożliwiającej uzyskanie odpowiednich współczynników przenikania ciepła zgodnie z wymogami warunków technicznych na dzień sporządzania projektu.

#### **Strop między kondygnacyjny**

- styropian min. EPS 100( o nośności odpowiednio dobranej do obciążeń w danym pomieszczeniu)
- o gr. min 6cm
- izolacja przeciwwilgociowa- folia PE

#### **Łączniki do materiałów izolacyjnych**

Łączniki z trzpieniem rozporowym przeznaczone są do mechanicznego mocowania termoizolacji z płyt styropianowych lub wełny mineralnej do stropów i ścian z betonu, cegły lub bloczków gazobetonowych. Minimalna głębokość osadzenia łączników nie może być mniejsza niż 50 mm. Łącznik składa się z dwu elementów: tworzywowego, uźebrowanego korpusu wyposażonego w talerzyk dociskowy oraz metalowego lub plastikowego walcowego trzpienia rozporowego. Średnica i długość łączników jest zależna od producenta wyrobu i musi być dobrana do łącznej grubości warstw docieplających.

Łączniki (kołki gwoździowe) przeznaczone do mechanicznego mocowania termoizolacji z płyt warstwowych składają się z kołka i osadzonego w nim wkręta oraz podkładki metalowej, montowanego przez wbicie.

## **2.3 Przechowywanie materiałów**

Materiały termoizolacyjne przechowywać w stosach nie wyższych, niż 1,2m, w suchym i chłodnym miejscu, z dala od źródeł ognia. Chronić przed mrozem.

Materiały termoizolacyjne powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,

- wymiary,
- liczbę sztuk w pakiecie,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne”

Wykonywanie robót termoizolacyjnych należy wykonywać z odebranych i dopuszczonych do eksploatacji rusztowań systemowych przy użyciu drobnego sprzętu budowlanego i elektronarzędzi.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST.

### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne”

Transport materiałów odbywa się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem

i zniszczeniem, określony w instrukcji określonej przez Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

### **5. Wykonanie robót**

#### **Wymagania ogólne**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

#### **Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania okładzin z płyt termoizolacyjnych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Do wykonania robót termoizolacyjnych należy stosować materiały w stanie powietrznosuchym. W czasie wbudowywania materiałów izolację należy chronić przed zawilgoceniem wodą deszczową bądź zarobową. Układanie masy betonowej na materiałach izolacyjnych nieodpornych na zawilgocenie jest niedopuszczalne.

Roboty termoizolacyjne powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej. Dopuszczalne jest kontynuowanie robót w warunkach zimowych przy ograniczeniu do robót bez procesów mokrych.

Warstwy ocieplające winny być wbudowane w sposób uniemożliwiający zawilgoceniu parą wodną w czasie użytkowania budynku, bądź z innych źródeł.

Warstwa izolacji powinna być ciągłą i mieć stałą grubość zgodnie z projektem. Płyty w warstwie pojedynczej powinny być układane na styk lub na zakład (frezowane), bądź mijankowo przy większej ilości warstw płyt.

Do łączenia materiałów izolacyjnych z sobą i podłożem można stosować łączniki mechaniczne, zaprawy cementowe, lepiki i kleje w zależności od rodzaju podłoża. Składniki spoiw nie powinny zawierać składników działających szkodliwie na materiał izolacyjny i na podłoże.

Przy stosowaniu materiałów wrażliwych na działanie podwyższonej temperatury należy bezwzględnie zapobiegać ich bezpośredniej styczności z elementami silnie nagrzanymi lub źródłami ciepła.

Ocieplanie powinno być wykonywane po stronie przegrody o niższej temperaturze.

### **Montaż płyt izolacyjnych na ścianach**

#### **Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze oraz kompletowanie materiału i sprzętu powinno odbywać się zgodnie ze specyfikacją podaną w projekcie technicznym.

#### **Przygotowanie podłoża**

Stan powierzchni ocieplanych ścian powinien zostać sprawdzony przed przystąpieniem do robót:

- powierzchnia ścian powinna być naprawiona, ubytki i uskoki powinny być wyrównane zaprawą cementową lub przez naklejenie dodatkowej warstwy materiału ocieplającego,
- powierzchnia ścian powinna być oczyszczona z kurzu, luźnych ziaren zaprawy lub betonu,
- pod względem przyczepności podłoża przez wykonanie próby przyklejenia ocieplenia, a w przypadku negatywnego jej wyniku oczyszczenie podłoża z zanieczyszczeń.

#### **Klejenie płyt na styk do podłoża**

W przypadku, gdy płaszczyzny ścian przeznaczonych do obłożenia są równe, bądź technologia wykonania ocieplenia podana przez Producenta dopuszcza, można zastosować metodę klejenia płyt na cienkiej warstwie zaprawy klejowej, na płytę nakłada się cienką warstwę klejącą. Warstwę tę rozgarnia się po płycie szeroką stalową pacą z zębami. Klej powinien być rozłożony pasami wzdłuż krawędzi płyt. Klej użyty do tego typu klejenia powinien być stosunkowo rzadki, co ułatwia jego równomierne rozprowadzenie w momencie dociskania płyty do podłoża.

#### **Kotwienie ocieplenia**

W zależności od konstrukcji, przeznaczenia i funkcji ocieplanej powierzchni dobierany jest materiał ocieplenia i odpowiedni rodzaj jego kotwienia. Gęstość i sposób kotwienia musi zapewnić bezpieczne przeniesienie przewidywanych obciążeń. Wszystkie stosowane metody kotwienia muszą spełniać warunek współczynnika wytrzymałości przy ich obciążaniu. Znaczy to, że jednostkowe obciążenia wyrywające musi być odpowiednio większe od wartości obciążenia przypadającego na każdy łącznik lub kotwę. Producenci systemów ociepleniowych szczegółowo określają w instrukcjach montażu technologię wykonania robót. Wszystkie elementy stalowe służące do kotwienia muszą posiadać zabezpieczenia antykorozyjne

#### **Ocieplanie powierzchni poziomych**

Ocieplanie posadzek i stropów należy wykonywać na równej powierzchni w sposób ciągły bez przyklejania (lub z przyklejaniem, jeżeli technologia podana przez Producenta wymaga). Ocieplenie powinno być położone na warstwie paroizolacji i zabezpieczone przed przenikaniem wilgoci z warstwy dociskowej. Płyty materiału izolacyjnego na całej ocieplanej powierzchni powinny ściśle do siebie dochodzić i nie tworzyć widocznych spoin niezależnie od sposobu mocowania izolacji i rodzaju ocieplanej powierzchni. Płyty z pianki PIR należy układać na pióro i wpust i łączyć pasami papy o szer. 10cm.

#### **Ocieplanie mostków termicznych**

Miejscami częstego powstawania mostków termicznych są :

- styki ścian wewnętrznych z poprzecznymi ścianami nośnymi oraz narożnikami budynków na styku ścian osłonowych
- i nośnych,
- wieńce i nadproża,
  - stropy wystające poza obrys niższej kondygnacji,
  - połączenia lekkich elementów warstwowych ze słupami metalowymi oraz styki ze ścianami konstrukcyjnymi i stropami,
  - przerwy dylatacyjne.

Mostki powinny być starannie ocieplone materiałami termoizolacyjnymi zgodnie z dokumentacją projektową i detalami. Zaleca się aby opór cieplny był w przybliżeniu równy jak dla samej przegrody.

Mostki powinno ocieplać się od zewnątrz. Ocieplanie od wewnątrz dopuszcza się tylko wtedy, gdy jest to jedynie możliwe rozwiązanie.



## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań materiałów do izolacji termicznej powinna być zgodna z normami oraz z Aprobatami technicznymi ITB dla poszczególnego materiału. Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych.

W szczególności powinna być oceniana:

- równość powierzchni płyt,
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary i kształt płyt (zgodnie z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość,
- naprężenia ściskające płyt,
- klasyfikacja ogniowa.

Wyniki badań płyt termoizolacyjnych powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady dotyczące podstaw obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”

Jednostką obmiarową powierzchni ociepleń i izolacji jest [m<sup>2</sup>].

Wielkości obmiarowe ociepleń określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

Uwaga: Obmiar robót zanikających i ulegających zakryciu wykonać przed nałożeniem warstwy zakrywającej.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”

### **Wymagania ogólne**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

### **Odbiór podłoża**

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do ocieplenia.

Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić z zanieczyszczeń.

### **Zgodność robót z dokumentacją**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg SST dały pozytywny wynik.

### **Wymagania przy odbiorze**

#### **Sprawdzeniu przy odbiorze podlega:**

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,

- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość zamocowania płyt, ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- wchrowatość powierzchni: powierzchnie ociepleń powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie nachylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwuścienne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub innymi zgodnymi z dokumentacją. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi okładzin należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostopadłych kierunkach) łąty kontrolnej o długości 2,0 m, w dowolnym miejscu powierzchni. Pomiar prześwitu pomiędzy łątą a powierzchnią ocieplenia powinien być wykonany z dokładnością do 0,5 mm.

#### **Dopuszczalne odchylenia powierzchni ociepleń od płaszczyzny i krawędzi od kierunku:**

Powierzchni od płaszczyzny i krawędzi od linii prostej:

- nie większa niż 2 mm
- w liczbie nie większej niż 2 szt na całej długości łąty kontrolnej 2 m

Powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego:

- nie większe niż 1,5 mm
- ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości
- nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości

Powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego:

- nie większe niż 2 mm
- ogółem nie większej niż 3 mm na całej na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami itp

Przecinających się płaszczyzn od kąta w dokumentacji nie większa niż 2 mm na długości łąty kontrolnej 2 m.

### **9. Podstawa płatności.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w OST „Wymagania ogólne”

Cena jednostkowa ułożenia 1 metra kwadratowego [m<sup>2</sup>] izolacji obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- zabezpieczenie elementów nie przeznaczonych do izolowania,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- wykonanie izolacji z polistyrenu ekstrudowanego,
- wykonanie izolacji z wełny mineralnej.
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniami ich producentów.

### **10. Przepisy związane**

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo.

#### **Normy:**

PN-B-20130:1999/Az1:2001      Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe.  
BN-84/6755-08      Materiały do izolacji termicznej i akustycznej. Wyroby z wełny mineralnej. Filce i płyty.

## **STB-8 Ścianki i sufity z płyt GK**

### **1.0 WSTĘP**

#### **1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sufitów podwieszonych i elementów ścianek z płyt GK związanych z budową budynku.

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Roboty związanych z wykonaniem lekkich ścianek działowych i sufitów podwieszanych.

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST.00.00. "Wymagania ogólne"

#### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w "Wymagania ogólne"

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru

### **2.0 MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano "Wymagania ogólne"

#### **2.1. WODA**

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, oraz wodę z rzeki lub jeziora.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne i oleje i muł.

#### **2.2. PŁYTY GIPSOWE**

Stosować płyty GK grubości 12,5 mm, w pomieszczeniach mokrych - wodoodporne, w pozostałych pomieszczeniach – zwykłe. Tam, gdzie zaprojektowano stosować płyty GKF.

Płyta GKF to impregnowana ognioodporna o grubości 12,5mm płyta gipsowo-kartonowa z dodatkiem ciętego włókna szklanego.

Podstawowe wymiary:

- szerokość 1200mm
- długość od 2000mm do 3000mm
- ciężar około 10,8kg/m<sup>2</sup>

#### **Sufit podwieszany- modułowy**

- o wymiarach modułu 60x60, 60x120,
- moduły pełne lub perforowane
- z włókna szklanego, rozwiązanie systemowe,
- reakcja na ogień A2-s1,
- odporne na wilgoć, zamontowane za pomocą systemowych rozwiązań,
- o zwiększonej wytrzymałości na zabrudzenia,
- łatwowymyalne
- rodzaj sufitu należy dobrać tak aby zapewnić odpowiednią akustykę pomieszczeń ( dostosowaną do rodzaju pomieszczenia)
- w pomieszczeniach mokrych w 100% odporne na działanie wilgoci.

**Sufit podwieszany pełny z płyt g-k**

- wykonane z płyt pełnych gr 12,5mm,
- rozwiązanie systemowe, zamontowane za pomocą systemowych rozwiązań,
- rodzaj płyty gipsowo-kartonowej należy dobrać odłowienia do rodzaju pomieszczenia ( w pomieszczeniach mokrych- o podwyższonej odporności na wilgoć) w miejscach tego wymagających zgodnie z warunkami pożarowymi z należy zastosować na suficie płytę pożarową.

**2.3. MASY SZPACHLOWE**

- . Sucha mieszanka gipsu i modyfikatorów lub gotowa masa
- . Urabialność ok.60min
- . Przyczepność do podłoża > 0,3MPa

**2.4. METALOWA KONSTRUKCJA NOŚNA**

- Blacha stalowa ocynkowana wg PN-89/H-92125
- grubość blachy 0,6mm z tolerancją wg PN-H-92201:1996
- powłoka cynkowa nanoszono ogniowo o gr 19µm
- mogą być stosowane w pomieszczeniach zamkniętych o wilgotności względnej powietrza 75%

**3.0 SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w . "Wymagania ogólne" Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

**4.0 TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w . "Wymagania ogólne"

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

**5.0 WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w . "Wymagania ogólne"

**5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA SUFITÓW PODWIESZONYCH I ŚCIANEK**

- a) Przed przystąpieniem do wykonywania stropów podwieszonych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.
- b) Zalecane temperatury montażu od 11°C do 35°C. Należy również utrzymywać stałą wilgotność powietrza.

**5.2. WYKONYWANIE SUFITÓW PODWIESZONYCH**

Montaż sufitów podwieszanych wykonuje się w następującej kolejności:

1. zamocowanie profili do ścian na wyznaczonej wysokości podwieszenia sufitu
2. wyznaczenie rozstawu wieszaków
3. zamocowanie wieszaków do konstrukcji
4. zamocowanie profili głównych podłużnych
5. montaż profili poprzecznych
6. ułożenie izolacji
7. pokrycie konstrukcji metalowej płytami gipsowo-kartonowymi mocowanymi za pomocą wkrętów co 15 cm
8. poszpachlować spoiny.

Odchylenie powierzchni okładziny z płyt gipsowo-kartonowych od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie powinny być większe niż 1mm/m.

**5.3. WYKONYWANIE ŚCIANEK Z PŁYT GK**

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy wytrasować położenie ścianek/ obudów. Przewiduje się montaż ścianek z płyt grubości 1,25 cm, wodoodpornych i ogniodpornych, w zależności od miejsca występowania.. Stelaż przymocować do podłoża z zastosowaniem metalowych kołków rozporowych oraz połączyć elementy stelażu ze sobą. Należy zachować pionowość i płaszczyznowość ścian. Stosować profile odpowiadające wytycznym producenta w zależności od ich przeznaczenia. Płyty GK mocować do stelażu wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie. Na zakończenie należy

zamontować nierdzewne listwy narożnikowe, zazbroić styki taśmą z włókna szklanego i zaszpachlować nierówności gipsem szpachlowym.

## 6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w. "Wymagania ogólne"

## 7.0 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST . "Wymagania ogólne"

### 7.1. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową robót jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy).

## 8.0 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w. "Wymagania ogólne"

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, jeżeli wszystkie badania i pomiary dały wyniki pozytywne.

### 8.1. ODBIÓR PODŁOŻA

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do przykręcania płyt. Podłoże powinno być zlicowane.

Należy sprawdzić mocowanie wieszaków w przypadku sufitów podwieszonych

### 8.2. ODBIÓR OKŁADZINY Z PŁYT G-K

Płyty gipsowo-kartonowe i materiały pomocnicze powinny mieć zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta.

Badanie gotowej okładziny polega na sprawdzeniu:

- należytego przylegania do konstrukcji
- zachowania dopuszczalnych odchyleń od płaszczyzny
- zachowaniu dopuszczalnych odchyleń krawędzi od linii prostej
- pomiar tych odchyleń
  - ocena jakości szpachlowania spoin

## 9.0 WARUNKI PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w. "Wymagania ogólne".

### 9.1. CENA JEDNOSTKOWA

#### 9.1.1. Sufity podwieszane

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> powierzchni ułożonej okładziny wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie szpachli
- wyznaczenie poziomów
- zakup i dostarczenie materiałów i sprzętu, -docinanie płytek,
- ustawienie i rozbiórką rusztowań,
- wykonanie okładziny z wypełnieniem spoin i oczyszczeniem powierzchni,
- obsadzenie krętek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
  - oczyszczenie miejsca pracy z pozostałości materiałów.

#### 9.1.2. Ścianki z płyt GK

- dostawę materiałów, wytyczenie ścianek i obudów, montaż stelażu,
- montaż listew narożnikowych,
- wykonanie połączeń płyt, zaszpachlowanie styków i naroży
- osadzenie okien i drzwi
- badania na budowie i laboratoryjne w razie potrzeby

## 10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  
 PN-B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze  
 PN-EN 12859 Płyty gipsowe. Definicje, wymagania i metody badań  
 PN-EN 12860 Kleje gipsowe do płyt gipsowych. Definicje, wymagania i metody badań  
 PN-B-79405 Płyty gipsowo-kartonowe  
 PN-B-79405/Ap 1 Płyty gipsowo-kartonowe

## **STB-9 Podłoża i posadzki**

### **WSTĘP.**

#### **Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania podkładów i posadzek.

#### **Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

#### **Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót posadzkowych:

- podsypka piaskowa
- podłoże na gruncie pod posadzki z betonu B-10
- warstwy wyrównawcze pod posadzki
- posadzki z płytek gresowych
- wykładzina ( panele dywanowe)

#### **Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz zaleceniami Inspektora nadzoru.

## **MATERIAŁY**

### **Wykładzina ( panele dywanowe)**

- wykładzina pętłkowa
- gramatura runa min 600g/m<sup>2</sup>
- całkowita grubość min 6,5mm
- cokoły z pcv z wypełnieniem z wykładziny
- klasyfikacja zużycia BS EN 1307 Heavy Commercial Use Class 33

### **Płytki- pom. mieszkalne( podłogowe)**

- imitujące deski drewniane
- antypoślizgowe R10
- posiadające podwyższoną odporność na działania środków czystości/dezynfekujących,
- odporność na ścieranie PEI 5m
- cokoły z płytek

### **Płytki podłogowe**

płytki gładkie,

- gresowe, rektyfikowane o wym. 29,7x59,7cm, 59.7x59,7cm, 29,7x29,7cm, 59,7x119,7cm (tolerancja wymiarów +-5%)
- posiadające podwyższoną odporność na działania środków czystości/dezynfekujących,
- barwione w masie,

- antypoślizgowe R10,
- odporność na ścieranie PEI 5m,
- o gr min 9mm

#### **Płytki podłogowe- biegi schodów**

- stopnice schodów w klatkach schodowych powinny być wykonane z płytek gresowych posiadających ryfle przy krawędzi płytek ,tzw.płytki stopnicowe i podstopnicowe.
- cokoły z płytek o wys. i szerokości dostosowanej do szerokości zastosowanej płytki gresowej.
- cokoły systemowe.
- płytki gładkie,
- gresowe, rektyfikowane o wym. 29,7x59,7cm, 59.7x59,7cm, 29,7x29,7cm, 59,7x119,7cm (tolerancja wymiarów +-5%)
- posiadające podwyższoną odporność na działania środków czystości/dezynfekujących,
- barwione w masie,
- antypoślizgowe R10,
- odporność na ścieranie PEI 5m,
- o gr min 9mm

#### **SPRZĘT.**

Sprzęt używany do wykonania podłóży i posadzek musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”

#### **TRANSPORT.**

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do podłóży i posadzek powinny odbywać się w sposób zapewniający zachowanie dobrego stanu technicznego. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”

#### **WYKONANIE ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST

##### **Wymagania ogólne.**

Posadzki powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną i odpowiadać wymaganiom norm. Podkłady pod posadzki powinny być trwałe, nie odkształcalne, poziome (lub ze spadkiem przewidzianym w PT) o powierzchni czystej. Podział podkładu szczelinami dylatacyjnymi i przeciwskurczowymi powinien być zgodny z PN - 62/B - 10144 pkt.2.4.6. Dokładność wykonania powierzchni podkładu powinna być taka, aby łąta długości 2m przyłożona w dowolnym miejscu nie wykazywała odchyień większych niż 5mm. Wytrzymałość na ściskanie podkładu powinna być dostosowana do przewidywanego obciążenia posadzki, przy czym beton podkładu powinien być o marce co najmniej B-20.

Przed ułożeniem parkiet zabezpieczyć impregnatem przeciw korozji biologicznej i przeciwogniowym. Impregnację przeprowadzić w postaci kąpeli elementów lub impregnacji próżniowo – ciśnieniowej do osiągnięcia w elementach zawartości soli o minimalnej wartości 0,2 kg na 1m2 przekroju elementu

##### **Montaż posadzek z płytek**

Posadzki z płytek gres

Dobór płytek pod względem jakości, kolorystyki, wymiarów , oraz plastyczny układ ułożenia wymaga uzgodnienia z Inwestorem.

Płytki mają być gatunku I dobrane w/g barwy i odcienia oraz ułożone zgodnie z rysunkiem lub opisem PT. Powierzchnia posadzki powinna być równa i pozioma lub ze spadkiem w/g projektu. Dopuszczalne odchylenie posadzek od płaszczyzny nie powinno przekraczać 2mm na łacie o dł. 2m. Dopuszczalne odchylenie powierzchni od poziomu nie powinno być większe niż 5mm na całej długości lub szerokości posadzki.

##### **Prostoliniowość spoin.**

Spoiny między płytkami przez całą długość i szerokość pomieszczenia powinny tworzyć linie proste. Dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2mm na 1m i 3mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

Płytki powinny być związane z podkładem warstwą kleju na całej swojej powierzchni. Płytki na schodach antypoślizgowe układane na klej mrozoodporny. Na zewnątrz budynku płytki układać na klej elastyczny mrozoodporny.

Grubość spoin między płytkami powinna być zgodna z opisem PT.

Spoiny powinny być wypełnione fugą. Nadmiar zaprawy (fugi) powinien być usunięty.

#### **Sprzęt i maszyny do wykładzin podłogowych**

Wykonawca chcący przystąpić do robót przewidzianych niniejszą specyfikacją musi wykazać się co najmniej dysponowaniem poniższym sprzętem i maszynami :

- higrometrem do oceny wilgotności podłoża,
- poziomnicą laserową i 2-metrowymi łatami do sprawdzania równości powierzchni,
- zestawem ostrych noży do wykładzin,
- wiertarką i wkrętarką do wykonywania listew ozdobnych

oraz drobnym sprzętem jak pace, pędzle, szczotki itp.

- mieszadła do kleju o napędzie elektrycznym
- pojemniki do kleju

Nakładanie kleju/płynu

Płyn należy nałożyć na całą posadzkę w celu utworzenia lepkiej powłoki, która zapobiega przesuwaniu się luźno kładzionych płytek pod wpływem normalnego ruchu.

#### **5.2.4. Rozplanowanie i rozmieszczenie płytek**

Płytki dywanowe należy poddać klimatyzacji przez co najmniej 24 godziny przed montażem, w temperaturze i wilgotności, która przewidywana jest dla normalnego użytkowania i nie niżej niż ogólna temperatura pokojowa 18°C. Niektóre płytki nadają się do układania zarówno mozaikowo jak i na szerokość, natomiast niektóre tylko do układania mozaikowego.

Odnosnie zaleceń dotyczących kierunku układania się okrywy należy skonsultować się z producentem.

W miejscach, gdzie montaż odbywa się nad ogrzewaniem podłogowym, ogrzewanie należy wyłączyć na co najmniej 48 godzin przed montażem i włączyć z powrotem co najmniej 48 godzin po jego zakończeniu stopniowo podwyższając stopniowo temperaturę do normalnego poziomu przez 7 dni. Maksymalna temperatura powierzchniowa podłoża nie powinna przekraczać 27°C.

Płytki rozłożyć wzdłuż jednej ściany pozostawiając brzeg o szerokości co najmniej połowy płytki wzdłuż obu ścian.

#### **KONTROLA JAKOŚCI.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano

#### **Badania.**

Podstawę do odbioru robót posadzkowych stanowią badania :

**Sprawdzenie podkładu-** powinno być wykonane przy odbiorze między operacyjnym. Sprawdzenie równości przeprowadzić za pomocą łaty o dł. 2m.

**Sprawdzenie materiałów-** należy przy odbiorze robót zakończonych przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń ( atestów) z kontroli producenta , stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z powołanymi normami.

**Sprawdzenie przylegania do podkładu-** w przypadku posadzki bezspoinowej przeprowadzić przez lekkie opukiwanie młotkiem drewnianym.

**Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego -**przeprowadzić wzrokowo na zgodność z wymaganiami ST.

#### **OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową robót posadzkowych okładzinowych jest 1m<sup>2</sup>(metr kwadratowy) a w przypadku cokołów 1mb (metr bieżący).



**Wymiary powierzchni** - przyjmuje się w świetle surowych ścian, doliczając wnęki i przejścia. Z obliczonej powierzchni potrąca się powierzchnię poszczególnych słupów, pilastrów itp. większe od 0,25m<sup>2</sup>(metr kwadratowy).

**Przy posadzkach z płytek** - w których długość linii podziałowych przekracza 3m na 1m<sup>2</sup>(metr kwadrat) posadzki lub przy krzywych liniach podziału- nakłady na ich wykonanie należy ustalać na podstawie kalkulacji indywidualnej.

### **ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

### **Sposób odbioru robót.**

Badania w/g pkt. 6 należy przeprowadzić w czasie odbiorów międzyoperacyjnych oraz w czasie odbioru końcowego robót. W przypadku stwierdzenia odchyleń, Inspektor nadzoru ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i terminie uzgodnionym z Inspektorem.

### **PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”

Ilość zakończonych i odebranych robót, określonych w/g cen jednostkowych za 1m<sup>2</sup> (metr kwadrat) i 1m b (metr bieżący) cokołu lub listwy przyścienniej.

### **PRZEPISY ZWIĄZANE.**

**Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych tom I Budownictwo ogólne część 4.**

### **Normy.**

PN-88/B-06250 Beton zwykły  
PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe  
PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej  
PN-63/B-10145 Posadzki z płytek gresowych.

### **STB-10 Tynki gipsowe i malowanie**

#### **Przedmiot**

Przedmiotem S.T. są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót tynkarskich oraz malarskich wewnętrznych

S.T. jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót wymienionych

#### **Zakres**

- przygotowanie podłoża na istniejących ścianach wewnętrznych
- malowanie wewnątrz farbami lateksowymi

#### **Materiały**

Cienkowarstwowa uniwersalna szpachlówka cementowo - wapienna do wykańczania pow. betonowych - gr.1 do 10 mm

gęstość wysuszonej stwardniałej zaprawy	ok. 1,26 kg/dm <sup>3</sup>
proporcje woda/proszek temperatura stosowania	ok. 9,0-10,0 litra wody/25kg proszku od +5°C do +25°C
czas dojrzewania	5-10 minut ok.
czas zużycia	4-5 godzin
gęstość objętościowa świeżej zaprawy orientacyjne zużycie:	ok. 1,64 kg/dm <sup>3</sup>

**Farba ścienna**

- lateksowa /akrylowa
- odporna na szorowanie oraz ścieranie
- wodorozcieńczalna
- w pomieszczanych mokrych – farba dedykowana do takich pomieszczeń

**Lakier lamperyjny**

- bezbarwny
- akrylowy
- matowy
- na pełną wysokość pomieszczenia
- nie zawiera rozpuszczalników
- wodorozcieńczalny
- paroprzepuszczalny

**Sprzęt**

Pomosty robocze, rusztowania, stoliki tynkarskie, łaty, taczki, mieszadła do tynków i farb, pojemniki i wiadra, betoniarka elektryczna, pędzle.

**Transport**

Dostawa - samochodem ciężarowym, na placu budowy i we wnętrzach ręczny.

**Wykonanie robót**

Przygotowanie podłoża po robotach murarskich, konstrukcyjnych lub remontowych oraz robotach instalacyjnych, elektrycznych i teletechnicznych

Wykonanie tynków zwykłych wewnętrznych warstwowych wraz z narożnikami wzmacniającymi ściany, Malowanie wewnętrzne ścian parteru farbą renowacyjną wewnętrzną - wg uzgodnionej kolorystyki.

**Kontrola jakości robót**

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną należy przeprowadzać przez porównanie wykonanych tynków z dokumentacją opisową i rysunkową według protokołów badań kontrolnych i atestów jakości materiałów, protokołów odbiorów częściowych podłoża i podkładu oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiarów.
- badanie przyczepności tynku do podłoża poprzez opukiwanie tynku lekkim młotkiem,
- badania mrozoodporności tynków zewnętrznych
- badania grubości tynku poprzez wycięcie pięciu otworów o średnicy około 30 mm w ten sposób, aby podłoże było odsłonięte lecz nie naruszone.
- sprawdzenie sposobu wykonania obrzutki
- sprawdzenie wykonania narzutu z tynku renowacyjnego-wewnętrznego
- sprawdzenie wykonania gładzi
- sprawdzenie kolorystyki i jakości robót malarskich

**Jednostka obmiaru**

(m<sup>2</sup>) tynków wewnętrznych oraz malowanych powierzchni wewnątrz i na elewacji

**Odbiór**

Roboty tynkarskie wewnętrzne i roboty malarskie odbiera Inspektor Nadzoru wraz z Nadzorem Autorskim

**Podstawa płatności**

Za (m<sup>2</sup>) zgodnie z obmiarem i podziałem na typy prac oraz zapisami w dzienniku budowy

**Przepisy związane**

PN-65 /B-14503 - Roboty tynkowe. Zaprawy budowlane

PN-70 /B-10100 - Roboty tynkowe tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze  
 PN-65 /B-10101 - Tynki szlachetne. Wymagania i badania przy odbiorze  
 PN- 76/ 6734-02- Plastyczna zaprawa tynkarska do wykonania wypraw wewnętrznych

## **STB- 11 Stolarka okienna, drzwiowa, balustrady**

### **WSTĘP.**

Opis dotyczy dostawy oraz montażu stolarki okiennej , drzwiowej wewnętrznej i zewnętrznej oraz balustrad.

### **Zakres stosowania ST.**

Opis wyszczególnia wymogi wykonania i montażu stolarki oraz obowiązki Wykonawcy w okresie obowiązywania kontraktu i okresie gwarancyjnym.

### **Zakres prac objętych ST.**

- dostawa i montaż okien aluminiowych
- dostawa i montaż drzwi zewnętrznych aluminiowych
- dostawa i montaż podokienników wewnętrznych
- dostawa i montaż drzwi wewnętrznych
- dostawa i montaż balustrad i poręczy

### **MATERIAŁY**

#### **Ślusarka zewnętrzna okienna i drzwiowa**

- aluminiowe malowane w odcieniach szarości,
  - w pomieszczanych mieszkalnych klamki w oknach umieszczone w taki sposób aby osoba na wózku mogła otworzyć
  - pięciokomorowa termoizolacyjna z przeszkleniem zespolonym niskoemisyjnym,
  - szklenie bezpieczne o podwyższonej wytrzymałości,
  - okucia odpowiedniej klasy
  - zestawy trzykomorowe izolowane termicznie,
  - w każdym oknie minimum jedna kwatera otwieralna oraz uchylna.
- W pomieszczanych mieszkalnych dodatków drzwi balkonowe przeszklone z funkcją uchylu,
- okna na parterze w klasie

#### **Drzwi zewnętrzne przeszklone**

- aluminiowe,
- malowane w odcieniach szarości trójkomorowa termoizolacyjna z przeszkleniem niskoemisyjnym
- o współczynniku  $U \leq 1,3 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ , szklenie bezpieczne o podwyższonej wytrzymałości,
- okucia odpowiedniej klasy, szklenie-
- szkło bezpieczne, bezbarwne, drzwi na parterze w klasie antywłamaniowości RC3
- klamki ze stali nierdzewnej

#### **Drzwi zewnętrzne pełne**

- powinny być aluminiowe/ stalowe pełne malowane w odcieniach szarości,
- współczynniku  $U \leq 1,3 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ , okucia odpowiedniej klasy,
- drzwi na parterze w klasie antywłamaniowości RC3,
- klamki ze stali nierdzewnej

#### **Fasada szklana**

- system słupowo-ryglowy,
- fasada szklana przeliczona na napór ludzi oraz o parametrach zapobiegających nadmiernemu przegrzewaniu się pomieszczeń, przeszklenia ( fasada)
- na parterze klasie antywłamaniowości RC3.

- szkło zespolone, dwukomorowe spełniające wymagania PN-EN 1279-1:2018 i PN-EN 1279-5:2018 o  $U_g = 0,5 \text{ W/m}^2\text{k}$ ,
- współczynnik przenikania ciepła dla całej konstrukcji  $U_{cw} < 0,9 \text{ W/m}^2\text{k}$ , kolor ślusarki RAL,
- obwodowo uszczelnienie z konstrukcją budynku za pomocą systemowego fartucha epdm,
- przeszklenia w fasadzie - szkło przeziernie, bezbarwne bezpieczne.
- Na poziomach pasów między kondygnacyjnych oraz poddasza nieużytkowego przeszklenia winny zostać wykonane jako nieprzeziernie w kolorze białym/szarym a przestrzeń między panelem szklanym a żelbetem wypełniona wełną mineralną-zgodnie z systemem

#### **Drzwi wewnętrzne do pomieszczeń**

- plytowe o konstrukcji ( ramy skrzydła ) drewna klejonego warstwowo oraz z płyt drewnopochodnych lub/i kompozytowych które winny stanowić zewnętrzną okładzinę drzwi, skrzydło drzwi wypełnione płytą wiórową, drzwi winny być estetyczne i trwałe, okucia ze stali nierdzewnej,
- drzwi klasy min. 3,
- drzwi z korytarza do: gabinetów lekarskich, pom. dziennego pobytu, sali integracji, kaplicy, jadalni, pokoi gościnnego, gabinetu dyrektora, sali konferencyjnej, biur akustyczne min RA1 40dB. Drzwi do z korytarz do przedpokoi min RA1 30dB pozostałe drzwi z korytarz do pomieszczeń w budynku min Ra1 25dB.
- drzwi do łazienek oraz w sanitariatach wyposażone w otwory wentylacyjne zgodnie z obowiązującymi przepisami

#### **Drzwi wewnętrzne do pom. technicznych, garażu, magazynów**

- płytowe stalowe pełne lub/i aluminiowe pełne,
- drzwi min 4 klasy
- a tam gdzie wynika to z przepisów i operatu p.poż. o odpowiednich wymaganiach p.poż.

#### **Drzwi przeciwpożarowe**

- stalowe pełne lub/i aluminiowe pełne lub/i aluminiowe przeszklone,
- malowane na kolor RAL
- wyposażone w samozamykacze oraz klamki antypaniczne

#### **Brama garażowa**

- o wym min 3x2,4m ( szer x wys ) \
- segmentowa izolowana termicznie w kolorze tynku na elewacji,
- otwierana za pomocą siłownika elektrycznego na pilota ( minimum 3 piloty),
- prowadzenie bramy po suficie.
- $U=1,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

#### **Rolety wewnętrzne- pom mieszkalne**

- rolety wewnętrzne „dzień-noc
- na pełną wysokość okien
- sterowane manualnie przez mieszkańców
- rolety powinny mieć możliwość zacienienia pomieszczenia oraz całkowitego odsłonięcia okien
- rolety winny posiadać boczne prowadnice na pełnej wysokości okna. - rolety w kasecie wykonane z łatwo zmywalnego materiału, odpornego na środki czystości, z systemem samohamowania ,
- łańcuszek z obciążnikiem, w kolorystyce dostosowanej do estetyki budynku.

#### **Rolety wewnętrzne**

- rolety wewnętrzne
- na pełną wysokość okien
- sterowane manualnie przez mieszkańców
- rolety powinny mieć możliwość zacienienia pomieszczenia oraz całkowitego odsłonięcia okien
- rolety winny posiadać boczne prowadnice na pełnej wysokości okna. - rolety w kasecie wykonane z łatwo zmywalnego materiału, odpornego na środki czystości, z systemem samohamowania ,
- łańcuszek z obciążnikiem, w kolorystyce dostosowanej do estetyki budynku.

**Rolety wewnątrz sterowanie automatycznie( sala konferencyjna, sala integracji /kinowa)**

- rolety sterowane elektrycznie,
- możliwość całkowitego zaciemnienia pomieszczenia
- panel sterowania na ścianie przy drzwiach do pomieszczenia
- możliwość częściowego zacienienia,
- podział rolet w pomieszczeniu na min. 4 sekcje – możliwość niezależnego sterowania każdą z nich.

**Okna połaciowe( świetliki dachowe)**

- min 46 szt. o wielkości 90x120cm
- otwieranie dolne
- pakiet trzyszybowy z powłoka łatwozmywalną
- okna wyposażone w rolety wewnętrzne regulujące dostęp światła
- współczynnik przenikania ciepła  $U_g = 0.6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ .- sterowane ręcznie
- rama okna drewniana

**Klapy dymowe**

- w każdej klatce jedna klapa z funkcja wyłazu,
- wyposażone w owiewki oraz kierownicę,
- wypełnienie skrzydła: płyta z poliwęglanu wielokomorowego,
- podstawa prosta wykonana z blachy stalowej ocynkowanej gr min 1,25mm
- otwierana za pomocą siłowników elektrycznych
- klapy z funkcja przewietrzania( sterowana z poziomu człowieka

**Montaż:**

- ciepły standard montażu z wykorzystaniem folii paroszczelnej od wewnątrz oraz folii paroprzepuszczalnej od zewnątrz
- montaż na dyblach przewiercanych przez wzmocnienie ramy okna
- montaż z wykorzystaniem piany niskorozprężnej szybko utwardzanej

**Balustrady zewnętrzne**

- balustrady na balkonach powinny mieć o wysokości 1,1m,
- konstrukcja z profili stalowych ocynkowanych zamkniętych malowanych proszkowo w odcieniach szarości z wypełnieniem z tafli szklanych– szkło bezpieczne hartowane, przeziernie.
- wszystkie balustrady powinny spełnia aktualne przepisy i normy
- poręcz balustrad na wys 1,1m profil stalowy malowany proszkowo ( część chwytna) o średnicy 4,5cm

**Balustrady wewnętrzne i poręcze ( klatka schodowa)**

- wys. 1,1m
- o konstrukcji stalowej ocynkowanej profili zamkniętych malowanych proszkowo,
- wypełnienie z profili stalowych ocynkowanej zamkniętych malowanych proszkowo o prześwitach max 12cm,
- poręcz ( część chwytna balustrady) drewniana – dąb, buk jesion- o średnicy 4,5cm, poręcz zabezpieczone do NRO, wyposażone w oznaczenia dotykowe (pismo wypukłe lub piktogramy dotykowe) i w alfabecie Braille’a.
- poręcz na wys 1,1m drewniane ( część chwytna) o średnicy 4,5cm, końce poręczy wywinięte w dół oraz wyposażone w oznaczenia dotykowe (pismo wypukłe lub piktogramy dotykowe) i w alfabecie Braille’a. Poręcz oddalona od ściany min 5cm
- we wszystkich klatkach schodowych należy zapewnić ciągłość poręczy/balustrady na schodach wielobiegowych.

**Poręcze ( komunikacja-korytarze)**

- drewniane ( część chwytna) o średnicy 4,5cm
- (na wszystkich ścianach w korytarzach szer. zgodnie z koncepcją 2,60cm)
- winne być na wysokości 85 - 100 cm pierwszą poręcz oraz dodatkowa na wysokości 60 - 75 cm drugą poręcz
- poręcz oddalona od ściany min 5c oraz zabezpieczone do NRO
- końce poręczy wywinięte w dół
- wyposażone w oznaczenia dotykowe (pismo wypukłe lub piktogramy dotykowe) i w alfabecie Braille’a

**SPRZĘT**

Sprzęt używany do montażu stolarki musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”

**TRANSPORT.**

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów stolarki okiennej i drzwiowej powinny odbywać się w taki sposób, aby zachować dobry stan techniczny. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”

**KONTROLA JAKOŚCI.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”

**Sprawność działania.**

Drzwi i okna przy otwieraniu i zamykaniu powinny działać prawidłowo, zgodnie z ich przeznaczeniem.

Okucia zabezpieczające służące do unieruchomienia rozwieranych skrzydeł w położeniu otwartym powinny obracać się swobodnie i umożliwić unieruchomienie otwartych skrzydeł w granicach do 90° w stosunku do ościeżnicy.

**Badania odbiorcze.**

Inspektor nadzoru dokona badań odbiorczych przy każdorazowej dostawie partii wyrobów.

Badania odbiorcze obejmują:

- sprawdzenie wymiarów
- sprawdzenie prostokątności skrzydła okiennego i drzwiowego
- sprawdzenie materiałów
- sprawdzenie wykonania
- sprawdzenie sprawności działania.

**Sprawdzenie wymiarów:**

a) wysokość, szerokość i grubość skrzydeł okiennych i drzwiowych należy wykonać

w/g PN-86/B-06072, pozostałe wymiary sprawdzać za pomocą ogólnie stosowanych przyrządów pomiarowych z dokładnością 1 mm,

b) szczeliny przylgowej- za pomocą szczelinomierza w trzech miejscach przyłgi każdego boku skrzydła, pomiary dokonać w połowie długości boku skrzydła i w odległości 50mm od końca boku.

c) luzu wrębowego- przy użyciu plasteliny i suwmiarki w odległości 50mm od naroży po zamknięciu i otwarciu drzwi należy zmierzyć za pomocą suwmiarki wielkość luzu odcisniętego w plastelinie,

d) luzu na uszczelkę- za pomocą suwmiarki przyjmując różnicę głębokości wrębu w ościeżnicy i skrzydle uwzględniając odpowiednio ewentualną wielkość szczeliny przylgowej.

**Sprawdzenie prostokątności skrzydeł okiennych i drzwiowych w/g****PN-86/B-06072.**

Sprawdzenie materiałów należy wykonać na podstawie odnośnych dokumentów i dokumentacji technicznej

**OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

**ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

Sprawdzenie wilgotności drewna należy przeprowadzić na niewidocznych powierzchniach wyrobów metodą elektrometryczną w/g PN-84/D-04150, materiałów drewnopochodnych- metodą suszarkowo - wagową w/g PN-81/D-04247 i sklejek w/g BN-69/7102-02.

Sprawdzenie konstrukcji i połączeń konstrukcyjnych należy przeprowadzić przez oględziny oraz pomiar taśmą stalową, suwmiarką i szczelinomierzem.

Sprawdzenie wykończenia powierzchni należy przeprowadzić przez oględziny nieuzbrojonym okiem z odległości 1,5m oraz przez pomiar wad za pomocą suwmiarki i taśmy stalowej.

Sprawdzenie szklenia i okuwania należy przeprowadzić przez oględziny i pomiar taśmą stalową lub suwmiarką.

Sprawdzenie skuteczności działania należy wykonać w/g BN-75/7150-02 i BN-75/7150-03.

#### **PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

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

#### **STB- 12 Roboty ciesielskie**

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ciesielskich i zabezpieczenia konstrukcji drewnianych w zakresie zadania. Specyfikacja Techniczna stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

##### **Zakres**

Wykonanie więźby dachowej murlat, krokwi oraz jętek skręcanych i mocowanych.

Sprawdzenie stanu technicznego drewnianych elementów zdemontowanej więźby dachowej oraz fumigacja drewna przeprowadzona przez specjalistyczną firmę zgodnie z technologią

Impregnacja konstrukcji więźby dachowej oraz desek pokrycia i poszycia impregnatami ogniochronnymi.

##### **Materiały**

**Drewno iglaste o wilgotności poniżej 20% - deski na deskowanie poszycia i podłogi, drewno konstrukcyjne klasy C 24**

##### **Sprzęt**

Piła elektryczna, siekierki, młotki, klucze, poziomica, pion, kątomierz, łaty, pędzle, wciągnik, wiadra

##### **Transport**

Dostawa - samochodem ciężarowym , rozładunek ręczny, transport ręczny lub za pomocą ręcznej lub elektrycznej wciągarki, żuraw samojezdny

##### **Wykonanie robót**

Obróbka elementów konstrukcji drewnianej dachu, następnie deskowanie pełne w koordynacji z demontażami, pracami zabezpieczającymi, montażem konstrukcji stalowej robotami zbrojarskimi i blacharskimi. W okresie odstąpienia poddasza - pod folią zabezpieczającą przed deszczem.

##### **Kontrola jakości**

Polega na sprawdzaniu bieżącym prawidłowości zabezpieczeń impregnacyjnych i ognioodpornych, kontroli jakości zastosowanych materiałów i preparatów. Badania prawidłowości kształtu i wymiarów głównych konstrukcji, prawidłowości oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów składowych, badania prawidłowości wykonania złączy między poszczególnymi elementami konstrukcji, sprawdzenie odchylek wymiarowych oraz odchyleń od kierunku poziomego i pionowego.

##### **Jednostka obmiaru**

Powierzchnie deskowania pełnego (m<sup>2</sup>), ilość elementów zdemontowanej konstrukcji dachu (szt.), ilość drewna obrobionego wbudowanego w konstrukcję więźby dachowej (m<sup>3</sup>)

##### **Odbiór**

Odbiory częściowe przed zakryciem, zapisy w dzienniku budowy - odbiera Inspektor Nadzoru.

##### **Podstawa płatności**

Po odbiorze końcowym, według zapisów w dzienniku budowy

**Przepisy związane**

PN-71/B-10080- Roboty ciesielskie, warunki i badania przy odbiorze

PN-75/D-96000- PN - Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia

**STB-13 Roboty blacharskie****Przedmiot**

Przedmiotem są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót blacharskich oraz dekarских w zakresie robót konstrukcyjnych i wykończeniowych,

Specyfikacja Techniczna jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót wymienionych

**Zakres**

Zakres robót objętych S.T. obejmuje:

- pokrycie dachu i obróbkę blachą stalową ocynkowaną powlekana hdp matową gr min 0,55 mm na rąbek stojący w kolorze szarym
- wykonanie i montaż rynien i rur spustowych z blachy, wykonanie i montaż parapetów okiennych, z blachy aluminiowej powlekanej
- montaż ław kominiarskich i półek śniegowych

**Materiały**

Blacha stalowa ocynkowana powlekana hdp matową gr min 0,55 mm na rąbek stojący w kolorze szarym  
Półki przeciwśniegowe- na całej długości styku dachu ze ścianą wszystkich połączeń dachowych winny być zastosowane półki przeciwśniegowe o wys 15cm oznaczone do stosowania na dach pokryty blachą na rąbek stojący, półki przeciwśniegowe winny być wykonane z blachy stalowej ocynkowanej malowane proszkowo w kolorze dachu, odległość między szczeblami płotka max. 8cm

Ławy kominiarskie- na dachu winny zostać zastosowane stopnie oraz ławy kominiarskie umożliwiające przejście po nich od wyłazu dachowego (każdego wyłazu nad dachem)- do urządzeń które będą znajdować się na dachu jak również wszystkich kominów. ławy kominiarskie oraz stopnie winny znajdować się w wyznaczonej strefie ścieżek technologicznych. Ławy i stopnie kominiarskie wykonane z blachy ocynkowanej powlekanej w kolorze dachu, przeznaczone do montażu na dachu pokrytym blachą na rąbek stojący.

Dach- rynny

- rynny ukryte z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej matowej hdp kolorze dachu, gr. min 0,55 mm

Dach- rury spustowe

- rury spustowe z blachy ocynkowanej stalowej powlekanej hdp lub/i pcv ukryte w elewacji oraz/lub wewnątrz budynku w kolorze dachu, czyszczaaki

**Sprzęt**

Specjalistyczny sprzęt dekarский: nożyce do cięcia blachy, giętarka do blachy, młotek, poziomice, piony, łąty, drabiny

**Transport**

Samochodowy i ręczny

**Wykonanie robót**

- Przygotowanie połączeń dachowych do pokrycia
- Wypoziomowanie kalenic i okapów
- Układanie kolejnych płyt według zaleceń systemowych
- Kalenice, kosze i okapy należy obrobić zapewniając szczelność, na łączeniach stosować kit dekarский.
- Wyłazy dachowe, otwór montażowy, drabinki śniegowe, ławy kominiarskie i obróbki kominów



- wykonać z zachowaniem szczelności
- Rynny wykonać z zachowaniem spadków, szczelności i właściwych dylatacji

#### **Kontrola jakości**

Polega na sprawdzeniu szczelności pokrycia, prawidłowości wykonania elementów, poziomów i pionów, estetyki wykonania, zachowania szczelin wentylacyjnych, prawidłowości spadków rynien.

#### **Jednostka obmiaru**

(m<sup>2</sup>) pokrycia dachowego, obróbki blacharskiej, ilość zamontowanych elementów systemowych).

#### **Odbiór**

Dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie wizji lokalnej, zapisów w dzienniku budowy i kontroli z dokumentacją projektową

#### **Podstawa płatności**

Za (m<sup>2</sup>) pokrycia, za (m<sup>2</sup>) obróbki blacharskiej, za ilość szt elementów systemowych

#### **Przepisy związane**

PN-61/B – 10245 - Roboty blacharskie budowlane z blachy cynkowej  
Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.  
Własności materiałowe blachy powlekanej.

### **STB-14 Roboty elewacyjne**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, prowadzenia robót związanych z wykonaniem zadania inwestycyjnego zgodnie z zakresem robót przedstawionym w Przedmiarze robót.

##### **1.2. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie okładzin zewnętrznych obiektu. W szczególności:

- okładziny z płyty HPL,
- ściany tynkowane.

##### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST B.1.00 „Wymagania ogólne”

**Wyprawa tynkarska** – zaprawa tynkarska po stwardnieniu stanowiąca zewnętrzną warstwę wykończeniową.

##### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, zgodność ich z Dokumentacją Projektową, SST, obowiązującymi normami i poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne”

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość wykonania i montażu ścian osłonowych. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

Po wyborze dostawcy wyrobów budowlanych omawianych w niniejszej specyfikacji, wykonawca zobowiązany jest

wystąpić bezpośrednio przed złożeniem zamówienia do projektanta Architektury o :

- uzyskanie zgody na zastosowanie wybranego koloru, wykończenia powierzchni zamawianych elementów,
- zatwierdzenie rysunków warsztatowych detali elementów wybranego systemu.

### **Sporządzenie dokumentacji (projektu) wykonawczej.**

W ramach wykonania i montażu fasady przewiduje się:

-Rysunki wykonawcze fasady zawierające wszystkie niezbędne szczegóły połączenia ściany z budynkiem, zatwierdzone przez Projektanta budynku i zarządzającego realizacją umowy.

Fasada powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową na podstawie zaproponowanych rozwiązań systemowych.

## **2. Materiały**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

Każda partia materiałów powinna być dostarczona na budowę z kopią certyfikatu stwierdzającą zgodność właściwości technicznych z wymaganiami podanymi w normach i aprobatkach.

### **2.2. Elewacje budynku**

#### **Wymagania techniczno-użytkowe**

#### **Elewacja- tynk cienkowarstwowy**

- w kolorze białym i szarym- odcienie szarości ( szary tynk w kolorze blachy na dachu)
- niepodatny na wzrost glonów,
- odporny na spękanie,
- hydrofobowy
- przeznaczony do położenia na wełnie mineralnej.
- tynk silikonowy

#### **Siatka z włókna szklanego**

Zastosowana siatka z włókna szklanego powinna odpowiadać wymaganiom PN-92/P-85010.

#### **Zaprawy klejące**

Do przyklejenia siatki należy stosować zaprawy klejące dopuszczone do stosowania aprobatami technicznymi wydanymi przez ITB. W aprobacie technicznej i certyfikacie załączonym do partii zapraw powinien być podany czas przydatności do użycia.

#### **Listwy narożne**

Listwy narożne służą do obróbek krawędzi zewnętrznych budynku a także do wzmocnienia krawędzi otworów wejściowych. Wykonane są z cienkiej perforowanej blachy aluminiowej o kątowym przekroju poprzecznym 25x25 mm.

#### **Listwy cokołowe**

Listwa cokołowa montowana jest na dolnej krawędzi ocieplenia i spełnia rolę osłony warstwy izolacyjnej. Listwa cokołowa może być wykonana z blachy aluminiowej gr. 1 mm lub z wysokogatunkowego PCW. Przekrój poprzeczny mogą mieć zetowy lub ceowy. Szerokość listwy musi być dostosowana do grubości warstwy styropianu. Listwy montuje się do ściany przy pomocy kołków rozporowych.

#### **Elewacja- okładzina elewacyjna imitująca drewno**

- okładzina NRO
- montowana na podkonstrukcji systemowej ( fasada wentylowana)
- profile stalowe, aluminiowe

#### **Elewacja- elementy wertykalne**

- elementy( zgodnie z koncepcją) o wym. 50x15cm z profili stalowych/aluminiowych zamkniętych przebiegających przez całą wysokość danej elewacji ( min 50szt.)

- malowane/pokryte powłoką imitującą drewno
- montowane do ścian nośnych budynku

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne”. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Każdy sprzęt powinien odpowiadać warunkom BHP i posiadać aktualną legalizację.

Przy wykonywaniu tynków mineralnych cienkowarstwowych stosuje się typowe narzędzia budowlane, powszechnie używane do wykonywania tynków tradycyjnych lub gładzi gipsowych:

- szczotki z włosia, szczotki druciane do mycia i czyszczenia elewacji
- kielnie trapezowe do nakładania zaprawy klejowej
- pace zębate i pace gładkie do naciągania zaprawy klejowej i zaprawy tynkarskiej
- pace plastikowe do fakturowania wyprawy tynkarskiej
- wiertarka wolnoobrotowa z mieszadłem do zarobienia zaprawy klejowej i wyprawy tynkarskiej - nożyce do cięcia siatki, młotki, wałki, pędzle malarskie, pojemniki do transportu gotowych mas klejowych i tynkarskich, łąty i poziomice długości 2 m
- agregaty tynkarskie lub ręczne pistolety natryskowe z własnym zbiornikiem i sprężarką powietrza
- rusztowania i elementy transportu pionowego.

### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne”

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

### **5. Wykonanie robót - ściana tynkowana.**

#### **Wymagania ogólne**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

#### **Wykonanie robót**

Wykonanie tynków zewnętrznych powinno być oparte na ogólnych wytycznych zawartych w instrukcji ITB nr 336/96 i w świadectwie ITB nr 1005/94. Prace tynkarskie należy prowadzić przy temperaturze otoczenia 5-25°C.

Kolejność robót powinna być następująca:

- prace przygotowawcze, obejmujące skompletowanie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz montaż rusztowań i zdjęcie obróbek blacharskich
- sprawdzenie i przygotowanie podłoża
- przygotowanie masy klejącej
- przyklejenie siatki
- wykonanie wyprawy tynkarskiej
- demontaż rusztowań i uporządkowanie terenu wokół budynku

#### **Przygotowanie podłoża**

Przygotowanie podłoża należy rozpocząć od dokładnego umycia elewacji i usunięcia luźno przylegających powłok malarskich, wszystkie połacie odparzonego tynku należy skuć i wypełnić nową zaprawą (dotyczy budynku istniejącego). Następnie należy zagruntować ściany emulsją gruntującą.

#### **Przymocowanie siatki**

Po przygotowaniu podłoża można przystąpić do wykonania warstwy zbrojonej. Zaprawę klejową należy rozprowadzić pasami pionowymi o szerokości rolki siatki z włókna szklanego, czyli ok. 1,0 m. W warstwie tej należy zatopić siatkę układaną pasami z zakładem min. 10 cm.

#### **Wyprawa elewacyjna**

Na warstwę zbrojoną siatką należy ułożyć wyprawę elewacyjną- tynk silikatowy.

### **7. Kontrola jakości robót**

#### **7.1. Wymagania ogólne**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w pkt 8 OST „Wymagania ogólne”.

W trakcie wykonywania elewacji należy kontrolować jakość robót sprawdzając zgodność ich wykonywania z wymaganiami techniczno-technologicznymi stawianymi przez poszczególne systemy elewacyjne.

**Ponadto:**

- widoczne powierzchnie nie powinny mieć miejscowych wypukłości lub wklęsłości, zauważalnych z odległości 1m, przy różnym oświetleniu,
- styki elementów powinny być proste i jednakowej szerokości, niedopuszczalne jest występowanie przerw w ciągłości spoin i uszczelek oraz nieprzyleganie uszczelek do elementów,
- elementy mocujące i łączące nie powinny obniżać wyglądu estetycznego całej powierzchni ściany,
- szyby zastosowane w oknach i świetlikach oraz szyby stanowiące okładziny elewacyjne powinny mieć odcień i kolor zgodny z projektem i jednolity na całej powierzchni ściany,
- kamień stanowiący okładziny elewacyjne powinien mieć odcień zgodny z projektem i jednolity na całej powierzchni ściany
- ściana powinna podlegać okresowej konserwacji oraz myciu i czyszczeniu, zgodnie z instrukcją, która powinna stanowić integralną część projektu ściany osłonowej.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- Poprawności wmontowania, działania i regulacji okien i drzwi.
- Poprawność wmontowania innych drobnych elementów.
- Wierzchniej faktury budynku czy ma gładką powierzchnię, bez zarysowań łączy pomiędzy poszczególnymi prefabrykatami okładzin.

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót rozbiórkowych z projektem organizacji robót i przepisami BIOZ.

## 8. Obmiar robót

Ogólne zasady dotyczące podstaw obmiaru robót ziemnych podano w OST „Wymagania ogólne”

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

## 9. Odbiór robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót ziemnych podano w OST „Wymagania ogólne”

- Podstawą do odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty
- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dziennik budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczących zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia Usterek.

Odbiór częściowy powinien następować po wykonaniu każdej opisanej warstwy. Należy wówczas skontrolować prawidłowość wykonania pracy: pionowość płaszczyzn, prawidłowość wykonania narożników, prawidłowość wykonania uszczelnień.

Odbioru robót (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w dokumentacji) dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując ich jakość w sposób podany w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami.

Jeżeli, chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z normą, Dokumentacją Projektową i instrukcjami technicznymi stosowanych produktów, przedstawiając je do ponownego odbioru.

### 10. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w OST „Wymagania ogólne” punkcie 11.

Płaci się za ustaloną ilość m2 powierzchni ściany wg ceny jednostkowej.

### 11. Przepisy związane

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo.

#### Normy:

PN-80/M-02138	Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.
PN-87/B-06200	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. .
PN-B-91000:1996	Stolarka budowlana. Terminologia
PN-ISO 6707-1:1989	Budownictwo – Terminologia.
PN-91/B-02020	Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
PN-88/B-30005	Cement hutniczy
PN-92/P-85010	Tkaniny szklane
PN-91/B-10102	Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania.
PN-93/B-02862	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych.

#### Inne:

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. I
- Prawo budowlane Dz.U. Nr 106/2000, poz. 1126
- Dz.U.2003.47.401 (R) Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Karty techniczne producentów okładzin elewacyjnych.
- Świadectwa ITB dopuszczające do stosowania w metodzie „lekkiej” zaprawy i masy klejace
- Świadectwa ITB dopuszczające do stosowania w metodzie „lekkiej” zaprawy i masy tynkarskie.
- 

### STS-15 Instalacja wodno-kanalizacyjna wewnętrzna

#### Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji wodociągowo – kanalizacyjnej.

#### Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wodociągowo – kanalizacyjnej w dowiezaniu do projektowanej instalacji. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i hydrantowej
- montaż rurociągów kanalizacyjnych
- montaż armatury
- montaż urządzeń
- badania instalacji
- wykonanie izolacji termicznej
- regulacja działania instalacji

#### Ogólne wymagania

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego, inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5,22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane,

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## **MATERIAŁY**

- Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych,
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację inspektora nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### **Przewody instalacja wodociągowa wewnętrzna**

- rurociągi wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej z rur tworzywowych wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT, łączonych za pomocą kształtek zaciskowych, lub polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie.
- instalacja hydrantowa z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie i wewnętrznie łączonych za pomocą systemowych zaciskanych kształtek.

### **Instalacja kanalizacji sanitarnej wewnętrznej**

- rurociągi z rur PVC-HT
- instalacja podposadzkowa wykonana z rur min fi 160 mm

### **Armatura**

Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą kulową. Baterie stojące jednouchwytowe, baterie łokciowe lub bezdotykowe, przy natryskach baterie natryskowe z wężem natryskowym

### **Izolacja termiczna**

Rurociągi wodne po wykonaniu prób ciśnieniowych zaizolować typowymi otulinami termoizolacyjnymi

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

## **SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

## **TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

**Rury** w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

### **Elementy wyposażenia**

Transport elementów do „białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

### **Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Parametry wg opisu PFU.

### **Izolacja termiczna**

- materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przeznaczone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem,
- wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe,

## **WYKONANIE ROBÓT**

### **Montaż rurociągów**

- Rurociągi łączone będą kształtkami, kryte w brzdach ściennych i pod posadzką. Wymagania ogólne tych połączeń są określone w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów, wykuć bruzdy,
- przed zamontowaniem należy sprawdzić czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Kolejność wykonywania robót:
  - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
  - wykonanie gniazd i osadzenie uchwyty,
  - przecinanie rur,
  - założenie tulei ochronnych,
  - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
  - wykonanie połączeń.
- w miejscach przejść przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tuleją należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać ca pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
- Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwyty umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15 – 20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.
- Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem pionów wykonać rewizję,

### **Montaż armatury i osprzętu**

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

### **Badanie i uruchomienie instalacji**

- instalacja przed zakryciem brzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności,
- instalacje należy dokładnie odpowietrzyć,
- jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie,
- z próby szczelności należy sporządzić protokół.

### Wykonanie izolacji cieplochronnej

- roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru,
- otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej,
- wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

### KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wymienionych w pkt. 1.3. powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta,
- wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli któregokolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

### ODBIÓR ROBÓT

- odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- w stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne:
  - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
  - bruzdy w ścianach – wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych,
  - z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu,
  - po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji wymienionych w pkt. 3.
  - Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
    - dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnienia w trakcie wykonywania robót,
    - dziennik budowy,
    - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
    - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
    - protokoły przeprowadzenia prób szczelności poszczególnych instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

### OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

### PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

### PRZEPISY ZWIĄZANE

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady Warszawa 1988.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. COBRTI INSTAL, Warszawa 2001.

PN-EN 1333:2008	Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN
-----------------	---



PN-EN-ISO 2391-1/2010	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej -- Polietylen o podwyższonej odporności termicznej (PE-RT) -- Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN-ISO 22391-2/2010	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej -- Polietylen o podwyższonej odporności termicznej (PE-RT) -- Część 2: Rury
PN-EN-ISO 22391-3/2010	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej -- Polietylen o podwyższonej odporności termicznej (PE-RT) -- Część 3: Kształtki
PN-EN 1452-1:2010	Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczanego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne
PN-EN 1452-2:2010	Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczanego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury
PN-EN 1452-3:2010	Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczanego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki
PN-EN 1452-4:2010	Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczanego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze
PN-EN 1452-5:2010	Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczanego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie
PN-EN ISO 6708:1998	Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)
PN-ISO 7-1:2005	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
PN-ISO 228-1:2005	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
PN-ISO 4064-2:2014-09	Wodomierze do wody pitnej zimnej i gorącej. Wymagania Instalacyjne
PN-B-10720:1998	Wodociągi – Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych – Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 1717:2003	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
PN-B-02151.03:2015-10	Akustyka budowlana -- Ochrona przed hałasem w budynkach -- Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych
PN-B-01706:1992	Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu (w zakresie pkt 2.1; 2.3; 2.4.1; 2.4.3-2.4.5; 3.1.1-3.1.3; 3.1.5; 3.1.7; 3.2.2; 3.2.3; 3.3; 4.1; 4.2 i 4.4-4.6)
PN-EN-1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegawczych zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
PN-B-01707:1992	Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu (w zakresie pkt 4.2.2 z wyjątkiem odwołania do pkt 3.5)
PN-EN 12056-1:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania (w zakresie pkt 4 i 5)
PN-EN 12056-2:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 2: Kanalizacja sanitarna - Projektowanie układu i obliczenia (w

	zakresie pkt 4-6)
PN-EN 12056-3:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 3: Przewody deszczowe - Projektowanie układu i obliczenia (w zakresie pkt 4-7)
PN-EN 12056-5:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.
PN-EN 1610:2002 PN-EN 1610:2002/Apl:2007	Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
PN-B-10735:1992	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-H-97080-06:1984	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
PN-H-74200:1998	Rury stalowe ze szwem, gwintowane
ISO 10508:1995	Thermoplastics pipes and fittings for hot and cold water systems
PN-EN 806-1:2004	Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część I: Wymagania ogólne
PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny
PN-EN 12502-3:2005	Ochrona materiałów metalowych przed korozją -- Wytyczne do oceny ryzyka wystąpienia korozji w systemach rozprowadzania i magazynowania wody -- Część 3: Czynniki oddziałujące na materiały żelazne cynkowane zanurzeniowo
prEN 12731	Plastics piping systems for hot and cold water - Chlorinated poly (vinyl chloride) (P Plastics piping systems for hot and cold water - Chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) part: 1, 2, 3, 5, 7 C-C) part: 1, 2, 3, 5, 7
Z AT/97-O 1-005	Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody. Centralny Ośrodek Badawczo -Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, 1997 r.
ZAT/99-02-013	Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z tworzyw termoplastycznych w instalacjach ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania. Zalecenia dotyczące zakresu stosowania, wymagań i badań. Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, czerwiec 1999 r.
COBRTI INSTAL	Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Zeszyt 7
COBRTI INSTAL	Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Zeszyt 12

## STS-16 Instalacja ogrzewania grzejnikowego

### 1.WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji centralnego ogrzewania.

#### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wymienionych w pkt.1.1. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

### 1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, wiedzą techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego, inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5,22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane, WTWiO COBRTI INSTAL, „Warunkami technicznymi wykonania i robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

i zaleceniami producentów zastosowanych materiałów.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowych instalacji.

## 2. MATERIAŁY

Rozprowadzenie instalacji należy wykonać w przestrzeni nad sufitem podwieszanym. Piony poprowadzić w szachtach instalacyjnych. Pionowe podejścia do grzejników w ścianach. W najwyższych punktach zabudować zawory odpowietrzające instalację. Przewidzieć spust wody z instalacji.

Główne rurociągi rozprowadzające oraz piony zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie ze stali węglowej o połączeniach zaciskowych lub alternatywnie z rur stalowych czarnych ze szwem, przewodowych wg PN-79/H-74244 łączonych przez spawanie

W łazienkach zastosowano grzejniki łazienkowe drabinkowe. W pozostałych pomieszczeniach grzejniki stalowe, płytowe, zaworowe podłączone od dołu. Grzejniki zasilane będą wodą grzewczą przygotowywaną w kotłowni o parametrach zmiennych 70/50°C.

Grzejniki zaworowe dolnozasilane powinny posiadać w komplecie wbudowany zawór termostatyczny z nastawą wstępną oraz odpowietrznik ręczny. Na podłączeniu dopływu i odpływu u dołu grzejnika płytowego projektuje się zawór przyłączeniowy kątowy lub prosty w zależności o typu podłączenia umożliwiający spust wody z grzejnika.

### 2.1. Izolacja termiczna

Wszystkie rurociągi należy izolować cieplnie izolacją dostępną w sprzedaży –

Grubość izolacji zgodna z wytycznymi Warunków Technicznych – zał.2 – podano wielkości izolacji wg zestawień materiałowych

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

## 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

### 4.2. Elementy wyposażenia

Transport elementów do „białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

### 4.3. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

### 4.4. Izolacja termiczna

- materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przeznaczone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem,
- wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe,
- materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Montaż rurociągów

- Wymagania ogólne tych połączeń są określone w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów, wykuć bruzdy,
- przed zamontowaniem należy sprawdzić czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Kolejność wykonywania robót:
  - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
  - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
  - przecinanie rur,
  - założenie tulei ochronnych,
  - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
  - wykonanie połączeń.
- w miejscach przejść przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tuleią należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać ca pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
- Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15 – 20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.
- Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem pionów wykonać rewizje,
- Przejścia rur przez ściany fundamentowe należy wykonać w rurach osłonowych.

### 5.3. Montaż armatury i osprzętu

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

### 5.4. Badanie i uruchomienie instalacji

- instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności,
- próby szczelności wszystkich instalacji kotłowni przeprowadzić na ciśnienie 6 bar w czasie 1 godz.,
- Po uruchomieniu kotłowni należy przeprowadzić próbę na gorąco i sprawdzić poprawność działania wszystkich obiegów grzewczych.
- instalacje należy dokładnie odpowietrzyć,
- jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie,
- z próby szczelności należy sporządzić protokół.

### 5.5. Wykonanie izolacji cieplochronnej

- roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru,
- otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej,
- wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wymienionych w pkt. 1.3. powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta,
- wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli któregokolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

- odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- w stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne:
  - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
  - bruzdy w ścianach – wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych,
  - z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu,
  - po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji wymienionych w pkt. 3.
  - Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
    - f) dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnienia w trakcie wykonywania robót,
    - g) dziennik budowy,
    - h) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
    - i) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
    - j) protokoły przeprowadzenia prób szczelności poszczególnych instalacji.

\* Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

## 8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1333:1998	Kołnierze i ich połączenia - Elementy rurociągów - Definicja i dobór PN
PN-EN-ISO 22391-1/2010	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej -- Polietylen o podwyższonej odporności termicznej (PE-RT) -- Część 1: Postanowienia ogólne

PN-EN-ISO 22391-2:2010	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej -- Polietylen o podwyższonej odporności termicznej (PE-RT) -- Część 2: Rury
PN-EN-ISO 22391-2:2010	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej -- Polietylen o podwyższonej odporności termicznej (PE-RT) -- Część 3: Kształtki
PN-EN ISO 6708:1998	Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)
PN-ISO 7-1:2005	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
PN-ISO 228-1:2005	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
PN-EN 10311:2005	Połączenia dla rur stalowych i złączek do transportu wody i innych płynów Wodnych
PN-EN ISO 6946:200	Komponenty budowlane i elementy budynku -- Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła -- Metoda obliczania
PN-EN ISO 13370:2007	Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Wymiana ciepła przez grunt. Metoda obliczania
PN-EN ISO 13789:2007	Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania
PN-EN ISO 14683:2007	Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne
PN-B-02403:1982	Ogrzewnictwo -- Temperatury obliczeniowe otoczenia budynków i nieogrzewanych przestrzeni zamykanych
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi. Wymagania
PN-B-02415:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo -- Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń -- Wymagania i badania odbiorcze
PN-EN-74200:1998	Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN-EN-10210-1:2000	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-EN-10219-2:2000	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-EN-12072:2002	Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
ISO 10508:1995	Thermoplastics pipes and fittings for hot and cold water systems
PN-EN 442-1:2015-02	Grzejniki –wymagania i warunki techniczne
PN-EN 13165:2012	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) produkowane fabrycznie – Specyfikacja
N EN 14308:2009 A1:2013	Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych – Wyroby ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) i pianki poliizocyanurowej (PIR) produkowane fabrycznie – Specyfikacja
PN-EN 12502-3:2006	Ochrona materiałów metalowych przed korozją -- Wytyczne do oceny ryzyka wystąpienia korozji w systemach rozprowadzania i magazynowania wody -- Część 3: Czynniki oddziałujące na materiały żelazne cynkowane zanurzeniowo
COBRTI INSTAL	Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania. Zeszyt 2
COBRTI INSTAL	Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych. Zeszyt 6

## STS-17 Kotłownia gazowa

1. Przedmiotem niniejszej Ogólnej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach inwestycji

W razie wystąpienia wyraźnej niezgodności Specyfikacji Technicznej z Warunkami Umowy znaczenie przeważające będą miały Warunki Umowy.

### 2.1 Zakres stosowania specyfikacji technicznej.

Ogólna Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.

W zakres robót wchodzi:

- montaż instalacji kotłowni
- izolacja przewodów
- montaż kotłów gazowych kondensacyjnych
- montaż zaworów odcinających, regulacyjnych
- montaż manometrów, termometrów
- montaż zaworu trójdrogowego wraz z siłownikiem
- montaż filtrów skośnych
- montaż podgrzewaczy cwu
- montaż stacji uzdatniania wody i neutralizatora kondensatu
- montaż pomp obiegowych
- montaż naczynia wzbiorczego
- wykonanie kominów z dwuściennych
- wykonanie wentylacji nawiewnej kanałem zetyowym
- wykonanie kanałów doprowadzających z zewnątrz powietrze do spalania
- wykonanie instalacji gazu zasilającego kotły
- wykonanie zabezpieczenia instalacji gazowej
- próba szczelności instalacji.
- próba na gorąco z regulacją

#### 1. Ogólne warunki wykonania robót prowadzonych w kotłowni

Wszystkie rurociągi od kotłów do rozdzielaczy, rozdzielacze oraz początkowe fragmenty sekcji instalacji c.o. wychodzących z rozdzielacza wykonać z rur stalowych bez szwu, walcowanych na gorąco, o sprawdzonej wytrzymałości wg PN 80/H-74219 ze stali gat. R35. Rurociągi łączyć przez spawanie. Połączenia rurociągów układu grzewczego z armaturą kołnierkową za pomocą kołnierzy okrągłych przyspawanych, na ciśnienie nominalne zgodne z ciśnieniem nominalnym armatury. Połączenia kołnierkowe należy montować bez naciągu przewodów. Załamania tras rurociągów wykonać za pomocą łuków

Rurociągi układać z minimalnym spadkiem 5 promil. W najwyższych punktach wykonać odpowietrzenia, w najniższych odwodnienia. Wszystkie zawory spustowe wyposażać w końcówki do połączenia z przewodem gumowym. Wszystkie rury odprowadzające wodę z zaworów spustowych, odpowietrzających i bezpieczeństwa należy sprowadzić nad posadzkę. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Średnicę tulei przyjmować o 2 dymensje większą od średnicy przewodu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy wypełnić ppoż. elastycznym kitem, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie.

Instalację C.W.U., cyrkulacji i wody zimnej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200 łączonych na gwint przy użyciu kształtek i łączników żeliwnych ocynkowanych wg PN-76/H-74392 uszczelnionych konopiami przesyconymi pokostem. Połączenia z armaturą gwintowane. Układ C.W.U. zmontować w sposób umożliwiający demontaż pomp i zaworów bez konieczności rozłączania większych fragmentów orurowań. Króćce kołnierkowe i inne elementy wymagające obróbki naruszającej powłokę cynkową wykonać jako prefabrykaty warsztatowe i ocynkować po sfabrykowaniu.

Przewody C.W.U. należy poddać dezynfekcji termicznej lub przy użyciu roztworów wapna chlorowanego lub podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru rurociągi C.W.U. ponownie wypłukać.

Podpory rurociągów i urządzeń wykonać wg PN-64/9055-02 lub BN-64/9055-01. Podwieszenia rurociągów do stropu wykonać stosując zawieszania jednociegnowe poziome wg KER-75/8.31, KER-75/8.32. Dopuszcza się podwieszenia i podparcia rurociągów wykonane wg rozwiązań wykonawcy.

Po sprawdzeniu szczelności połączeń i przepłukaniu wodą wodociagową pod pełnym ciśnieniem, rurociągi stalowe układu termoodporną do 100 °C. oczyścić do 3 stopnia czystości wg PN-70/H-97050, odtłuścić i następnie pomalować farbą ftalowo - silikonową

Należy zastosować 2-3 warstwy farby o łącznej grubości powłoki 100 -150 µm.

Przewody prowadzone w kotłowni należy ocieplić otulinami z pianek firmy PE lub PP Grubość izolacji przewodów prowadzonych pod sufitem w ogrzewanych pomieszczeniach należy przyjąć zgodnie z tabelą:

#### **Grubości izolacji rurociągów:**

średnica Dn	<b>150</b>	<b>125</b>	<b>100</b>	<b>80</b>	<b>65</b>	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>32</b>	<b>25</b>
zasilanie [mm]	45	45	40	35	30	25	25	25	20
powrót [mm]	35	30	25	25	20	20	15	15	15

Instalację należy napęlić wodą spełniającą wymagania normy PN-93/C-04607. Szczegółowe wymagania przedstawiono w tabeli.

Instalacje zabezpieczyć zamkniętym naczyniem wzbiorczym zlokalizowanym w pomieszczeniu kotłowni.

Wewnętrzna instalacja gazowa do zasilania kotłowni wyprowadzona jest z gazowej szafki wentylowanej z kurkiem głównym, usytuowanej na ścianie zewnętrznej obiektu.

Wymagane ciśnienie gazu doprowadzonego 20 mbar. Instalację gazową należy zabezpieczyć przed prądami błądzącymi (monobloki izolacyjne) i wyposażać w system zabezpieczeń w przypadku niekontrolowanego wypływu gazu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 14.12.94. Kotłownia powinna być wyposażona w umieszczony na zewnątrz budynku główny kurek odcinania dopływu gazu (GKODG) oraz detektor awaryjnego wypływu gazu (DAWG) umieszczony pod stropem bezpośrednio nad każdym kotłem, powodujący samoczynne odcięcie dopływu gazu i dopływu energii elektrycznej do pomieszczenia kotłowni, już przy stężeniu gazu 0.1 dolnej granicy wybuchowości. Zawór elektromagnetyczny (zawór odcinający MAG III) powinien być umieszczony na zewnątrz kotłowni, w szafce naściennej wentylowanej na ścianie zewnętrznej (za kurkiem głównym). Przed każdym kotłem należy zamontować monoblok izolacyjny, manometr dla gazu (0-6kPa) i kurek odcinający. Przebieg i szczegóły projektowanej instalacji wewnętrznej gazu przedstawiono w projekcie instalacji wewnętrznej gazu kotłowni.

Przewód gazowy należy prowadzić w odległości, co najmniej 10 cm powyżej innych instalacji, kabli elektrycznych. W przypadku krzyżowania się z innymi przewodami instalacyjnymi przewód gazowy powinien być od nich oddalony, co najmniej 2 cm. Minimalna odległość przewodu gazowego od urządzeń iskrzących, gniazd wtykowych, wyłączników wynosi 60 cm.

Przewód gazowy wykonać z rur stalowych bez szwu, walcowanych na gorąco, o sprawdzonej wytrzymałości wg PN 80/H-74219 ze stali gat. R35. Zmiany kierunku przewodu należy realizować za pomocą łuków stalowych gładkich o promieniu gięcia  $R \geq 3xD_z$ .

Rurociągi łączyć przez spawanie elektryczne w osłonie gazu obojętnego. Zaleca się, aby połączenia spawane znajdowały się między podporami, w odległości 1/3 do 1/5 od punktu podparcia. Wszystkie podpory i podwieszenia wykonać z materiałów niepalnych.

Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.

Przestrzeń pomiędzy tuleją i przewodem wypełnić materiałem elastycznym po wykonaniu prób i zagazowania instalacji.

Instalację należy zabezpieczyć antykorozyjnie po wykonaniu prób i zagazowaniu.

Próbę szczelności instalacji wykonać za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu 50 kPa utrzymując je przez 30 minut. Odbiór instalacji należy wykonać przy udziale uprawnionego przedstawiciela Dostawcy gazu.

#### **Uwaga !**

**Otwarcia dopływu gazu wykonuje wyłącznie Dostawca gazu.**

Kotłownię wyposażać w zewnętrzną optyczną i akustyczną sygnalizację stanów awaryjnych wyprowadzoną na zewnątrz kotłowni. Ponadto układ kotła i palnika wyposażony jest w system zabezpieczeń przed niekontrolowanym wypływem gazu w przypadku:

- zaniku płomienia (odcięcie dopływu gazu do palnika)
- braku ciągu kominowego (wyłączenie palnika).



Dla kotłowni należy wykonać instrukcję obsługi ppoż. określającą zasady postępowania w czasie normalnej eksploatacji i w warunkach zagrożenia oraz przeprowadzić szkolenie w zakresie czynności zawartych w instrukcji.

Kotłownię mogą eksploatować wyłącznie osoby posiadające uprawnienia do eksploatacji kotłowni gazowych.

Odprowadzanie spalin z kotłów należy wykonać poprzez połączenie wylotu spalin kotłów do projektowanych kominów z rur dwuciennych ze stali kwasoodpornej, izolowanych termicznie wełną min.gr. 50mm Omawiane kominy zostały poprowadzone wewnątrz budynku, min. 0,6m ponad krawędź obrzeża dachu, przymocowane do ściany i stropu.

Czopuchy wykonać jako dwuciennie ze stali kwasoodpornej, izolowane termicznie

Wentylacja pomieszczeń kotłów zapewnia dostawę świeżego powietrza do wietrzenia pomieszczeń kotłowni.

Przewidziano zainstalowanie „Z”-wego kanału nawiewnego z blachy ocynkowanej, o przekroju prostokątnym zakończonych po dwóch stronach siatką ochronną

Oświetlenie pomieszczenia kotłowni wykonać lampami gazoszczelnymi - wyłączniki na zewnątrz kotłowni – gazoszczelne.

Celem stworzenia przejrzystości układu technologicznego zaizolowane rurociągi i urządzenia zaznaczyć kolorami rozpoznawczymi

rurociągi c.o. :

zasilanie czerwony

powrót niebieski

rurociągi C.W.U. czerwono-zielony

rurociągi cyrkulacyjne niebiesko-zielony

rurociągi wody zimnej zielony

## 5.Odbiór robót, próby szczelności

Sprawdzenie kompletności wykonania prac

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

- a) porównać wszystkie elementy wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) sprawdzić zgodność wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) sprawdzić dostępność dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) sprawdzić czystość instalacji;
- e) sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

## Kontrola działania

Celem kontroli działania instalacji centralnego ogrzewania jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak grzejniki i zawory grzejnikowe termostacyjne z nastawami wstępnymi, zostały prawidłowo zamontowane, wyregulowane - i działają efektywnie.

## Pomiary kontrolne

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

## 6. Próby odbiorcze

Wykonawca ma wykonać następujące próby instalacji: próby szczelności dla instalacji, próby działania poszczególnych elementów wyposażenia, próby działania całości instalacji. Przed przystąpieniem do prób należy instalację kilkakrotnie przepłukać czystą wodą. Po napełnieniu i odpowietrzeniu instalacji odbywa się próba szczelności na ciśnienie statyczne. W czasie tej próby należy sprawdzić wszystkie miejsca połączeń. Po pozytywnym stwierdzeniu szczelności (braku śladów przecieku) można przystąpić do próby szczelności na ciśnienie próbne. Instalację -rurociągi uważa się za szczelne, jeżeli w ciągu 20minut manometr nie wykazuje zmian ciśnienia. Po próbie szczelności instalacji wykonać próbę działania poszczególnych urządzeń (pomp), a następnie wykonać próbę działania całej instalacji.

## Przepisy związane

PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
PN-91/B-02413	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego.

PN-85/B-02421	Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.
PN-IEC 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-90/B-01430	Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
PN-EN 1443:2005	Kominy. Wymagania ogólne.
PN-EN 297: =2002	Kotły centralnego ogrzewania opalane gazem.
PN-EN 303-5:2002	Kotły grzewcze
PN-EN 12098-1:2002	Sterowanie systemami grzewczymi. Część 1
PN-EN 12098-2:2002	Sterowanie systemami grzewczymi. Część 2
PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny.
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-76/B-02440	Zabezpieczenia urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
PN-B-02431-1:1999	Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o o gęstości względnej mniejszej niż jeden. Wymagania.
PN-C-04750:2002	Paliwa gazowe. Klasyfikacja, oznaczenia, wymagania.
PN-EN ISO 4126-1:2007	Urządzenia zabezpieczające przed nadmiernym ciśnieniem. Część 1: zawory bezpieczeństwa
PN-81/M-35630	Technika bezpieczeństwa. Kotły parowe i wodne. Zawory bezpieczeństwa.
PN-EN 12828:2006	Instalacje grzewcze w budynkach.
PN-EN 1775:2001 (zmiana A1:2006, A2:2006)	Dostawa gazu. Przewody gazowe dla budynków. Maksymalne ciśnienie robocze < 5 bar. Zalecenia funkcjonalne.
	Zeszyty Cobrti Instal dla instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i c.o.

## STS-18 Roboty instalacyjne gazowe

### 1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji gazu.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych poniżej. W dalszej części opracowania Specyfikacja Techniczna będzie opisywana skrótem ST, a Szczegółowe Specyfikacje Techniczne skrótem SST.

### 2. Zakres robót objętych ST

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji wewnętrznej gazu w budynkach

### 3. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

### 4. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji gazowej zasilającej kocioł znajdujący się w kotłowni.

## 5. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, wiedzą techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego, inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5,22,23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane, zaleceniami producentów stosowanych materiałów.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno - budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

### Armatura

Instalacja ma być wyposażona w armaturę zgodnie z dokumentacją. Armatura musi posiadać odpowiednie atesty i aprobaty dopuszczające do stosowania na terenie Polski. Dostarczoną na budowę armaturę sprawdzić pod względem szczelności, a następnie składować w zamkniętych magazynach.

### UKŁAD REDUKCYJNO - POMIAROWY

Układ redukcyjno pomiarowy musi spełniać wymagania wytycznych GSG sp. z o.o. Musi być zgodny z warunkami technicznymi przyłączenia do sieci gazowej wydanymi przez GSG sp. z o.o. Punkt redukcyjno pomiarowy należy wykonać zgodnie z projektem budowlanym Wykonanie poza zakresem specyfikacji i projektów

### KURKI GAZOWE

muszą spełniać normy Polskich i Europejskich: PN-EN 331:2005/A1:2011, PN-EN 10226-1:2006, PN-EN 12165:2001. dopuszczalne ciśnienie robocze P(0,5 MPa-5bar), klasa temp T2, zakres temperatur (-20-60°C) Kurki muszą posiadać aktualny Certyfikat Zgodności.

### FILTR GAZU

muszą spełniać normy Polskich i Europejskich: PN-EN 331:2005, dopuszczalne ciśnienie robocze P(0,5 MPa-5bar), klasa temp T2, zakres temperatur (-20-60°C), Filtry muszą posiadać aktualny Certyfikat Zgodności.

### **Materiały stosowane przy wykonaniu instalacji gazu**

Do wykonania instalacji gazu mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania przedsięwzięcia muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację inspektora nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### RURY

Instalację należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg. PN-EN 1028-1,

PN-EN 1028-2. Łączonych poprzez spawanie elektryczne. Rury i kształtki muszą posiadać aktualny Certyfikat Zgodności.

- Kształtki dla w/w instalacji

- Łączniki i przejściówki

- Zawory odcinające

- Elementy mocujące : śruby, uchwyty, obejmy

### SYSTEM ZABEZPIECZENIA GAZU

Należy zastosować urządzenia zgodnie z projektem wykonawczym.

## 6. Sprzęt

Do wykonania robót Wykonawca jest zobowiązany zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy nie zostaną nie dopuszczone do robót przez Inspektora Nadzoru.

## 7. Transport i składowanie

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania kształtek i rur należy unikać ich zanieczyszczenia.

Transport elementów powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta.

Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

## 8. Wykonanie robót

Projektowana instalacja wewnętrzna gazu będzie prowadzona od skrzynki gazomierzowej, zawierającej zawór główny do pomieszczenia kuchni znajdującej się na parterze budynku.

Instalację wewnętrzną wykonać z rur stalowych, czarnych, atestowanych posiadający aktualny certyfikat bezpieczeństwa.

Łączenie odcinków rur wewnętrznych powinno być dokonane za pomocą spawania elektrycznego przy zastosowaniu odpowiednich elektrod dobranych do danego gatunku stali tych rur. Rury należy prowadzić po wierzchu ścian i przymocować je do nich uchwyty instalacyjnymi co 2,0 m w poziomie ich przebiegu. Przejścia przez ściany należy zabezpieczyć stalowymi tulejami ochronnymi a przestrzeń między rurą stalową a ochronną wypełnić masą bitumiczną. Na przejściach przez przegrody zewnętrzne zastosować przejścia gazoszczelne.

Przewody gazowe należy montować nad przewodami wodociągowo-kanalizacyjnymi, pod przewodami centralnego ogrzewania oraz w odległości min. 10 cm od przewodów instalacji elektrycznej i jej wyposażenia.

Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne (ściany, stropy) przewody instalacji gazowej należy prowadzić w rurach ochronnych uszczelnionych szczeliwem. Rury ochronne powinny wystawać po 10mm z obu stron przegrody budowlanej. Typoszeręg średnic rur osłonowych w zależności od rury przewodowej:

DN rury przewodowej	DN rury ochronnej
DN15	DN32
DN20	DN32
DN25	DN40
DN32	DN50
DN40	DN65
DN50	DN76

## 9. Kontrola jakości robót

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości obejmującego w tym wypadku zastosowanych materiałów oraz technologii wykonania robót.

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją o i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

### Próba szczelności instalacji gazowej

Próbę szczelności przeprowadza wykonawca przed pomalowaniem i przykryciem przewodów. Osoba kierująca wykonywaniem instalacji gazowej powinna posiadać odpowiednie uprawnienia budowlane. Jednym z podstawowych warunków przystąpienia do próby głównej szczelności instalacji gazowej jest dostarczenie przez wykonawcę protokołów badania sprawności przewodów kominowych wentylacji grawitacyjnej wywiewnej.

Przed rozpoczęciem prób konieczne jest wykonanie następujących czynności kontrolnych:

- sprawdzenie prawidłowości prowadzenia przewodów gazowych
- kontrola usytuowania poszczególnych elementów instalacji
- stwierdzenie zgodności wykonania z zatwierdzonym projektem
- sprawdzenia jakości użytych materiałów i prawidłowości wykonania robót montażowych

-jakości wykonania połączeń skręcanych lub spawanych

Główna próba szczelności polega na napełnieniu przewodów powietrzem pod ciśnieniem

-0,10 MPa pomieszczenia mieszkalne oraz zagrożone wybuchem

-0,05 MPa przewody rozdzielcze oraz piony

Badanie przeprowadza się osobno dla przewodów użytkowych za gazomierzem i osobno dla przewodów rozdzielczych oraz pionów

Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji.

Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić:

-  $0 \div 0,06$  MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,05 MPa

-  $0 \div 0,16$  MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,1 MPa

Przy próbie głównej pomiar spadku ciśnienia manometrem należy rozpocząć po upływie 15-30min od chwili napełnienia przewodów powietrzem. Czas ten jest niezbędny do wyrównania temperatury powietrza w instalacji z temperaturą otoczenia. Jeżeli w ciągu 30 min nie zaobserwuje się spadku ciśnienia na manometrze, instalację można uznać za szczelną.

Z przeprowadzenia głównej próby szczelności sporządza się protokół, który powinien być podpisany przez właściciela budynku oraz wykonawcę instalacji gazowej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Dziennika budowy wraz z innymi dokumentami budowy stanowiącymi załączniki do dziennika.

#### **10.Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót określają założenia ogólne i szczegółowe do katalogów, oraz jednostki obmiarowe podane w poszczególnych tablicach. Dla robót nieokreślonych w katalogach zasady obmiaru i określania nakładów rzeczowych winny wynikać

z analizy indywidualnej.

#### **11.Odbiór robót**

Wykonawca zgłasza Zamawiającemu, w terminie określonym w Umowie, gotowość do odbioru wpisem w dzienniku budowy; potwierdzenie tego wpisu lub brak ustosunkowania się przez inspektora nadzoru w terminie 3 dni od daty dokonania wpisu oznacza osiągnięcie gotowości do odbioru w dacie wpisu do dziennika budowy.

Zamawiający wyznacza termin i rozpoczyna odbiór przedmiotu robót w terminie określonym w Umowie, zawiadamiając o tym Wykonawcę.

Jeżeli w toku czynności odbioru zostaną stwierdzone wady, to Zamawiającemu przysługują następujące uprawnienia określone w Umowie.

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

#### **12.Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Wymagania ogólne”

#### **13.Przepisy związane**

PN-92M/34503 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby gazociągów”

PN-M-74001:1992, „Zawory kulowe”

PN-86/H74374/03 „Uszczelki azbestowo-kauczukowe”

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Arkady, Warszawa 1988.

PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.

PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne

PN-89/B-10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.

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

## **STS-19 Instalacje wentylacji mechanicznej**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Ogólnej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach inwestycji.

W razie wystąpienia wyraźnej niezgodności Specyfikacji Technicznej z Warunkami Umowy znaczenie przeważające będą miały Warunki Umowy.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wentylacji

i klimatyzacji występujących w obiekcie objętym kontraktem.

##### **W zakres robót wchodzi:**

- montaż kanałów i kształtek wentylacyjnych okrągłych i prostokątnych,
- izolowanie kanałów wentylacyjnych,
- montaż nawiewników i wywiewników,
- montaż kratek nawiewnych i wywiewnych,
- montaż nawietrzaków okiennych,
- montaż przepustnic regulacyjnych i odcinających,
- montaż kulisowych tłumików hałasu,
- montaż kłap przeciwpożarowych,
- montaż zaworów przeciwpożarowych,
- montaż kłap rewizyjnych,
- montaż central wentylacyjnych,
- montaż nagrzewnic wodnych,
- montaż filtrów,
- montaż wentylatorów kanałowych,
- montaż wentylatorów dachowych,
- montaż wentylatorów łazienkowych,
- montaż oraz okablowanie urządzeń zasilająco-sterujących do ww. elementów instalacji,
- montaż czerpni ściennych,
- montaż wyrzutni dachowych,
- wykonanie przebić

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

### **2. Materiały**

#### **2.1. Źródła uzyskania materiałów.**

Zamawiający dopuszcza wykorzystanie tylko tych materiałów, które zostały określone w dokumentacji.

#### **2.2. Kontrola materiałów i urządzeń.**

- a) Wszystkie materiały i urządzenia przewidziane do użycia lub wbudowania podczas budowy będą przed dopuszczeniem do robót podlegały kontroli.
- b) Materiały i urządzenia niespełniające wymagań dokumentacji powinny zostać odrzucone.

- c) Jakiegokolwiek roboty, do których użyto materiałów lub wbudowano urządzenia bez zgody Inspektora nadzoru, będą wymieniane na zatwierdzone na koszt Wykonawcy.

### **2.3. Materiały i urządzenia nieodpowiadające wymaganiom.**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów oraz urządzeń.**

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

Miejsca czasowego składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy, w miejscach uzgodnionych

z Inspektorem nadzoru, lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów oraz urządzeń.**

Jeśli dokumentacja projektowa lub umowa przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału lub urządzenia do wbudowania w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru, Użytkownika i Projektanta o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed ich użyciem, albo w okresie dłuższym, jeżeli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału lub urządzenia nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru, Użytkownika i Projektanta.

## **3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w dokumentacji, programem zapewnienia jakości lub projektem organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. W przypadku braku ustaleń w tych dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, umowie i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub umowa przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## **4. Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, umowie i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

#### **5. Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót podstawowych zalecanych przy realizacji zamówienia.**

- montaż kanałów i kształtek wentylacyjnych okrągłych i prostokątnych wykonanych z blachy ocynkowanej,
- izolowanie kanałów wentylacyjnych,
- montaż nawiewników i wywiewników z blachy ocynkowanej oraz tworzywa sztucznego,
- montaż kratek nawiewnych i wywiewnych z blachy ocynkowanej,
- montaż nawietrzaków okiennych,
- montaż przepustnic regulacyjnych i odcinających z blachy ocynkowanej,
- montaż wentylatorów kanałowych,
- montaż wentylatorów łazienkowych,
- montaż wentylatorów dachowych,
- montaż kulisowych tłumików hałasu z blachy ocynkowanej,
- montaż klap przeciwpożarowych ( obudowa z blachy ocynkowanej),
- montaż klap rewizyjnych,
- montaż zaworów przeciwpożarowych,
- montaż central wentylacyjnych,
- montaż nagrzewnic wodnych,
- montaż filtrów,
- montaż oraz okablowanie urządzeń zasilająco-sterujących do ww. elementów instalacji
- montaż czerpni ściennych z blachy ocynkowanej,
- montaż wyrzutni dachowych z blachy ocynkowanej
- montaż jednostek zewnętrznych instalacji klimatyzacji,
- montaż jednostek wewnętrznych instalacji klimatyzacji,
- montaż rurociągów chłodniczych,
- montaż kurtyny grzewczej.

##### **a) Centrala wentylacyjna**

Zakup oraz dostawę centrali wentylacyjnej realizuje Zamawiający bądź Wykonawca;

- urządzenia z wymiennikiem ciepła, sekcją wentylatorów, nagrzewnicy glikolowej, filtrów oraz tłumików szumu
- montaż na podkładach antywibracyjnych
- generowany hałas zgodny z obowiązującymi normami i przepisami technicznymi
- minimalna sprawność odzysku ciepła przez wymiennik zgodny z obowiązującymi normami i przepisami technicznymi
- pełne wyposażenie sterujące, monitorujące i zabezpieczające sekcje central wentylacyjnych
- Centrale (poza obsługującą okap kuchenny) wykonane w standardzie ErP 2018 (Ecodesign)

W ramach prac należy przewidzieć ich rozładunek na placu budowy i zabezpieczenie;

Transport oraz montaż należy przeprowadzić zgodnie z DTR urządzeń;

Centralę należy zamontować na konstrukcjach stalowych lub cokołach betonowych.

Centralę należy zabudować w sposób eliminujący maksymalnie przenoszenie drgań do konstrukcji budynku stosując gumowe przekładki;

Należy zadbać o dokładne wypoziomowanie central

Centralę należy bezwzględnie wyposażyć na wlotach powietrza świeżego i wywiewanego w przepustnice powietrzno – szczelne;

Wyposażenie wszystkich central w AKPiA realizuje wykonawca wentylacji;

Centrale należy wyposażyć w wyłączniki serwisowe.

##### **b) Kłapy przeciwpożarowe**

W miejscu przekraczania kanałów wentylacyjnych przez oddzielenia pożarowe muszą być zabudowane kłapy pożarowe. Odporność ogniowa klap musi wynosić EI120;

Kłapy w normalnej pozycji są otwarte. Przejście w stan bezpieczeństwa ( zamknięcia) odbywa się za pomocą układu napędowego. Kłapy montowane w przegrodach grubości nie mniejszej niż 110 mm, murowanych nie mniejszych niż 120 mm oraz ściankach z płyt kartonowo – gipsowych na ruszcie stalowym o grubości nie mniejszej niż 125 mm są sklasyfikowane w klasie EI120.



Klapy przeciwpożarowe muszą posiadać wszystkie niezbędne dopuszczenia i certyfikaty wymagane w Polsce.

#### **c) Tłumiki hałasu**

Tłumiki akustyczne są przewidziane do ograniczenia hałasu przenoszonego kanałami do wnętrza pomieszczeń. Tłumiki powinny ograniczać hałas do dopuszczalnych poziomów. Zdolność tłumienia tłumików powinna zapewniać obniżenie hałasu do poziomu wymaganego dla poszczególnych pomieszczeń (dopuszczalny poziom dźwięku hałasu przenikający do pomieszczeń przedszkolnych: 35 dB). Należy zwrócić szczególną uwagę na sposób mocowania tłumików akustycznych ze względu na ich znaczną masę. Tłumik spełnia wymogi higieniczne VGI 6022 oraz VDI 3803.

#### **d) Nawiewniki, wywiewniki**

Zakup oraz montaż wszystkich nawiewników i wywiewników realizuje Wykonawca. Kolor wszystkich kratki należy ustalić z inwestorem.

Elementy ruchome powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały;

Nawiewniki nie powinny się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszone lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza;

Nawiewniki, wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny;

Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem, wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków;

W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy: zgniatać tych przewodów, stosować przewodów dłuższych niż 1,5 m;

Sposób zamocowania nawiewników, wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody;

Nawiewniki, wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych;

Nawiewniki, wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

#### **e) Przepustnice wentylacyjne**

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji;

Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopaty w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego;

#### **f) Wentylatory**

Zakup oraz dostawę wentylatorów realizuje Zamawiający bądź Wykonawca. W ramach prac należy przewidzieć ich rozładunek, zabezpieczenie ich na placu budowy a następnie montaż i rozruch;

Wszystkie wytyczne budowlane zostały wydane w oparciu o konkretne typy urządzeń. W przypadku zastosowania zamienników dobranych wentylatorów Wykonawca we własnym zakresie musi dostosować wydane konstrukcje i otwory;

Zastosowanie innych urządzeń niż dobrane w projekcie wymaga każdorazowo zgody Inwestora;

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych;

#### **g) Kanały oraz kształtki wentylacyjne**

- Kanały stalowe odpowiadające Polskim Normom posiadające atesty dopuszczające wraz z otworami rewizyjnymi.
- Przewody wentylacyjne należy wykonać w klasie szczelności B, zgodnie z poniższymi tabelami oraz wg normy „PN-EN 1507
- kolor elementów kończących dostosować zgodnie z projektem aranżacji wnętrza
- Należy przewidzieć zabudowę na kanałach wentylacyjnych klap rewizyjnych w celu umożliwienia czyszczenia
- Należy zastosować materiał izolacyjny o współczynniku przewodności cieplnej 0,035 W/(mK).
- kanały, nawiewniki i wywiewniki oraz tłumiki akustyczne należy podwieszać lub podpierać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji
- Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych

**h) czerpnie i wyrzutnie powietrza**

konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych otwory wlotowe czerpni i wylotowe powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków liści, itp.

czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

**Wytyczne wykonania instalacji**

Kolor czerpni, wyrzutni i kratki wentylacyjnych uzgodnić z Architektem.

Kratki wentylacyjne, skrzynki rozprężne wyposażać w przepustnice regulacyjne.

Montaż kratki z ramką na niewidoczny zamek.

Kratki i czerpnie ściennie w wykonaniu z aluminium malowanego proszkowo.

Wentylatory łączyć za pomocą króćców elastycznych.

Urządzenia wentylacyjne montować w sposób zapobiegający przenoszeniu drgań.

Podpory dla kanałów prostokątnych stosować z gumowymi podkładkami, a dla okrągłych obejmy rurowe z tłumikiem drgań typu RSGH. Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy łączników, z przekładką gumową. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

Wszystkie elementy instalacji wentylacji (urządzenia, przewody, izolacje) muszą być wykonane z materiałów niepalnych.

Przed przystąpieniem do eksploatacji obiektu wykonać dokładną regulację instalacji przez osoby uprawnione, certyfikowanym sprzętem w obecności Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do eksploatacji obiektu wykonać dokładny pomiar ciśnienia akustycznego w pomieszczeniach przez osoby uprawnione, certyfikowanym sprzętem w obecności Inspektora Nadzoru.

Po zakończeniu instalacji przeprowadzić próby szczelności dla poszczególnych układów wentylacyjnych.

Otwory dla przejść instalacji o średnicy <250mm do weryfikacji na budowie i do wykonania po stronie Wykonawcy.

Dla urządzeń wentylacyjnych, klap ppoż., rewizji na kanałach, elementów regulacyjnych itp. elementach zabudowanych w suficie, należy przewidzieć rewizje. W przypadku braku lub nieścisłości w projekcie należy je uzgodnić na budowie.

**6.Kontrola jakości robót****6.1. System zapewnienia jakości.****6.1.1. Opis ogólny.**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru Programu Zapewnienia Jakości,

w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, umową oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

**a) część ogólną opisującą:**

- ♦ organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób powadzenia robót,
- ♦ organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- ♦ bhp,
- ♦ wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- ♦ wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- ♦ system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- ♦ wyposażenie w sprzęt oraz urządzenia do pomiarów i kontroli;

**b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:**

- ♦ wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- ♦ sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- ♦ sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

**6.1.2. Plan Zapewnienia Jakości.**

Plan Zapewnienia Jakości należy przygotować zgodnie z następującym programem przedstawionym Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia:

Zarys Planu przedstawiony w ofercie przetargowej Wykonawcy należy rozwinąć podczas okresu mobilizacyjnego. Szczegółowy Plan musi zawierać pozycje wyszczególnione poniżej oraz musi być przekazany Inspektorowi nadzoru w ciągu 42 dni od chwili otrzymania zawiadomienia o rozpoczęciu robót, chyba że umowa ustanawia inaczej.

Uzupełnienia i poprawki Planu będą wprowadzane okresowo podczas trwania budowy i przedstawiane Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia.

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek robót budowlanych Wykonawca przygotuje zestawienie metod stosowanych dla danych robót. Takie zestawienia muszą stanowić część szczegółowego Planu Zapewnienia Jakości.

Plan Zapewnienia Jakości musi zawierać, co najmniej trzy niżej wymienione części:

Część 1. Szczegóły ogólnej organizacji przedmiotu umowy.

Część 2. Sprawozdania metodyczne.

Część 3. Protokoły.

## **6.2. Zasady kontroli jakości robót.**

Celem kontroli będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do badań materiałów i robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w dokumentacji, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie

z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Wszelkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

## **6.3. Badania i pomiary.**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w dokumentacji, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

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

## **6.4. Raporty z badań.**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

## **6.5. Opłaty za badania.**

Za zorganizowanie i przeprowadzenie kontroli materiałów i robót, włączając w to pobieranie próbek, badania i kontrolę, Wykonawca nie może żądać dodatkowych opłat. Są one wliczone w koszty poszczególnych robót.

Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami dokumentacji na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach, przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową. Koszty dodatkowych badań poniesione zostaną przez Wykonawcę.

Stałe punkty kontroli.

Wykonawca poinformuje Inspektora nadzoru na piśmie o dacie zakończenia wszystkich etapów budowy. Proponuje się minimalne okresy zawiadamiania jeden tydzień, dla wszystkich rodzajów robót, przy czym umowa może tę propozycję zweryfikować inaczej.

Inspektor nadzoru może żądać ustalenia wybranych punktów przeprowadzenia kontroli jako punktów zatrzymania. Po zatwierdzeniu tych punktów Wykonawca będzie mógł kontynuować prace.

Certyfikaty i deklaracje.

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te urządzenia i materiały, które posiadają:

certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, Aprobatach Technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych; deklarację zgodności lub Certyfikat zgodności z Polską Normą, a jeżeli nie ma określeń w PN to zgodności z Normą ISO; lub deklarację na aprobatę techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w punkcie 1.

oraz te urządzenia i materiały, które spełniają wymogi dokumentacji.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez dokumentację, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez Producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru. Jakikolwiek urządzenia i materiały, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone.

#### **Dokumenty budowy.**

Dziennik budowy.

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- ♦ datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- ♦ datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- ♦ uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- ♦ terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- ♦ przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- ♦ uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- ♦ daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- ♦ zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- ♦ wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- ♦ stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym

w związku z warunkami klimatycznymi,

- ♦ dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- ♦ dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań, z podaniem kto je przeprowadził,
- ♦ wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- ♦ inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy, będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Dokumenty laboratoryjne.

Dokumenty laboratoryjne, tj. dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy, będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny one być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

Pozostałe dokumenty budowy.

Oprócz wyżej wymienionych do dokumentów budowy zalicza się:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) zezwolenie na prowadzenie
- d) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno –prawne,
- e) protokoły odbioru robót,
- f) protokoły z porad i ustaleń,
- g) korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. Obmiar robót**

Jednostkami obmiarowymi są:

kanały wentylacyjne – m<sup>2</sup>

urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne – szt

## **8. Odbiór robót.**

### **8.1. Rodzaje odbioru robót.**

W zależności od ustaleń umownych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu;
- b) odbiorowi częściowemu;
- c) odbiorowi końcowemu;
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany zgodnie z dokumentacją w etapach.

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy, z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zatwierdzających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, umową i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad, jak przy odbiorze końcowym. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru.

#### **8.4. Odbiór ostateczny robót.**

##### **8.4.1. Dokumenty odbioru końcowego.**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- ◆ dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy;
- ◆ uwagi i zalecenia Inspektora nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu;
- ◆ recepty i ustalenia technologiczne;
- ◆ Dzienniki Budowy (oryginały);
- ◆ wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z dokumentacją i ewentualnie Programem Zapewnienia Jakości;
- ◆ deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z dokumentacją i ewentualnie Programem Zapewnienia Jakości;
- ◆ atesty jakościowe wbudowanych materiałów i zainstalowanych urządzeń oraz Aprobata Techniczne;
- ◆ opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z dokumentacją i Programem Zapewnienia Jakości;
- ◆ sprawozdanie techniczne;
- ◆ inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- ◆ zakres i lokalizację wykonywanych robót;
- ◆ wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego wraz z uzyskaną zgodą Projektanta i Użytkownika na te zmiany, ewentualnie wraz z dodatkowymi Uzgodnieniami;
- ◆ uwagi dotyczące warunków realizacji robót;
- ◆ datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

#### **8.5. Odbiór pogwarancyjny.**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym

i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 7.4. „Odbiór końcowy robót”.

#### **9. Warunki umowy i wymagania ogólne SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

#### **10. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących;**

Zamawiający nie płaci za roboty tymczasowe i towarzyszące.

#### **11. Podstawa płatności**

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w p. 7.

Cena jednostkowa obejmuje rozbiórkę wskazanych w SST i przedmiarze robot elementów.

#### **12. Przepisy związane**

Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 nr 207, poz. 2016).

PN - PrPN – EN ISO 6946: 1998 + AI Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

Ustawa Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27.04.2001 r. (Dz.U. nr 62 poz. 627).

Ustawa Prawo Ochrony Środowiska, ustawa o odpadach z dnia 27.07.2001 r. (Dz.U. nr 100 poz. 1085)

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43/1999 poz. 430).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz.U. z 2002 r. nr 108 poz. 953).

Ustawa z dnia 21.03.1985 r. o Drogach Publicznych (Dz.U. nr 14 poz. 60 – tekst jednolity Dz.U. nr 70/2000 poz. 838 wraz z późniejszymi zmianami).

Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 09.02.2004 r. (Dz.U. z 2004r. nr 19 poz. 177).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych niemających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo, które służą ochronie, lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r w sprawie wymagań zakresie efektywności energetycznej.

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000 r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. Nr 114/00 poz. I 195)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

(Dz.U. Nr 120 poz. 1133)

Ustawa z dnia 7 czerwca 200 I r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. Nr 72/0 I poz. 747)

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz U Nr 203/02 poz. 1718)

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, część II - instalacje Sanitarne i Przemysłowe, M. B. P. M. B, Warszawa

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz U. Nr 129/97 poz 844. Nr91/02 poz. 811)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121/03 poz. 1138)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U Nr 47/03 poz. 40)

**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-83/B-03430** Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania

**PN-83/B-03430/Az3:2000** Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3)

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

**PN-67/B-03432** Wentylacja. Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym. Wymagania techniczne

**PN-87/B-03433** Wentylacja. Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Wymagania

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

**PN-89/B-10425** Przewody dymowe spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze

**PN-B-76001:1996** Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania

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

**PN-EN 779+AC:1998** Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczanie

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

Wymiary

**PN-EN 1506:2001** Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym.

Wymiary

**PN-EN 1886:2001** Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne

**PN-EN 12220:2001** Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej

**PN-ISO 5221:1994** Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie

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

**PN-EN 12238:2002 (U)** Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań strumieniowego przepływu powietrza

**PN-EN 12239:2002 (U)** Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań wporowego przepływu powietrza

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

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

**PN-EN 13030:2002 (U)** Wentylacja w budynkach. Elementy końcowe. Badanie właściwości krat żaluzjowych w warunkach symulowanego deszczu

**PN-EN 13180:2002 (U)** Wentylacja w budynkach. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów elastycznych

**PN-EN 13181:2002 (U)** Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badanie właściwości krat żaluzjowych w warunkach symulowanego piasku

**PN-EN 13182:2002 (U)** Wentylacja w budynkach. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach

**PN-EN 13264:2002** Wentylacja budynków. Nawiewniki i wywiewniki podłogowe. Badania do klasyfikacji konstrukcyjnej

**PN-82/B-02403** Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.

## **STS-20 Instalacja chłodnicza freonowa**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji freonowej w budynku.

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Specyfikacje techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

#### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania instalacji klimatyzacji komfortu działającej na czynniku chłodniczym R407C lub R410A.

##### **1.3.1. Instalacja freonowa składa się:**

- system klimatyzacji pomieszczeń administracyjnych
- system agregatów skraplających dla chłodziw freonowych central wentylacyjnych
- przewody freonowe z miedzi chłodziwej
- przewody odprowadzenia skroplin z PVC
- przewody zasilania
- przewody sterowania
- oprogramowanie użytkownika

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Instalacja klimatyzacji



Instalację klimatyzacji stanowi układ połączonych przewodów napełnionych czynnikiem chłodniczym, wraz z armaturą, klimatyzatorami, agregatem zewnętrznym, przewodami odprowadzenia skroplin, przewodami sterowania i zasilania elektrycznego.

Klimatyzator – jednostka wewnętrzna schładzająca powietrze przetłaczane przez urządzenie przy pomocy wentylatora

Agregat skraplający, agregat zewnętrzny – jednostka zewnętrzna wyposażona w sprężarkę sprężającą czynnik chłodniczy

Freon – potoczne określenie czynnika chłodniczego, w przypadku urządzeń klimatyzacji komfortu jest to R410A

Ciśnienie próbne – Ciśnienie, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności

Średnica nominalna (DN lub  $\phi$ )

Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej wyrażonej w milimetrach.

Nominalna grubość ścianki rury

Grubość ścianki, która jest liczbą równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

Specyfikacja techniczna

Dokument określający cechy, które powinien posiadać wyrób lub proces jego wytwarzania w zakresie jakości, parametrów technicznych, bezpieczeństwa lub wymiarów, w tym w odniesieniu do nazewnictwa, symboli, badań i metodologii badań, opakowania, znakowania i oznaczania wyrobu.

Dokumentacja techniczna wykonawcza

Zgodnie z Prawem budowlanym odrębnym przepisem regulowane są jedynie zakres i zawartość dokumentacji budowlanej, niezbędnej do uzyskania pozwolenia na budowę. W WTWiO określono zakres i zawartość dokumentacji technicznej wykonawczej, która w szczególności powinna zawierać :

- 1 Opis techniczny projektowanej instalacji z charakterystyką ogólną i nominalnymi parametrami pracy instalacji
- 2 Warunki techniczne wykonania i odbioru (w postaci opisowej lub odniesienia do określonego wydawnictwa), albo – po wdrożeniu specyfikacji technicznych do polskiego systemu budownictwa – zbiór specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót objętych projektem
- 3 Obliczenia szczytowego zapotrzebowania na chłód do klimatyzowania pomieszczeń
- 4 Rysunki instalacji na rzutach powtarzalnych i nietypowych kondygnacji
- 5 Zestawienie wyrobów, urządzeń i elementów z podaniem identyfikujących je cech, ujętych normami, katalogami itp., a także oznaczeń i ilości

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji projektowej i ST. Wykonawca powinien powiadomić Kierownika Projektu o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Kierownika Projektu materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Kierownika Projektu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały. Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Przewody freonowe wykonać z miedzi łączonej na lut twardy. Używać tylko rur bez szwu do celów chłodniczych (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 4000 kPa. Prowadzenie rurociągów winno być zgodne z wymogami techniki chłodniczej (spadki, unikanie syfonowania itp.).

Jednostki zewnętrzne klimatyzacji zamontować na konstrukcji systemowej. Agregaty należy zabudować w sposób eliminujący maksymalnie przenoszenie drgań do konstrukcji budynku stosując gumowe wibroizolatory. Po zamontowaniu agregatów zabezpieczyć je przed dostępem niepowołanych osób/uszkodzeniem.

### 2.2. WYROBY DOPUSZCZONE DO OBROTU

Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone :

- 1 wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji
- 2 wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnianie co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa

- 3 wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej
- 4 wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną w wymaganiach podstawowych
- 5 wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej

### 2.3. OŚWIADCZENIA

Dopuszczalne do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami

### 2.4. OBOWIĄZKI KIEROWNIKA BUDOWY

Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane, kierownik budowy, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane – inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać oświadczenia wymienione w 2.3 oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

### 2.5. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA PLACU BUDOWY.

Wyroby z tworzyw sztucznych należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża na którym są składowane. Składowanie powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym, z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Wiązki rur można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2.0 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej nie spoczywała na ramce wiązki niższej.

Rury składowane w stertach umieścić na równym podłożu na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0.1 m i takiej grubości, aby kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podkładów 1.0-2.0 m. Należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1.5 m.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe rury o najgrubszej ścianie powinny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż siedem warstw do wysokości max. 1.5 m. Kielichy rur powinny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej - warstwy rur należy układać naprzemianległe. Końce rur należy zabezpieczać zaślepkami.

Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie.

Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno- lub wielowarstwowo.

Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m.

Przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur - pierwszą warstwę należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem. Pokrywy żelbetowe należy składować poziomo.

Wszystkie urządzenia, przewody i kształtki wentylacyjne oraz elementy galanterii wentylacyjnej należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem, w zadaszonym pomieszczeniu.

Urządzenia i elementy galanterii należy składować w opakowaniach fabrycznych w zamykanych pomieszczeniach, zabezpieczonych przed dostępem osób trzecich.

Nie należy dopuszczać do deptania i gięcia kanałów i kształtek wentylacyjnych. Uszkodzone (pogięte, z utraconą geometrią, porysowane, ze zdartą warstwą ocynku) kanały i kształtki wentylacyjne nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

Niedopuszczalne jest ciągnięcie kanałów.

Kanały, kształtki, kratki, wentylatory, i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia i odtłuszczania, farby, izolacje itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności

Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych

Cement, materiały izolacyjne, kształtki, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w pryzmach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

## 2.6. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz atestem o zgodności z normą.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Kierownika Projektu robót.

## 3. SPRZĘT

Do robót montażowych i demontażowych można stosować następujący sprzęt:

- ☐ wciągarkę ręczną,
- ☐ wciągarkę mechaniczną,
- ☐ samochód skrzyniowy,
- ☐ samochód samowyładowczy,
- ☐ dźwigi lub żurawie,
- ☐ betoniarki,
- ☐ nożyce do cięcia stali,
- ☐ spawarki spalinowe lub elektryczne,
- ☐ żurawie,
- ☐ giętarki do rur
- ☐ przyrządy do montażu rur,
- ☐ wiertnicę
- ☐ pilę do cięcia betonu

## 4. TRANSPORT

### 4.1. WYMAGANIA OGÓLNE

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

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczeniem w czasie ruchu pojazdu.

### 4.2. TRANSPORT URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH ORAZ ELEMENTÓW DO JEDNOSTEK WEWNĘTRZNYCH TYPU KANAŁOWEGO

Urządzenia i osprzęt klimatyzacyjny przewozić w opakowaniach fabrycznych, zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi i przesuwaniem się w czasie transportu. Urządzenia i osprzęt klimatyzacyjny przewozić krytymi środkami transportu.

Kanały wentylacyjne przewozić w położeniu poziomym.

Kanały powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się w czasie transportu poprzez podklinowanie lub w inny sposób.

Kanały podczas transportu nie powinny się stykać z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych kanałów nie należy rzucać. Kanały układać na podkładach drewnianych.

## 5. WYKONANIE INSTALACJI KLIMATYZACJI

### 5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Instalacja klimatyzacyjna powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji,
- b) bezpieczeństwa pożarowego,
- c) bezpieczeństwa użytkowania,
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- e) ochrony przed hałasem i drganiami
- f) oszczędności energii.

Instalacja klimatyzacji powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu techniczno – budowlanego wydanego w drodze rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki, zgodnie z art. 7 ust. 2 ustawy Prawo budowlane, z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 tej ustawy, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej

Ponadto instalacja klimatyzacji powinna być wykonana, przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania w zakresie chłodzenia, zgodnie z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tej instalacji oraz we właściwym zakresie zgodnych z wymaganiami przepisów techniczno – budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

## 5.2. PRZEWODY FREONOW

W instalacjach klimatyzacyjnych stosuje się przewody z miedzi chłodniczej. Przewody należy łączyć przez lutowanie twarde.

## 5.3. PROWADZENIE PRZEWODÓW INSTALACJI KLIMATYZACJI

5.3.1. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

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

5.3.3. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji)

5.3.4. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej

5.3.5. Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

5.3.6. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1cm na kondygnację

5.3.7. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (szczególnie dotyczy to przewodów z miedzi)

## 5.4. MONTAŻ KLIMATYZATORÓW

- klimatyzatory należy podwieszać lub podpierać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji

- sterowanie pracą jednostek wewnętrznych systemów VRF będzie realizowane przez lokalne przewodowe sterowniki naścienne

- jednostki wewnętrzne i zewnętrzne generują hałas zgodny z obowiązującymi normami i przepisami technicznymi w stosunku do pomieszczeń/otoczenia, w których zostaną zamontowane

- współpraca klimatyzatorów VRF z kontaktronami okiennymi, aby w przypadku otwarcia okna klimatyzator w danym pomieszczeniu został automatycznie wyłączony

## 5.5. WYKONANIE URUCHOMIENIA SYSTEMU

Należy wykonać próbę szczelności układu

## 5.6. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ZEWNĘTRZNE PRZEWODÓW I INNYCH ELEMENTÓW INSTALACJI

Wszystkie elementy metalowe niezabezpieczone fabrycznie antykorozyjnie należy zabezpieczyć w sposób zgodny z dokumentacją projektową, dokumentacją techniczną producenta lub zgodnie z zasadami wykonywania robót budowlanych

## 5.7. IZOLACJA CIEPLNA

5.9.1. Przewody freonowe instalacji klimatyzacyjnej powinny być izolowane cieplnie.

5.9.2. Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji klimatyzacji.

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

5.9.4. Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

5.9.5. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

5.9.6. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

## 5.8. OZNACZANIE

5.10.1. Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji ogrzewczej.

5.10.2. Oznaczenia należy wykonać na przewodach i urządzeniach na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku, w tym w piwnicach nie będących lokalami użytkowymi.

## 5.9. SPRAWDZENIE PRZYGOTOWANIA BUDYNKU DO BADAŃ ODBIORCZYCH INSTALACJI KLIMATYZACJI

Sprawdzenie przygotowania budynku do odbioru instalacji klimatyzacji polega na sprawdzeniu w dzienniku budowy potwierdzenia przez wykonawców zakończenia wszystkich robót przy wykonywaniu instalacji klimatyzacji.

## 5.10. DOKUMENTACJA TECHNICZNA POWYKONAWCZA

Zakres i zawartość dokumentacji technicznej powykonawczej instalacji klimatyzacji określają niniejsze WTWiO. W szczególności dokumentacja ta powinna zawierać :

- 1) plan sytuacyjny w skali wystarczającej dla zobrazowania położenia obiektu z wykonaną instalacją oraz dojazdu do niego
- 2) opis techniczny wykonanej instalacji z charakterystyką ogólną zastosowanych urządzeń
- 3) projekt techniczny powykonawczy instalacji klimatyzacji
- 4) oświadczenia wskazując, że ewentualnie zastosowane wyroby dopuszczone do jednostkowego stosowania, są zgodne z projektem technicznym oraz przepisami i obowiązującymi normami
- 5) instrukcja obsługi instalacji klimatyzacji wraz z dokumentacjami techniczno-ruchowymi tych wyrobów zastosowanych w instalacji, dla których jest to niezbędne
- 6) na wyroby objęte gwarancjami, dokumenty potwierdzające gwarancję producenta lub dystrybutora
- 7) protokół szkolenia personelu
- 8) protokół zdawczo – odbiorczy
- 9) protokół pomiarów szczelności urządzeń i instalacji obiegu freonu
- 10) specyfikacja i parametry urządzeń klimatyzacyjnych
- 11) protokół sprawdzenia i pomiarów obwodów elektrycznych
- 12) protokół badania linii kablowej
- 13) protokół pomiarów rezystancji izolacji instalacji elektrycznej
- 14) protokół sprawdzenia samoczynnego wyłączenia zasilania

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrolę wykonuje się przez:

sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem

sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń, ich atestów, certyfikatów, deklaracji zgodności z PN

sprawdzenie prawidłowego działania przepustnic

sprawdzenie szczelności połączeń kanałowych

pomiar przepływu strumienia powietrza w przewodach wg PN-ISO 5221

sprawdzenie usunięcia wszystkich ewentualnych usterek

sprawdzenie działania instalacji klimatyzacji oraz wyregulowanie

sprawdzenie poziomu hałasu zgodnie z PN-78/B-10440

### 6.1. BADANIE MATERIAŁÓW.

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Sprawdzenie materiałów użytych do budowy polega na porównaniu ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej:

- a) pośrednio, na podstawie dokumentów określających jakość przewidzianych do wbudowania materiałów i porównanie ich cech z odpowiednimi normami i warunkami technicznymi
- b) bezpośrednio, na budowie przez oględziny zewnętrzne lub odpowiednie badania specjalistyczne, porównując cechy jak w poz. a).

## 6.2. BADANIE ZGODNOŚCI Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ.

Badanie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową przeprowadza się przez:

- a) sprawdzenie dokumentów wymienionych w pkt. 5.14 pod względem merytorycznym i formalnym.
- b) sprawdzenie, czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i potwierdzone w dzienniku budowy przez nadzór techniczny oraz zatwierdzone przez Kierownika Projektu.
- c) sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz z dokumentami wymienionymi w punkcie 5.14

## 7. ODBIÓR ROBÓT.

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

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej
  - b) instalację wyczyszczono, wytworzono próżnię i napełniono czynnikiem chłodniczym
  - c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym
  - d) zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności sprawdzenie ciśnień ssania występujących na zaworach agregatów zewnętrznych
  - e) zakończono roboty budowlane – konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt chłodzenia w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienie wymagań w zakresie oszczędności energii
- Przy odbiorze końcowym instalacji Wykonawca dostarczy następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy)
- b) dziennik budowy
- c) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami
- d) obmiary powykonawcze
- e) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych, jeżeli takie wystąpiły
- f) protokoły odbiorów technicznych – częściowych, jeżeli takie wystąpiły
- g) protokoły wykonanych badań odbiorczych (patrz 5.14)
- h) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację
- i) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym
- j) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów
- k) instrukcję obsługi instalacji

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 odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa
- c) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- d) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych
- e) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
- f) uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięte zakładanych parametrów

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji klimatyzacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy zniszczeniu.

## 8. BADANIA ODBIORCZE

Należy przeprowadzić wszystkie badania wymagane aktualnymi przepisami, zaleceniami producenta oraz zgodne z zasadami sztuki wykonywania instalacji klimatyzacyjnych, w szczególności :

- a) badanie szczelności instalacji freonowej
- b) sprawdzenie i pomiar obwodów elektrycznych
- c) badanie linii kablowej
- d) pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej
- e) sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 9.1. NORMY

1. PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
2. PN-B-03434 Przewody i kształtki wentylacyjne oraz ich połączenia
3. PN-B-76001 Przewody wentylacyjne – szczelność. Wymagania i badania
4. BN-67/8865-25 Podpory i podwieszenia przewodów wentylacyjnych
5. BN-73/8865-39 Tłumiki akustyczne przewodowe
6. BN-69/8864-24 Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej
7. BN-73/8962-08 Kratki wentylacyjne nawiewne i wywiewne
8. BN-70/8865-33 Czerpnie ściennie powietrza
9. BN-70/8865/31 Wyrzutnie ściennie
10. PN-76/B-03420 Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
11. PN-78/B-03421 Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach dla stałego przebywania
12. PN-87/B-02151/02 Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
13. PN-EN 378-1 Instalacje żiębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część I: Wymagania podstawowe, definicje, klasyfikacja i kryteria wyboru
14. PN-EN 12735-1:2003 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 1: Rury do instalacji rurowych.

## STS-21 Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących przełożenia i budowy kanalizacji sanitarnej i deszczowej

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę kanalizacji sanitarnej z przykanalikami zgodnie z p.1.1.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n /w robót.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”

#### Kanały

**Kanał ściekowy** - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych

**Przykanalik** - kanał przeznaczony do podłączenia studzienki ściekowej kanalizacji sanitarnej.

#### Urządzenia uzbrojenia sieci

**Studzienka kanalizacyjna** - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**Rura ochronna** - rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową.

### **Elementy studzienek**

**Komora robocza** - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika lub dna studzienki.

**Komin włazowy** - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

**Płyta przykrycia studzienki** - płyta przykrywająca komorę roboczą.

**Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**Kineta** – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne”

## **2.0. MATERIAŁY**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera.

### **2.1. Rury kanałowe i hydranty**

Do budowy kanalizacji sanitarnej stosuje się następujące materiały:

- rurociągi z rur PE 100 SDR 11
- zbiornik pożarowy oraz pompownia pożarowa wykonana z elementów żelbetowych, beton klasy C 45/55 wodoszczelny, klasa ekspozycji XC4/XA1, według DIN 1045-1, DIN 4281, PN EN 206. Klasa betonu sprawdzona wg DIN 1045-3, ograniczenia powstawania rys zgodnie ze statyką typową < 0,25 mm. - pojemność czynna zbiornika pożarowego min. 100 m<sup>3</sup>.
- pompownia wyposażona w pompy o parametrach H=30m Q=10 l/s w układzie min. 1 + 1 R
- hydrant nadziemny DN80 z podwójnym zamknięciem zgodny PN-EN 1074-1 i PN-EN 1074-6 oraz PN-EN 14384 TYP C

### **Instalacja kanalizacji deszczowej prowadzona na zewnątrz budynku**

- rurociągi z rur PVC SN 8 SDR34 lite
- studnie betonowe lub z tworzywa sztucznego z wpustami żeliwnymi klasy D400
- zbiornik retencyjny wykonany jako rurowy z rur PVC/PP lub rur betonowych.

### **2.2. Studzienki kanalizacyjne betonowe**

Studzienki kanalizacyjne betonowe złożone są z następujących zasadniczych części:

- komory roboczej;
- komina włazowego;
- dna studzienki.

#### **2.2.1. Komora robocza**

Komora robocza studzienki/powyżej wejścia kanału/powinna być wykonana z materiałów trwałych:

- w części prefabrykowanej z kręgów żelbetowych śr. 100 cm, 120 cm o wysokości 30 cm lub 60 mm, wg BN-86/8971-08 ;
- część monolityczna z betonu hydrotechnicznego klasy B35, W-4, M-100 wg BN-62/6738-03, -04, -07. Stopień wodoszczelności betonu „W-4” odpowiada ciśnieniu wody 0.4 MPa, przy którym nie zauważa się jej przesiąkania przez próbkę betonową po 90 dniach twardnienia. Stopień odporności betonu na działanie mrozu „M-100” odpowiada 100 cyklom kolejnego zamarzania i odmrożenia próbek betonowych (jeden cykl obejmuje: zamarzanie próbki przez okres 4 godzin, a następnie jej rozmrożenie również przez 4 godziny)
- komorę roboczą przykryć płytą pokrywową żelbetową okrągłą wg KB-38.4.3./1;
- studzienki bez komina odpowiednio do średnicy: PP 120/60;



- studzienki z kominem odpowiednio do średnicy płytą pokrywową pośrednią: PPS 120/80, 144/80.

#### **2.2.2. Komin żłazowy**

Komin żłazowy powinien być wykonany z kręgów żelbetowych śr.80 cm o wysokości 30 cm lub 60 cm wg BN-86/8971-08. Komin żłazowy należy przykryć pokrywą PP-100/60 wg KB-38.4.3/1/-73.

#### **2.2.3. Dno studzienki**

Dno studzienki należy wykonać jako monolityczne z betonu hydrotechnicznego klasy B25, W-4, M.-100 w gruntach nawodnionych z dodatkiem środka uszczelniającego.

#### **2.2.4. Właz kanałowy**

Na studzienkach należy stosować włazy żeliwne - typ ciężki B-125, D-400 wg PN-H-74051-2: 1994.

#### **2.2.5. Stopnie żłazowe**

Należy stosować stopnie żeliwne wg PN-64/H-74086 .

#### **2.2.6. Łączenia prefabrykatów**

Kręgi oraz płyty prefabrykowane łączyć zaprawa cementową marki B-80 wg PN-90/B-14501.

### **2.4. Składowanie**

#### **2.4.1. Rury PVC**

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być składowane osobno, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na pokładach i przekładach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

#### **2.4.2. Kręgi**

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt, nie przekracza 0.5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1.8 m.

Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

#### **2.4.3. Włazy i stopnie żłazowe**

Składowanie włazów i stopni żłazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco.

Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

#### **2.4.5. Kruszywo**

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

### **3.0. SPRZĘT**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.3.0.

### **4.0. TRANSPORT**

Wymagania ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej D-M.-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.4.0.

#### 4.1. Rury PVC

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchowych.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ , przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2.5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m.,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłoże tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

#### 4.2. Kręgi

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

W celu usztywnienia, ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozporę i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągła z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

Podnoszenie i opuszczenie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### 4.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi

Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

### 5.0. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.5.0.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana kanalizacja sanitarna.

#### 5.2. Roboty przygotowawcze

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkt 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 co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ściankach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odpowiadające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udroźnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

#### 5.3. Roboty ziemne

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050.

Wykop pod kanały należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadłe do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m. od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

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

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelnina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 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, wykopu należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 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 i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ca. 1,0 m. nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m.

Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m. od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym 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.

### **5.3.1. Odspojenie i transport urobku**

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

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

### **5.3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy**

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji sanitarnej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

### **5.3.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy kolektorów**

Przy budowie kanalizacji 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 kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 15 cm.

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w 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 wpłukiwanej rury obsadowej śr. 0.14 m.

Igłofiltrów wpłukiwać w grunt obu stronach co 1.5 m. naprzemiennie. 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.

#### 5.3.4. Podłoże

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0.2-0.3 m. i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzonej się w nich wody;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0.50 m. poniżej poziomu podłoża naturalnego. Badania podłoża naturalnego wykonać.

##### 5.3.4.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.3.4.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać :

- jako podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowi miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;
- jako podłoże żwirowo - piaskowe lub tłuczniowo - piaskowe;
- przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
- przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o dużej grubości – jako podłoże żwirowe lub tłuczniowe (30 cm materiału wzmacniającego wbitego w grunt rodzimy)
- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowi miał podłoże naturalne dla przewodów;
- jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
- w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0.15 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać:

- dla przewodów PVC 10 cm,
- dla pozostałych 5 cm.

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

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie +/-1 cm.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735.

#### 5.3.5. Zasyпка i zagęszczanie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien powodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.3 m dla rur z PVC.

Zasypywanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypianie wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami 0.1 - 0.2 mm z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypianie wykopu należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów ” i zgodnie z wymaganiami norm BN-72/8932-01 dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

W terenach zielonych, jeżeli przykrycie przekracza 4 m., obsypka rur w strefie niebezpiecznej powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczania 0.90 , dla mniejszego przykrycia stopień zagęszczania powinien wynosić 0.85.

#### **5.4. Roboty montażowe**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3 i 5.4 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasad budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

##### **5.4.1. Ogólne warunki układania kanałów**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m.

Przewody kanalizacji sanitarnej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić

/poprzez obsypanie ziemią po środku długości rury/ i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia w czasie wykonania uszczelnienia złącz. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /oś i spadek/ za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać +/- 20 mm dla rur PVC.

Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać +/- 1 cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wylotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

W miejscu skrzyżowania z kablem energetycznym na kablu zamontować rurę osłonową typ A160 PS AROT o długości 4,0m.

### 5.4.2. Kanał z rur PVC

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0°C do +30°C.

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosi koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°.

Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe wciskane należy wykonać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosi zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscgo końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięte przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowości łączonych elementów.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

### 5.4.4. Studzienki kanalizacyjne betonowe

#### 5.4.4.1. Ogólne wytyczne wykonawstwa

Studzienki kanalizacyjne o średnicy 1.0 i 1.2 m należy wykonać w konstrukcji mieszanej monolityczno - prefabrykowanej zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami normy PN-92/B-10729.

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe /linie/ znajdujące się na wyżej wymienionych elementach.

Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów sanitarnych.

#### 5.4.4.2. Wykonanie poszczególnych elementów studzienki

##### A. Komora robocza

Przy zagłębieniu mniejszym niż 3 m, studzienka na całej wysokości powinna mieć średnicę komory roboczej. Komorę wykonuje się z materiałów trwałych: z kręgów żelbetonowych, betonu hydrotechnicznego. Przejście rur PVC przez ścianę komory roboczej należy wykonać poprzez tuleję ochronną PVC.

W części monolitycznej należy pozostawić otwory na wprowadzenie kanałów. Nad otworem powinno pozostać nadproże min. Wysokości 15 cm - 20 cm. Wszystkie styki kręgów muszą być zatarte na gładko z obu stron zaprawą cementową marki „80”.

Włączenie projektowanych kanałów do istniejących studzienek kanalizacyjnych w przypadku gdy różnice rzędnych dna kanałów odpływowego i dopływowego przekracza 0.50 m, należy dokonać poprzez spód w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki z zastosowaniem elementów (kształtek) z PVC. Na spadzie wykonać obudowę z betonu B-25.

Przed wykonaniem otuliny betonowej przeprowadzić próbę szczelności a następnie spód zabezpieczyć taśmami samoprzylepnymi np. Polyken.

##### B. Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów żelbetonowych o śr. 0.80 m.

Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej.

##### C. Dno studzienki

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z betonu B-25, w gruncie nawodnionym z dodatkiem środka uszczelniającego.

#### **D. Właz kanałowy**

Żeliwne włazy kanałowe należy montować na płycie pokrywowej, lokalizacja włazów nad spoczynkiem o największej powierzchni.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi powinny mieć właz typu ciężkiego śr. 600 mm.

#### **E. Stopnie żłazowe**

Stopnie żłazowe w ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0.30 m. i w odległości poziomej osi stopni 0.30 m. Pierwszy stopień w kominie powinien być stopniem skrzynkowym.

#### **5.4.6. Próba szczelności**

Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735 punkt 6.

#### **5.4.7. Izolacja rur, studzienek**

Izolacje rur, studzienek, należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Izolacja rur, złączy powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę przylegającą do powierzchni przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy, odprysków i pęknięć, złącza w wykopie powinny być zaizolowane po przeprowadzeniu badania szczelności odcinka przewodu, izolacja złączy powinna zachodzić co najmniej 0,1 m. poza połączenie z izolacją rur.

Zabezpieczenie powierzchni studzienek od zewnątrz i wewnątrz powinno stanowić szczelną, jednolitą powłoką, trwale przylegającą do ścian, sięgającą 0,5 m. ponad najwyższy przewidywany poziom wody gruntowej oraz poziom podpiętrzonych wód w studzienkach. Połączenie izolacji pionowej z poziomą oraz styki powinny zachodzić wzajemnie na wysokość co najmniej 0,1 m.

#### **5.4.8. Udrożnienie istniejących przykanalików**

Przed podłączeniem istniejących przykanalików do projektowanych ciągów kanalizacyjnych należy je udrożnić przez oczyszczenie.

### **6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.0.

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którykolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodność z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przewodu, studzienek, przed korozją.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych 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 sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50 m.

- Badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczania gruntu nasypowego wg BN-77/8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowania podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowania materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania w zakresie przewodu i studzienek obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), badania ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej 1/4 obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- Badania szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badania stanu odcinka kanały wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złącz, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar odpływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. podłożenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinecie poszczególnych studzienek.
- Badanie zabezpieczenia przewodu, studzienek przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchnię przewodu i studzienek należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.

## 7.0. OBMIAŁ ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.0. Jednostką obmiarową kanalizacji jest 1 metr (m.) rury, dla każdego typu, średnicy.

## 8.0. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.0.

### 8.1. Odbiór częściowy

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót / dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg BN-86/B-02480; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo - wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenie podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewianie;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przenikać w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych

#### 8.1.1. Zakres

Odbiór robót zanikających obejmują sprawdzenie:



- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatność podłoża naturalnego do budowy kanalizacji /rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności/,
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenie gruntu nasypowego oraz jego wilgotność,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubość, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym;
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów;
- szczelność przewodów i studzienek na infiltrację;
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- izolacja przewodów i studzienek.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt 6.0.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

### 8.1. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzanego badania szczelności całego przewodu;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczące usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

## 9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymaganie ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.0.

Płatność za metr bieżący kanałów należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestami wbudowanych materiałów na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

### Cena wykonania jednego metra kanalizacji sanitarnej obejmuje :

- roboty pomiarowe , przygotowawcze w tym udrożnienie istniejących przykanalików kanalizacji sanitarnej , wytyczenie trasy kanalizacji sanitarnej
- dostarczenie materiałów
- wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem
- demontaż istniejących studzienek zgodnie z Dokumentacją Projektową wraz z transportem materiału z rozbiórki
- odwodnienie wykopu
- przygotowanie podłoża wzmocnionego
- ułożenie rury ochronnej oraz ułożenie rur przewodowych w rurze ochronnej
- ułożenie rur kanałowych
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych
- badania szczelności kanałów

- wykonanie izolacji rur, studzienek
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie ze Specyfikacją Techniczną
- transport nadmiaru urobku
- regulacja wjazdów istniejących studzienek do proj. niwety drogi
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacji deszczowej

## 10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 POLSKIE NORMY

PN-B-10736:1999	Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.
PN-EN 129501:2002	Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia – Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 805:2002	Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
PN-EN 12201-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 12201-2	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
PN-EN 12201-3	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.
PN-EN 1074-5	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca
PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny.
PN-EN 1917:2004	studzienki wjazdowe i nie wjazdowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe,
PN-EN 12201-2:2012	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury (oryg.)
PN-EN 13101:2005	stopnie do studzienek wjazdowych, wymagania, znakowani, badania i ocena zgodności,
PN-EN 14339:2009	Hydranty przeciwpożarowe podziemne,
PN-EN 1092-2:1999	Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne,
	Wymagania techniczne COBRI INSTAL. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci Wodociągowych i kanalizacyjnych
	Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” - Warszawa 1996
PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 752-część 1-7	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
PN-EN 773	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji ciśnieniowej
PN-EN 476	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-EN 13476	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chloru winylu) (PCW-U), polipropylenu (PP) i

	polietylenu (PE) --
PN-EN 13598	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PCW-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE).
PN -EN 14364	Systemy rur GRP do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i transportu ścieków
PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
PN-ENV 1046	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.
PN-EN 124 IDT EN 124	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
PN-EN 1401-1	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu. (PCW-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i Badania
PN-B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-EN 13244	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układanej pod ziemią. Polietylen (PE)
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.
PN-68/B-10740	Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
PN-70/H-97050	Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania
PN-70/H-97052	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali staliwa i żeliwa do malowania
PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury
PN-EN ISO 1127:1999	Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości

## **STS-22 Zewnętrzna instalacja gazu**

### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach projektu.

### **1.2. Zakres stosowania SST.**

SST stosowane jest, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych, wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.**

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie

### **2.1. Ogólne wymagania.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do odbioru i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, deklaracji zgodności, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Rury z tworzyw sztucznych powinny być trwale oznaczone.

### **2.3. Rury.**

**2.2.1. Rury z polietylenu rurociągi z rur PE100 RCSR 11** zgodne z Aprobata Techniczną AT/97-04-0011 „Rury z polietylenu (PE) rurociągi do rozprowadzania paliw gazowych” wydane przez COBRTI Instal Warszawa, oraz wg. PN-EN1555-2:2004.

### **2.4. Kształtki.**

**2.4.1. Taśma lokalizacyjna** odpowiadające wymogom ZN-G-3002:2001 Gazociągi - Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne - Wymagania i badania

**2.4.2. Taśma ostrzegawcza** odpowiadające wymogom ZN-G-3002:2001 Gazociągi - Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne - Wymagania i badania

**2.4.3. Słupki oznacznikowe** odpowiadające wymogom ZN-G-3003:2001 Gazociągi - Słupki oznacznikowe i oznacznikowo pomiarowe - Wymagania i badania

**2.4.4. Tablice orientacyjne** odpowiadające wymogom ZN-G-3004:2001 Tablice orientacyjne - Wymagania i badania

### **2.5. Kruszywo na podsypkę i obsypkę.**

Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymogom stosownych norm, np. PN-EN 13139:2003, PN-EN 13139:2003/AC:2004, PN-EN 12620:2004, PN-EN 13043:2004.

### **2.6. Beton.**

Beton hydrotechniczny B15 i B20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07.

### **2.7. Składowanie materiałów.**

- Elementy z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy je odpowiednio chronić. Należy chronić je przed uszkodzeniami, pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod załadunku.

- Rury w prostych odcinkach składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m. i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach. Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50 % powierzchni składowania. Rury o różnych średnicach składować

oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie.

- Końcówki rur należy zabezpieczyć krążkami ochronnymi.

W miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych

- Nie dopuszczać do zrzucania elementów. Niedopuszczalne jest wleczenie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.

- Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.

- Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

- Elementy z tworzyw sztucznych chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

### **3. SPRZĘT.**

3.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w OST .

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji.

Wykonawca sieci gazowej powinien mieć możliwość korzystania z następującego sprzętu:

- koparki podsiębierne i chwytakowe,
- spycharki kołowe i gąsienicowe,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (zagęszczarki mechaniczne),
- wciągarki mechaniczne,
- żurawie budowlane samochodowe,
- pompy przeponowe do odwadniania wykopu
- ładowarki,
- wibratory płytowe i ubijaki wibracyjne do zagęszczania gruntu.
- zgrzewarki

### **4. TRANSPORT.**

4.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

4.2. Transport.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

- Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

- Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

- Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

- Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur.

- Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych.

- Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.

- Przy transporcie materiałów branży sanitarnej należy również uwzględniać wymagania narzucone przez producenta lub dystrybutora.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Rury muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości z uwzględnieniem przepisów dotyczących zasad poruszania się po drogach publicznych.

w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zniszczenia.

Ponadto, przy przewożeniu i składowaniu materiałów należy stosować się do zaleceń producenta zastosowanych rur.

#### **Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę specjalną należy dostarczyć w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę należy składować w pomieszczeniach zamkniętych.

### **5. KONTROLA WYKONANIA I JAKOŚCI ROBÓT.**

#### **5.1. Ogólne zasady.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy i trwale ją oznaczy za pomocą kołków osiowych i kołków świadków. Wykona dokumentację fotograficzną stanu istniejącego aparatem cyfrowym a zdjęcia zapisze na płytach CD w postaci plików. Dokona odpowiedniego oznakowania pasa robót. Repery robocze nawiąże do reperów sieci państwowej.

#### **5.3. Roboty ziemne.**

Trasa rurociągu powinna być oznaczona przez uprawnionego geodetę za pomocą kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych - co około 30 do 50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi i powierzchniowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Przewiduje się wykonanie wykopów otwartych o ścianach pionowych. Obudowa rozparta o deskowaniu ażurowym.

Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu.

Podczas wykonywania robót należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwale oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem montażu przewodów.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego mechanicznie ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. 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.

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Podłoże naturalne stanowi nienaruszony grunt sytki o wytrzymałości nie mniejszej niż w dokumentacji technicznej. Podłoże powinno być wyprofilowane aby rura spoczywała na nim jedną czwartą powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża od osi przewodu nie może dla przewodów z tworzyw sztucznych przekraczać 10 cm.

W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.

#### **5.3.3. Przygotowanie podłoża**

Podłożem pod układany gazociąg jest podłoże z piasku o grubości warstwy 10 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w Dokumentacji. W wypadku nastąpienia tzw. przekopu - nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. W wypadku występowania wody gruntowej, wykop poniżej podłoża musi podlegać odwodnieniu. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego - zagęszczonego piasku, powinna być zgodna z projektem. Dla wszystkich czterech rodzajów podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

#### **5.3.4. Zasypywanie rurociągu i zagęszczanie gruntu**

Zasyp rurociągu w wykopie składa się z dwóch warstw: -warstwy ochronnej rury - obsypki, -warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp przewodu gazowego przeprowadza się w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,  
 etap II - po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,  
 etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem gruntu.

Wykonanie zasypki należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu. Obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,30 m nad rurą:

- obsypkę wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą.

Zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach. Stopień zagęszczenia obsypki powinien określać projekt, bardzo ważne jest zagęszczenie - podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu, które należy wykonać przy użyciu podbijaków drewnianych.

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku syckiego drobno-średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Do czasu przeprowadzenia prób szczelności złącza powinny być odkryte.

- Zaleca się stosowanie sprzętu, który może jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu.
- Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10 cm od rury.
- Ubijanie mechaniczne na całej szerokości może być przeprowadzone sprzętem przy 30 cm warstwie piasku ponad wierzch rury.
- Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rury.
- Rur z PE nie wolno układać bezpośrednio na ławach betonowych jak również nie wolno ich zabetonować.

Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 95 % zmodyfikowanej wartości modułu Proctora, około 90 % w przypadku wykopów powyżej 4 metrów i 85 % w pozostałych przypadkach lecz zgodny z wytycznymi podanymi w projektach.

#### 5.4. Roboty montażowe.

Rurociągi z, PE można układać przy temp. 0°C do +30°C (optymalne warunki od +5°C do +15°C) ze względu na kruchość tworzywa w niższych temperaturach oraz zmienną rozszerzalność liniową w wyższych temperaturach. Uszkodzenie rur poza tym zakresem temperatur wymaga uzgodnienia technologii montażu z producentem rur. W niskich temperaturach należy zachować szczególną ostrożność przy transporcie i montażu rur z uwagą na zwiększoną podatność na pękanie.

Po sprawdzeniu spadku rurociągu, przestrzeń wykopu w obrębie rury należy wypełnić piaskiem obsypki wg pkt.5.3.2.

Do budowy rurociągów z rur PE stosowane są w zasadzie dwie metody wykonywania połączeń:

- zgrzewanie doczołowe (czołowe) dla rur o średnicach 0 75 i większych,

Za zgrzewalne uważa się rury i części rurociągów z PE o wskaźniku płynięcia 0,2 + 1,3 g/10 minut (MFI 5/190 według ISO 4440). Zgrzewalność rur i części rurociągów (kształtek) została potwierdzona przez wszystkich najważniejszych światowych producentów PE, producentów rur, kształtek oraz producentów urządzeń do zgrzewania. W zasadzie zaleca się aby wskaźnik płynięcia wynosił:

- przy zgrzewaniu czołowym 0,3 + 1,3 g/10 minut,

Możliwe jest zgrzewanie PE-HD z PE-MD przy spełnianiu warunków dotyczących wskaźnika płynięcia.

Alternatywnie stosowane mogą być następujące rozwiązania:

- rury z PE-HD - kształtki z PE-HD,

przy zachowaniu podanych wyżej zakresów wskaźnika płynięcia.

Niektóre firmy preferują „monolit systemowy”, tj. rury i kształtki z tego samego materiału. Jak wiadomo wtryskiwanie elementów z PE-HD mimo że mo żliwe, nie jest zalecane, gdyż wyższa temperatura topnienia i większy udział ścinania podczas procesu może prowadzić do termo-mechanicznej degradacji. Dlatego kształtki produkuje się z reguły z PE-MD i stosuje do połączeń z rurami PE-HD i PE-MD.

Zgrzewanie doczołowe (czołowe) polega na łączeniu części (rura/złączka, rura/rura, złączka/złączka) przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania materiału dodatkowego. Powstaje połączenie homogeniczne. Wykonywanie operacji zgrzewania czołowego może być prawidłowe tylko wówczas, gdy stosowany sprzęt pozwala na kontrolę temperatury i siły docisku. Zgrzewanie doczołowe jest metodą, która od dłuższego okresu czasu stosowana jest do łączenia rur i kształtek o średnicy 0 75mm i większych. Urządzeniem stosowanym do wykonywania tego typu połączeń jest zgrzewarka doczołowa. W celu osiągnięcia wysokiej jakości złącz muszą być przestrzegane wszystkie procedury i warunki zgrzewania. Stosowane dzisiaj w technologiach zgrzewania maszyny są urządzeniami

automatycznymi, sterowanymi komputerowo. Urządzenia te również posiadają możliwość rejestracji i wydruku parametrów zgrzewania jak i ich obróbki. Zgrzewane mogą być tylko materiały tego samego rodzaju, wskaźnik płynięcia MFI 5/190 winien zawierać się w przedziale  $0,3 + 13 \text{ g/10 minut}$ . Grubość ścianek łączonych elementów winny ze sobą korespondować; łączyć można tylko części z tej samej klasy ciśnienia. Wymagane narzędzia i urządzenia: obcinarka do rur lub piła z szablonem. Zgrzewarka powinna spełniać następujące minimalne wymagania:

- przyrządy mocujące winny dawać możliwość unieruchomienia części wraz ze stopniowym zaciskaniem, jednakże bez uszkodzenia ich powierzchni,
- w urządzeniu powinna być możliwość obróbki wiórowej czoł zamocowanych części z zachowaniem ich równoległości,
- maszyna powinna posiadać stabilną budowę, by występujące podczas procesu zgrzewania naprężenia nie powodowały deformacji mających niekorzystny wpływ na przebieg operacji,
- powierzchnie robocze elementu grzewczego muszą być płaskie i równoległe,
- rozkład temperatury na powierzchniach roboczych nie może wykazywać różnic większych niż  $10^{\circ}\text{C}$ .

Strefę zgrzewania należy chronić przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych takich jak mgła, deszcz, śnieg lub wiatr. Zgrzewanie można prowadzić przy temperaturach otoczenia od  $0^{\circ}\text{C} + 45^{\circ}\text{C}$ . Przy temperaturach poniżej  $0^{\circ}\text{C}$  lub powyżej  $45^{\circ}\text{C}$  należy podjąć odpowiednie środki w celu zapewnienia właściwej temperatury w strefie zgrzewania (np. ustawienie namiotu ochronnego z ewentualnym ogrzewaniem). W celu uniknięcia nadmiernego schładzania zgrzewu przez ciąg powietrza lub wiatr, należy zamknąć przeciwległe końce rur. W przypadku bezpośredniej ekspozycji słonecznej, równomierny rozkład temperatury na całym obwodzie rury można zapewnić przez osłonięcie strefy zgrzewania. Jakość zgrzewu zależy w znacznym stopniu od staranności wykonania prac przygotowawczych, dlatego należy poświęcić im szczególną uwagę. Element grzewczy.

Temperatura elementu grzewczego winna wynosić  $210 - 225^{\circ}\text{C}$ . Temperatura zgrzewania winna utrzymywać się w przedziale  $200 + 220^{\circ}\text{C}$ . Przed przystąpieniem do zgrzewania należy sprawdzić poprawność wskazań temperatury termometrem cyfrowym. Kontrolę temperatury należy prowadzić również od czasu do czasu w trakcie prowadzenia zgrzewania. Powierzchnie elementu grzewczego chronić przed zabrudzeniem. Każdorazowo przed rozpoczęciem zgrzewania obie strony elementu grzewczego należy wyczyścić stosując suchy, gładki papier, ewentualnie drewnianą łopatkę. W czasie przerw między zgrzewaniem, element grzewczy chronić przed wiatrem, zabrudzeniem lub uszkodzeniem. Prace przygotowawcze.

Obie części zamocowane w maszynie do zgrzewania należy poddać jednoczesnej obróbce wiórowej specjalnym heblem. Grubość wiórów powinna być mniejsza niż  $0,2 \text{ mm}$ . Obróbka jest wystarczająca, gdy na obu zgrzewanych częściach nie ma już miejsc nieobrobionych. Wióry, które dostaną się do wnętrza rury lub złączki należy usunąć przy pomocy szczypiec. Powierzchnie zgrzewane w żadnym wypadku nie mogą być już dotykane rękami. W przeciwnym razie konieczne jest czyszczenie powierzchni technicznie czystym spirytusem. Po obrobieniu części dosunąć do siebie, aż do ich zetknięcia. Szczelina między obiema częściami w żadnym miejscu nie może być większa od  $0,5 \text{ mm}$ . Jednocześnie należy sprawdzić czy części nie są względem siebie przemieszczone. Ewentualne przemieszczenie nie może być większe niż  $10\%$  grubości ścianki. Obróbka powierzchni zgrzewanych powinna mieć miejsce bezpośrednio przed zgrzewaniem.

### 5.5. Skrzyżowania z kanalizacją sanitarną.

Na mapach oznaczono skrzyżowanie projektowanego gazociągu średniego ciśnienia z projektowaną kanalizacją sanitarną. Skrzyżowania te oznaczone zostały wraz z opisem rodzaju rury ochronnej. Na skrzyżowaniu projektowanego gazociągu z projektowaną kanalizacją sanitarną należy zamontować na tym gazociągu rury ochronne PE80 SDR11 0 315x28,6 mm

- 0 długości 17,50m, 30,00m, 31,00m, 32,00m. Należy je zgłosić do odbioru przez Zakład Gazowniczy w Rzeszowie.

Wszystkie roboty ziemne i montażowe przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z kanalizacją sanitarną wykonywać ręcznie. Roboty należy wykonywać zgodnie z warunkami uzgodnienia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej dla Starostwa Powiatowego w Rzeszowie.

### 5.6. Skrzyżowania z drogami.

Na mapach oznaczono skrzyżowanie projektowanego gazociągu średniego ciśnienia z istniejącymi i projektowanymi drogami. Skrzyżowania te oznaczone zostały wraz z opisem rodzaju rury ochronnej. Na skrzyżowaniu projektowanego gazociągu z istniejącymi

- 1 projektowanymi drogami należy zamontować na tym gazociągu rury osłonowe PE80 SDR11 0 315x28,6 mm o długości 9,00m, 13,00m, 59,50m przez

### 5.7. Przekroczenia rowów melioracyjnych.



Rowy melioracyjne przekraczane będą projektowaną siecią gazową 7-krotnie.  
Dno i brzegi rowu należy umocnić darniną układaną na płask w miejscach przekroczenia na długości 2,0 m przed i za przejściem na całej wysokości.

#### **5.8. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej systematycznej kontroli prowadzonych robót, która powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów,
- badanie odchylenia osi przewodu,
- badanie odchylenia spadku przewodu,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i stopnia zagęszczenia podłoża i obsypki rurociągu oraz zasypki wykopu,
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową ułożenia przewodów,
- kontrola wykonania połączeń zgrzewanych,

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

##### **5.8.1. Próba hydrauliczna rurociągów.**

Przed oddaniem do eksploatacji gazociąg należy poddać pneumatycznej próbie szczelności przy użyciu powietrza lub gazu obojętnego pod ciśnieniem większym o 0,2 MPa od max ciś. roboczego. Czas próby 24 godziny.

Wymagania w zakresie przeprowadzania prób wytrzymałości i szczelności określają Polskie Normy.

Gazociąg z tworzywa sztucznego po dostatecznym utwardzeniu złączy powinien być poddany próbie wytrzymałości i szczelności. Gazociąg powinien być poddany ciśnieniu nie mniejszemu

##### **5.8.2. Metody i zakres kontroli jakości.**

Przed przekazaniem przewodu do eksploatacji lub odcinka przewodu należy przeprowadzić odbiór techniczny końcowy poprzedzony przeprowadzeniem odbiorów częściowych.

Długość odcinka przeznaczonego do odbioru częściowego nie powinna być mniejsza niż 50 m i powinna wynosić ok. 300 m.

Podczas odbiorów częściowych należy sprawdzić:

- zgodność wykonanego odcinka z dokumentacją w tytu w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzić prawidłowości wykonania robót ziemnych a w szczególności podłoża, zasypki, głębokości ułożenia przewodu,
- sprawdzić prawidłowość montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku,

Odbiór techniczny końcowy polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wbudowania armatury,

##### **5.8.3. Atesty jakości materiałów i urządzeń.**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Urządzenia i sprzęt kontrolno-pomiarowy zainstalowany na urządzeniach lub maszynach musi posiadać ważną legalizację wydaną przez upoważnione instytucje.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważne - legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone

## 6. OBMIARY ROBÓT.

### 6.1. Ogólne zasady.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST, w punkcie 6. Przedmiar robót jest oddzielnym załącznikiem do niniejszej ST.

### 6.2. Jednostka obmiaru.

Jednostką obmiaru jest m (metr) wykonanego i odebranego gazociągu.

## 7. ODBIÓR ROBÓT.

### 7.1. Ogólne zasady.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST - punkt 7.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 SST dały wyniki pozytywne.

### 7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe gazociągów (rurociągów),
- zasypany i zagęszczony wykop.

Długość odcinka robót ziemnych lub montażowych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza niż 50m.

## 8. ROZLICZENIE ROBÓT.

Uznaje się, że koszty wykonania wszystkich robót tymczasowych i towarzyszących nie podlegają dodatkowej zapłacie i są ujęte w Cenie Kontraktowej.

### 8.1. Ogólne ustalenia.

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w OST - punkt 8.

### 8.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1m wykonanego i odebranego gazociągu obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wytyczeniem trasy, ustaleniem reperów i realizację gazociągu
- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie wykopu wraz z odwozem gruntu na odległość do 5,0km, umocnieniem jego ścian i odwodnieniem wykopu w razie potrzeby,
- wykonanie podłoża,
- ułożenie gazociągu (rurociągu) wraz z uzbrojeniem,
- wykonanie odkrywek, usunięcie kolizji z innym uzbrojeniem, zabezpieczenie miejsc kolizji, próby szczelności, ułożenie rur ochronnych
- wykonanie obsypki i gazociągu (rurociągu),
- zasypanie wykopu z zagęszczeniem zasypki ( w tym zasypka wykopu w jezdniach i chodnikach piaskiem)
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odbudowa nawierzchni jezdni, chodników, dróg i placów
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## 9 Normy.

PN-91/M-34501	Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badań przy odbiorze
PN-92/M-34503	Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.
PN-EN 1555-1:2010	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (Pe) – Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 1555-1:2010	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (Pe) – Część 2: Rury
PN-EN 1555-1:2010	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (Pe) – Część 3: Kształtki
PN-EN 1555-1:2010	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do

	przesyłania paliw gazowych – Polietylen (Pe) – Część 4: Armatura
PN-EN 1555-1:2010	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (Pe) – Część 5: Przydatność do stosowania w systemie
PN-M-34501:1991	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania rurociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
PN-M-34502:1990	Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe.
PN-M-34503:1990	Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.
BN-83/8836-02:1983	Przewody podziemne - Roboty ziemne - Wymagania i badania przy odbiorze
PN-M-34503:1992	Gazociągi i instalacje gazownicze - Próby rurociągów
ZN-G-3001:2001	Gazociągi - oznakowanie trasy gazociągu - Wymagania ogólne
ZN-G-3002:2001	Gazociągi – Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne – Wymagania i badania
ZN-G-3003:2001	Gazociągi – Słupki odnaczeniowe i odnaczeniowo – pomiarowe – Wymagania i badania
ZN-G-3004:2001	Gazociągi – Tablice orientacyjne – Wymagania i badania
ZN-G-3150:1996	Gazociągi - Rury polietylenowe - Wymagania i badania
ZN-G-3160:1999	Gazociągi - Rury poliamidowe - Wymagania i badania
ZN-G-3900:2001	Gazociągi - Próby specjalne – Wykonanie
ZN-G-4001:2001	Pomiary paliw gazowych - Postanowienia ogólne - Terminologia i symbole graficzne
ZN-G-8101:1998	Sieci gazowe - Strefy zagrożenia wybuchem
ZN-G-3871	Rurociągi - Łuki rurociągów ułożonych w ziemi- Wymagania i badania

## STE-23 Instalacje elektryczne i słabopradowe

### 1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji jest zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania instalacji elektrycznych.

Specyfikacja obejmuje w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości poszczególnych robót instalacyjnych oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru.

### 2. Zakres zastosowania Specyfikacji

Specyfikacja winna być wykorzystana przez Oferentów biorących udział w postępowaniu przetargowym na realizację robót wymienionych niniejszej specyfikacji, objętych przedmiotem robót budowlanych.

### 3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Niniejsza Specyfikacja obejmuje zakres robót branży elektrycznej określony w Projekcie Wykonawczym i Przedmiarach Robót dla Instalacji elektrycznych wewnętrznych.

#### Projekt opracowano w zakresie:

- zasilanie obiektu w energię elektryczną
- przyłącze telekomunikacyjne
- instalacja fotowoltaiczna
- tablice bezpiecznikowe piętrowe
- instalacja oświetlenia ogólnego i terenu
- instalacja gniazd wtykowych
- oświetlenie ewakuacyjne i awaryjne
- zasilania obwodów komputerowych
- instalacja siły i zasilania odbiorników
- ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa

- instalacja odgromowa
- okablowanie strukturalne
- urządzenia sieciowe LAN i WLAN
- instalacja sygnalizacji pożaru
- instalacja DSO
- system kontroli dostępu
- system wideodomofonowy
- system bezpieczeństwa instalacji gazowej
- instalacja przywoławcza
- system zbiorczej telewizji naziemnej i satelitarnej
- instalacja multimedialna i nagłośnienia

#### **4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

#### **5. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Przy wykonywaniu robót instalacji elektrycznych należy stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami, które spełniają te warunki są wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,

wyroby oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności z normą europejską wprowadzoną do Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

dopuszczalne do jednostkowego stosowania są również wyroby wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami.

Wyroby budowlane muszą być zgodne z postanowieniami Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r (Dz. U. Nr 92, poz. 881), a w szczególności w zakresie:

- wprowadzenia do obrotu, oznakowania,
- zgodności z Polską Normą, lub odpowiednią Aprobata techniczną

Tablice rozdzielcze w wykonaniu z tworzywa trudnopalnego, samogasnącego, lub metalowe.

#### **6. Jakość dostaw**

Używane będą wyłącznie urządzenia nowe, najlepszej jakości, standardowe, o ogólnie znanej marce oraz łatwo zastępowalne urządzeniami produkcji krajowej, możliwymi do zrealizowania w krótkim czasie.

Materiały, elementy lub zespoły używane muszą odpowiadać postanowieniom, zawartym w dokumentach kontraktowych, jak również w zamówieniach. Jeśli stanowią przedmiot norm, muszą posiadać atesty. Wszystkie urządzenia muszą posiadać oznaczenie stopnia ochrony.

#### **7. Wybór dostaw**

Przed przystąpieniem do prac, Wykonawca przedstawi do aprobaty kompletną listę wyrobów i urządzeń, które zastosuje do wykonawstwa. Wykonawca powinien dostarczyć na poparcie katalogi, szkice i rysunki, które ewentualnie będą od niego wymagane. Każda propozycja Wykonawcy, która nie będzie odpowiadać technicznie, jakościowo lub estetycznie przewidzianym

w projekcie urządzeniom, będzie mogła być odrzucona.

W zależności od potrzeb Wykonawcy, może być zażądane przedstawienie prototypów, próbek lub montażu prowizorycznych na miejscu robót, aby umożliwić weryfikację niektórych dostaw ze względu na:

- ich zgodność z określeniami i specyfikacjami umowy,

- ich uruchomienie,
- ich połączenie z innymi elementami.

Próbki wyrobów i urządzeń zostaną dostarczone przez Wykonawcę i złożone na placu budowy. Będą one służyły jako zatwierdzony wzór do realizacji prac. Wykonawca nie może złożyć żadnego zamówienia na urządzenia (chyba że na jego ryzyko), tak długo jak próbka lub odpowiadający prototyp nie zostanie zatwierdzony przez Zamawiającego.

### **8. Realizacja instalacji elektrycznych**

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych należy spełnić następujące wymagania:

- Tablice z aparatami zabezpieczającymi należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić:
- łatwy dostęp,
- zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób.
- Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.
- Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.
- Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.
- Przewody izolowane kabelkowe na uchwytych
- W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:
- na korytkach prefabrykowanych
- w rurach instalacyjnych,

Łączenie przewodów:

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym, oraz

w tablicach. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

Przyłączanie odbiorników:

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

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Podłączenie przewodów do tablicy rozdzielczej:

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,  
dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,  
założyć osłony zdjęte w czasie montażu  
podłączyć obwody zewnętrzne  
podłączyć przewody ochronne

Próby montażowe:

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Zamawiającym i Użytkownikiem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary impedancji pętli zwarciovych

Po zdemontowanych instalacjach i osprzęcie należy odtworzyć ubytki tynków.

#### **Ogólne zasady wykonywania instalacji:**

1. Należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodowych i kabli (również w obrębie rozdzielnic). Przewód zerowy (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) – żółto-zielonego.
  2. W żadnym miejscu instalacji odbiorczej przewód zerowy (N) i przewód ochronny (PE) nie mogą być połączone.
  3. Wszystkie urządzenia i sprzęt, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, na których
  4. w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.
  5. Dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia należy stosować trasy pionowe i poziome. W myśl tego doprowadzenie przewodów do opraw oświetleniowych na stropie należy wykonać pod kątem prostym. Skośnie przeprowadzone kable, przewody
  6. i puste rury nie zostaną odebrane jako prawidłowo wykonane.
  7. Wszystkie instalowane korytka, wsporniki, uchwyty itp. muszą być galwanizowane. Przewody i kable należy chronić od uszkodzeń mechanicznych w rurkach winidurowych.
  8. Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały muszą posiadać fabryczne oznaczenia. Na życzenie należy udowodnić jakość poprzez podanie nazwy producenta sprzętu. Urządzenia i materiały muszą być w pełni zgodne z polskimi normami. Wszystkie kable i przewody wychodzące z tablic, oraz aparaty elektryczne powinny posiadać trwale zamocowane oznakowanie zgodne z numerami obwodów.
- Należy stosować wyłącznie przewody miedziane atestowane, z oznakowaniem fabrycznym izolacji żył zgodnie z PN.
- Wewnętrzne linie zasilające wykonane zostaną przewodami typu LGY. Wewnętrzne linie zasilające prowadzone są w poziomie
- w przestrzeni instalacyjnej w poziomie piwnic kablami w rurach AROT o odpowiednio dobranej nośności z uwagi na znaczną ilość kabli, a następnie w pionie w istniejących szachtach instalacyjnych.
- Wewnętrzne linie instalacyjne należy mocować za pomocą uchwytów systemowych.
- W szachtach wyl'w w rurach osłonowych mocowane do mocowanych do ściany każdego z szachtów.
- Dostawca zobowiązany jest do udzielenia gwarancji na wszystkie dostarczone oprawy oświetleniowe. Wszelkie wady fabryczne oraz uszkodzenia powstałe przy transporcie muszą zostać usunięte bezpłatnie i w terminie natychmiastowym.

#### **9. Dokumentacja powykonawcza**

Po wykonaniu prac Wykonawca przedłoży Inwestorowi dokumentację powykonawczą.

Techniczną dokumentację powykonawczą stanowi:

- zaktualizowany - po wykonaniu robót - projekt wykonawczy;
- komplet protokołów prób montażowych;
- protokoły rozruchu technologicznego;
- komplet świadectw jakości oraz kart gwarancyjnych materiałów i aparatów dostarczonych przez Wykonawcę robót wraz ze wskazaniem producentów, dostawców i lokalnych służb naprawczych;
- instrukcje eksploatacji wykonanych instalacji i zainstalowanych urządzeń, o ile urządzenia te odbiegają parametrami technicznymi i sposobem użytkowania od urządzeń powszechnie stosowanych;
- oświadczenie pisemne Wykonawcy stwierdzające wykonanie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i obowiązującymi przepisami;
- protokół przeszkolenia personelu obsługi;
- wykaz dodatkowych urządzeń względnie części zamiennych przekazywanych Użytkownikowi.
- Komplet protokołów badań i pomiarów:
  - skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
  - rezystancji izolacji przewodów
  - impedancji pętli zwarciovych

- protokoły pomiarów rezystancji izolacji, żył linii dozorowych, uziemienia;

Prawna dokumentacja powykonawcza powinna obejmować:

- zaktualizowane dokumenty prawne włącznie z tymi, które powstały w czasie trwania wykonawstwa;
- dziennik budowy;
- protokoły ewentualnych odbiorów częściowych;
- korespondencję mającą istotne znaczenie dla prac komisji odbioru końcowego;
- inne dokumenty w zakresie zależnym od charakteru i specjalności robót.

Skreślenia, poprawki, uzupełnienia i adnotacje wprowadzone na odbitkach opracowań projektowych powinny być wykonane trwałą techniką graficzną, omówione oraz podpisane przez osobę dokonującą zapisów wraz z datą ich dokonania.

### 10. Kontrola jakości robót

Po wykonaniu robót a przed oddaniem, Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prób montażowych, oraz dokonania stosownych pomiarów. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonanych prac i zastosowanych materiałów, oraz ich zgodność z wymogami dokumentacji technicznej i zaleceniami Inspektora Nadzoru

Próby i sprawdzenia odbiorcze instalacji należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61.

Do odbioru robót należy przedstawić ważne świadectwa dopuszczenia dla wszystkich kluczowych elementów instalacji.

Kontrola jakości powinna obejmować sprawdzenie:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwego podłączenia przewodów wszystkich instalacji,
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem,
- wykonanie pomiarów wraz z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.
- rzetelnego, fachowego wykonania instalacji
- stanu technicznego zainstalowanego osprzętu,
- kompletności elementów instalacji.

### 11. Odbiór końcowy

Dla przeprowadzenia odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć:

- powykonawczą dokumentację techniczną,
- protokoły z pomiarów,
- oświadczenie o zakończeniu robót i gotowości przekazania obiektu do eksploatacji, wraz z notatką, że prace zostały wykonane zgodnie z projektem i Polskimi Normami,
- atesty,
- notatki potwierdzające zmiany materiałowe wprowadzane podczas realizacji robót (np. z akceptacją Inwestora, Inspektora Nadzoru),
- inne dokumenty wymagane przez Inspektora Nadzoru.

Przed odbiorem obiektu Zamawiający z udziałem Użytkownika, dokona kontroli wykonania prac. Do tego czasu Wykonawca musi zakończyć uruchomienie wszystkich instalacji, wykonać niezbędne próby i przygotować dokumentację z przeprowadzonych prób.

Odbioru końcowego od Wykonawcy dokonuje przedstawiciel Zamawiającego (Inwestora). Może on korzystać z opinii komisji w tym celu powołanej, złożonej z rzeczoznawców i przedstawicieli Użytkownika oraz kompetentnych organów.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca robót zobowiązany jest do:

- przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru (patrz punkt „Dokumentacja powykonawcza”);
- złożenia pisemnego wniosku o dokonanie odbioru;
- umożliwienia komisji odbioru zapoznania się z w/w dokumentami i przedmiotem odbioru.

Wykonawca zobowiązuje się do udzielenia niezbędnej pomocy w czasie prac komisji odbioru w tym zapewnieniu wykwalifikowanego personelu, narzędzi i urządzeń pomiarowo-kontrolnych w celu wykonania wszystkich działań i weryfikacji, które będą mogły być od niego zażądane.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektową – kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami;
- dokonać prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie;
- sprawdzić kompletność oraz jakość wykonanych robót i funkcjonowanie urządzeń;
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami prób montażowych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów częściowych.

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy oraz osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w trakcie odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji, protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie Zamawiającego lub, w przypadku przeciwnym, odmowę wraz z jej uzasadnieniem.

## **12. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wykonaniem prac tymczasowych i towarzyszących nie podlegają odrębnej zapłacie

i będą uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych robót.

## **13. Sprzęt**

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

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn które gwarantują właściwą realizację robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy.

Zastosowanie sprzętu powinno wynikać z technologii prowadzenia robót

## **14. Transport**

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

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

## **15. Warunki wykonania instalacji elektrycznych niskoprądowych**

Tam gdzie jest to konieczne przewody i kable należy chronić od uszkodzeń mechanicznych w rurkach winidurkowych.

Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały muszą posiadać fabryczne oznaczenia. Na życzenie należy udowodnić jakość poprzez podanie nazwy producenta sprzętu. Urządzenia i materiały muszą być w pełni zgodne z polskimi normami.

W ściankach działowych murowanych i g-k okablowanie teletechniczne układać wyłącznie w rurkach.

Należy stosować wyłącznie przewody atestowane zgodne z PN.

Gniazda telefoniczne i komputerowe montowane pod wspólną ramką z instalacją gniazd wtykowych.

W miarę możliwości należy unikać wykonywania połączeń kabli poza obudowami łączonych urządzeń i elementów. Jeśli nie da się uniknąć połączeń przelotowych, to powinny być one wykonane w odpowiednicze puszkach, oznakowanych w taki sposób, aby nie było możliwości pomylenia ich z innymi instalacjami. Metody łączenia i zakończenia kabli powinny być tak dobrane, aby w możliwie najmniejszym stopniu obniżyć niezawodność i odporność ogniową połączenia w stosunku do kabli nie łączonych.

## **16. 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.

## **17. Montaż urządzeń**



Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z dokumentacji dostarczonymi DTR dla poszczególnych elementów systemu.

### **18. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa**

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową należy stosować Szybkie Wyłączanie Zasilania zgodnie z PN-E-05009/41 i późniejszą jej nowelizacją.

Wszystkie metalowe części mogące znaleźć się pod napięciem w warunkach zakłóceń, należy połączyć przewodem miedzianym z głównym zaciskiem uziemiającym.

### **19. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej

Jednostkami obmiaru są:

Przewody, korytka, listwy, rurki 1 mb

Urządzenia 1 szt

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.

### **20. Odbiór robót**

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.

### **21. Przepisy związane**

- N SEP-E-007:2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.
- PN-EN 50549-1:2019-02 Wymagania dla instalacji wytwórczych przeznaczonych do równoległego przyłączania do publicznych sieci dystrybucyjnych
- PN-EN 62109-2:2011 Bezpieczeństwo konwerterów mocy stosowanych w fotowoltaicznych systemach energetycznych
- UE 2016/631 (NC RfG)
- CIE S 015/E:2005 Lighting of Outdoor Work Places
- PN-EN 1838 i PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-EN 62305 Ochrona odgromowa
- IEC 61935-1 Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling – Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801-1 and related standards
- ISO/IEC 11801 Information technology — Generic cabling for customer premises — Part 1: General requirements
- EN 50173-1 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne
- IEC 61300-3-35 fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-35: Examinations and measurements – Visual inspection of fibre optic connectors and fibre-stub transceivers
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr. 2011/65/UE z dnia 8 czerwca 2011r.
- ISO 9001 i ISO 14001
- PN-EN 50174-2:2018-08 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania
- EN 50173-6 Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego
- PN-EN 54-16:2011 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 16: Centrale dźwiękowych systemów ostrzegawczych
- PN-EN 54-4:2001 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 4: Zasilacze
- PN-EN 54-24:2008 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 24: Dźwiękowe systemu ostrzegawcze – Głośniki

- PN-B-02151-4 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach
- EN 50131 Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu
- PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- Dane techniczne Urządzeń
- PN-EN 62676-4: 2015-06 Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 4: Wytyczne stosowania
- DIN VDE 0834 Instalacja przywoławcza
- PN-EN 60118-4:2015 Elektroakustyka -- Aparaty słuchowe -- Część 4: Układy pętli indukcyjnych wykorzystywane do współpracy z aparatami słuchowymi -- Wymagania dotyczące parametrów układu
- 2014/35/EU – LowVoltage Directive;
- 2014/30/EU – Electromagnetic Compatibility Directive;
- 2011/65/EU – Restriction of use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment directive (RoHS2);
- EN 55032:2015 – Information technology equipment. Radio disturbance characteristics. Limits and method of measurement;
- EN 55024:2010 – Information technology equipment. Immunity characteristics. Limits and methods of measurement;
- EN 60950-1: 2006/A11:2009/A1:2010/A12:2011/A2:2013 – Information technology equipment. Safety. General requirement;
- EN 50600-2-2: Data Center Electrical Power Distribution;
- Certyfikat - FCC Rules Part 15 – EMC Verification;
- ISO/IEC 14763-3 Technika informatyczna -- Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych
- PN-EN 54-2 Systemy sygnalizacji pożarowej
- EN54-18 Systemy sygnalizacji pożarowej
- EN54-20 Systemy sygnalizacji pożarowej
- EN54-17 Systemy sygnalizacji pożarowej
- SEP N SEP-E-007:2017-09- **Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.**
- PN-EN 50173:2018-07 –Technika Informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego:
- ISO/IEC 11801:2017/Cor1:2018 – Information technology
- PN-EN 50174-1:2018-08 – Technika informatyczna. Instalacja okablowania:
- PN-EN 50310:2016-09 – Sieć połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi;
- PN-EN 50346:2004/A1:2009+A2:2010 – Testowanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN 61280-4-1:2010 – Procedury badań światłowodowych podsystemów telekomunikacyjnych – Zainstalowana sieć kablowa – Pomiar tłumienności światłowodów wielomodowych;
- PN-EN 61280-4-2:2014-11 –Procedury badań światłowodowych podsystemów telekomunikacyjnych – Zainstalowane okablowanie – Pomiar tłumienia i tłumienności odbicia w przypadku światłowodów jednomodowych;

- IEC 61935-1:2019 – Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards;
- ISO/IEC 14763-2:2019 – Information technology — Implementation and operation of customer premises cabling — Part 2: Planning and installation;
- ISO/IEC TR 14763-2-1:2011 – Information technology — Implementation and operation of customer premises cabling — Part 2-1: Planning and installation - Identifiers within administration systems;
- ISO/IEC 14763-3:2014/Amd1:2018 – Implementation and operation of customer premises cabling - Part 3: Testing of optical fibre cabling;
- ISO/IEC 18598:2016/Amd1:2021 – Information technology – Automated infrastructure management (AIM) systems — Requirements, data exchange and applications;
- ISO/IEC 14763-4:2018 – Information technology — Implementation and operation of customer premises cabling — Part 4: Measurement of end-to-end (E2E)-Links;
- IEC 61280-4-1:2019 – Fibre-optic communication subsystem test procedures - Part 4-1: Installed cabling plant - Multimode attenuation measurement;
- IEC 61280-4-2:2014 – Fibre-optic communication subsystem test procedures - Part 4-2: Installed cable plant - Single-mode attenuation and optical return loss measurement;
- IEC 61300-3-1:2005 – Fibre optic interconnecting devices and passive components - Basic test and measurement procedures - Part 3-1: Examinations and measurements - Visual examination;
- IEC 61280-4-4:2017 – Fibre optic communication subsystem test procedures - Part 4-4: Cable plants and links - Polarization mode dispersion measurement for installed links;
- ISO/IEC 30129:2015/Amd:2019 – Amendment 1 - Information technology - Telecommunications bonding networks for buildings and other structures;
- ANSI/TIA-568.0-E:2020 – Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises;
- ANSI/TIA-568.1-E:2020 – Commercial Building Telecommunications Cabling;
- ANSI/TIA-568.2-D:2018 – Balanced Twisted-Pair Telecommunications Cabling and Components;
- ANSI/TIA-568.3-D:2016 – Optical Fiber Cabling and Components Standard;
- TIA-942-B:2017 – Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers;
- TIA-569-E:2019 – Telecommunications Pathways and Spaces;
- ANSI/TIA-1005-A:2012/Reaffirmed:2020 – Telecommunications Infrastructure Standard for Industrial Premises;
- ANSI/TIA-862-B:2016/AD:2017 – Structured Cabling Infrastructure Standard for Intelligent Building Systems;
- ANSI/TIA-606-C:2017 – Administration Standard for Telecommunications Infrastructure;
- ANSI/TIA-607-D:2019 – Generic Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises;
- ANSI/TIA-1152-A:2016 – Requirements for Field Test Instruments and Measurements for Balanced Twisted-Pair Cabling;
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 w sprawie wyrobów budowlanych (CPR);
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/65/UE z dnia 8 czerwca 2011r. w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym;

## **STB- 24 Dźwig osobowy**

### **1.Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru dźwigu osobowego.

#### **1.1.Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych

Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektów, ST i poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego.

#### **1.2.Wymogi formalne**

Wykonanie robót winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Roboty winny być wykonane ściśle wg dokumentacji technicznej i instrukcji dostarczonych przez producenta wind.

#### **1.3Warunki organizacyjne**

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, w tym także i z pozostałymi odrębnymi częściami dokumentacji (dotyczy to zwłaszcza projektu organizacji robót).

Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań.

### **2.Materiały**

Zakup, dostawa i montaż dwóch nowych dźwigów zgodnie z charakterystyką dźwigów

Wymagania dla dźwigu objętego przedmiotem zamówienia

Istnieje w takiej sytuacji konieczność odpowiedniego wykonania stropu nadszybia - odpowiednia nośność i odpowiednio usytuowane haki, wykorzystywane do mocowania ogranicznika prędkości (jako element bezpieczeństwa przy montażu, zabezpieczający razem z układem chwytaczy przed spadkiem swobodnym kabiny), oraz mocowania zblocza wciągnika. Przy wykonaniu szybu w konstrukcji żelbetowej (grubość min. 15 cm), prowadnice dźwigu mocowane są wspornikami do ścian przy pomocy kotew rozprężnych HILTI M12. Podobnie są mocowane wsporniki progowe jak również belki napędu drzwi przystankowych.

Wydajny montaż oparty na technologii bezpomostowej zapewnia krótkie czasy montażu, bezpieczeństwo i swobodę. Z tego względu, że większość prac jest wykonywana wewnątrz szybu, to minimalizuje zakłócenia pracy innym podwykonawcom.

#### **Parametry dźwigów**

- wszystkie windy dostosowane do przewozu osób na łózkach oraz niepełnosprawnych na wózkach. Kabiny o wymiarach 1,4x2,4m oraz drzwi o szerokości min.1,2m.

- wszystkie dźwigi osobowe o udźwigu 1600kg.

-ściany kabin oraz sufit wykończone ze stali nierdzewnej.

-kabiny wyposażone w: informację głosową, przyciski z grafiką Braille'a, zjazd pożarowy na przystanek ewakuacyjny, zjazd awaryjny do najbliższego przystanku, łączność w oparciu o moduł GSM, napęd windy eklektyczny bez maszynowni, poręcze na wysokości 90 cm ze stali nierdzewnej, lustro umieszczone na tylnie ścianie( na całej jej powierzchni), oświetlenie LED, wentylator, wyświetlacz pięter na każdym przystanku, cokołu dolne ze stal nierdzewnej, drzwi teleskopowe. Klasa odporności pożarowej drzwi zgodnie z warunkami pożarowymi

#### **Montaż**

Montaż wykonuje się przez autoryzowane ekipy montażystów zgodnie z Wewnętrzną Instrukcją Montażu Dostawcy.

Świadczenia budowlane niezbędne do wykonania montażu dźwigów.

#### **PRZED ROZPOCZĘCIEM MONTAŻU DŹWIGU:**

1. Zapewnienie nadzoru inwestorskiego i wprowadzenie na budowę.
2. Przygotowanie czystych i suchego szybu dźwigowego, haków montażowych w szybie oraz otworu wentylacyjnego zgodnie z dokumentacją Wykonawcy oraz obowiązującą normą EN 81 i przepisami budowlanymi a także doprowadzenie docelowego zasilania z sieci do miejsca określonego założeniami technicznymi Wykonawcy.
3. Zaznaczenie przy każdym otworze na drzwi szybowe i wewnątrz szybu poziomu 1 metra od poziomu podłogi wykonanej na gotowo na każdym przystanku.
4. Zabezpieczenie otworów na drzwi szybowe zgodnie z przepisami BHP przed wprowadzeniem na budowę.
5. Dostęp do 1-fazowego źródła zasilania w pobliżu szybu.
6. Przekazanie do dyspozycji personelu montażowego pomieszczenia suchego, ogrzewanego, zamykanego i oświetlonego w celu przebywania i przebierania się. Zabezpieczenie dostępu do urządzeń sanitarnych i wody.
7. Pomoc organizacyjna przy rozładunku dźwigu.
8. Zapewnienia wystarczającego miejsca zmagazynowania dostawy w miejscu prowadzenia robót i zabezpieczenie przed kradzieżą i wpływami atmosferycznymi. ( ok. 30 m<sup>2</sup> ). Zapewnienie swobodnego dojazdu pomiędzy miejscem składowania szybem.
9. Zaprojektowanie i wykonanie wszelkich wymaganych przez Inwestora w projekcie budynku instalacji celem umożliwienia podłączenia zgodnie z treścią niniejszego kontraktu funkcji urządzeń dźwigowych Wykonawcy.
10. Dostarczenie Wykonawcy protokołu budowlanego wykonania szybu .
11. W przypadku dłuższej przerwy w pracach montażowych z winy Zamawiającego zapewnienie bezpiecznego składowania pozostałych do zamontowania materiałów Wykonawcy na swój koszt.
12. Wskazanie miejsca na placu budowy do złożenia zużytych opakowań wraz z ich usunięciem.

Po zakończeniu montażu dźwigów - przed odbiorem przez jednostkę notyfikowaną:

13. Wykonanie robót wykończeniowych wokół drzwi szybowych, elementów sygnalizacyjnych dźwigu.
14. Po zakończeniu montażu i po odbiorze przez Jednostkę Notyfikowaną a przed odbiorem przez Jednostkę Inspekcyjną UDT i użytkownika Zamawiający na własny koszt zabezpieczy elementy urządzenia dźwigowego, a w szczególności drzwi szybowe, kabinę i inne zewnętrzne elementy dźwigu (sygnalizacja, kasety wezwań, sterowniki, ościeżnice) przed zniszczeniem.

#### **Wymagania budowlane.**

temperatura w szybie +5 do +40 0C

wilgotność max 95% przy +40 0C

zalecane min. dla wentylacji szybu 1% pola przekroju poprzecznego szybu

oświetlenie szybu wykonać zgodnie z PN – EN 81.1 (min. natężenie oświetlenia w szybie 50 lux)

#### **KONTROLA JAKOŚCI**

Każda winda podlega oględzinom. Elementy nie mogą wykazywać wad produkcyjnych i uszkodzeń mechanicznych. Dostarczone elementy muszą być kompletne.

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w „Wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót realizowanych przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych wykonanych konstrukcji i szybów windowych z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej, W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar wysokościowy otworowania szybu windowego .

#### **6.Obmiar robót**

Jednostką obmiaru Robót jest 1 komplet zamontowanego i odebranego urządzenia dźwigowego.

#### **7.Odbiór techniczny robót**

Odbiór robót przeprowadza się przez sprawdzenie na podstawie oględzin i pomiarów wrywkowych zgodności wykonania ścian z technicznymi warunkami wykonania i obowiązującymi normami.

Ogólne zasady odbioru Robót podano „Wymagania ogólne”.

Opis procedury związanej z odbiorami dźwigów.

Opis procedury związanej z odbiorami dźwigów przez Jednostkę Notyfikowaną UDT i Jednostkę Inspekcyjną UDT w przypadku dźwigu modelowego

Zakres dokumentacji przekazywanej do Jednostki Notyfikowanej.

Po zakończeniu montażu dźwigu oraz sprawdzeniu urządzenia przez wewnętrzną Kontrolę Jakości dostawcy, zostaje przygotowana w 2 egzemplarzach i przedłożona w Jednostce Notyfikowanej, dokumentacja techniczno- odbiorcza w celu dokonania Oceny Zgodności wg Załącznika VI do LD 95/16 WE (moduł B+F) – „Odbiór Końcowy,,

Ocena Zgodności dźwigu wg Załącznika VI do LD 95/16 polega na :

Badaniu dokumentacji pod względem zgodności dźwigu z reprezentatywnym wzorcem dźwigu (Świadectwem Badania Typu Dźwigu),

- Wykonaniu badań lub prób wg punktu 4b Załącznika VI do LD 95/16 WE.

Zakres dokumentacji ( 2 egzemplarze ) obejmuje :

- Wniosek o „Ocenę Zgodności”
- Opis techniczny
- Rysunki złożeniowe dźwigu zgodnie z normą EN 81.1
- Schematy elektryczne
- Książkę dźwigu
- Instrukcję eksploatacji dźwigu odnoszącą się do normalnego użytkowania konserwacji, badań i działań ewakuacyjnych
- Kopię Świadectw Badania Typu dla poszczególnych elementów bezpieczeństwa
- Protokół budowlany, elektryczny i instalacji zasilającej dźwig – do wglądu

Po pozytywnym dokonaniu Oceny Zgodności „ Odbioru Końcowego „ Jednostka Notyfikowana wystawia tzw. „Certyfikat Zgodności „ dla danego urządzenia Dostawca dźwigu po otrzymaniu Certyfikatu Zgodności z Jednostki Notyfikowanej, wystawia tzw. Deklarację Zgodności podpisaną

przez uprawnionego przedstawiciela dostawcy oraz urządzenie zostaje oznakowane znakiem CE.

Dostawca przygotowuje 2 egzemplarze dokumentacji techniczno – odbiorczej wraz z Deklaracją Zgodności i przekazuje ją do Jednostki Inspekcyjnej UDT

Zakres dokumentacji ( 2 egzemplarze ) obejmuje:

- Zgłoszenie użytkownika – informacja kto jest użytkownikiem dźwigu, gdzie jest jego siedziba, nr NIP użytkownika, Nr Regon
- Opis techniczny
- Rysunki złożeniowe dźwigu zgodnie z normą EN 81.1
- Schematy elektryczne
- Instrukcje eksploatacji dźwigu odnosząca się do normalnego użytkowania, konserwacji, badań i działań ewakuacyjnych

- Kopię Świadectw Badań Typu dla urządzeń bezpieczeństwa
- Protokół Budowlany , elektryczny i instalacji zasilającej dźwig

Po otrzymaniu dokumentacji techniczno – odbiorczej Jednostka Inspekcyjna dokonuje następujących czynności

- Sprawdzenie kompletności i odpowiedniości dokumentacji
- Identyfikacja utb, sprawdzenie stanu technicznego urządzenia i oznakowania
- Sprawdzenie zgodności wyposażenia z przedłożoną dokumentacją

Po dokonaniu ww. zakresu czynności, Jednostka Inspekcyjna wystawia tzw. Protokół czynności poprzedzających wydanie pierwszej decyzji zezwalającej na eksploatację urządzenia transportu bliskiego.

Użytkownik dźwigu po otrzymaniu ww. decyzji i zapewnieniu stałej i uprawnionej konserwacji urządzenia oraz oznaczeniu dźwigu nr ewidencyjnym nadanym przez Jednostkę Inspekcyjną, może włączyć dźwig do eksploatacji.

## **8.Podstawa płatności**

- Dostarczenie i montaż kompletnego urządzenia dźwigowego
- Odbiór i uzyskanie wszelkich wymaganych dopuszczeń i odbiorów. Oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## **9.Przepisy związane**

Obowiązująca Norma Dźwigowa EN 81.3.

## **STB-25 Zdjęcie warstwy humusu**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot STWiOR**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem warstwy humusu.

#### **1.2. Zakres stosowania STWiOR**

STWiOR jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót dla inwestycji

#### **1.3. Zakres robót objętych STWiOR**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu gr. 10cm z pasa robót ziemnych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Warstwa humusu** - warstwa ziemi urodzajnej zdanej do celów rolniczych.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiOR są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiOR „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiOR „Wymagania ogólne”.

### **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR „Wymagania ogólne”.

#### **3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu**

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- koparki

- łopaty, szpadle i inny sprzęt - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,

- samochody samowyladowcze do transportu humusu lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

#### **4.2. Transport humusu**

Zdjęty humus może być przewożony dowolnym środkiem transportu.

Nadmiar humusu będzie przewieziony na miejsce składowania zaproponowane przez Wykonawcę.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR „Wymagania ogólne”.

#### **5.2. Zdjęcie warstwy humusu**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona obmiaru terenu przed zdjęciem humusu. Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem koparek oraz dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych, która jest określona w Dokumentacji Projektowej oraz w innych miejscach wskazanych przez Inspektora. Humus należy zdjąć na gł. 15cm. Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach. Wysokość pryzm nie może przekraczać 3,0m. Pryzmy powinny być ułożone tak, aby spływała po nich woda deszczowa. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy i zagęszczaniem. Zgromadzony w pryzmach humus nie może zawierać żadnych korzeni, kamieni i nieorganicznych materiałów. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć

zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym. Przewidzieć należy odchwaszczenie humusu przy zastosowaniu herbicydów.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Kontrola jakości zdjętego humusu**

Sprawdzanie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu z powierzchni pasa robót ziemnych, zgodnie z Dokumentacją Projektową i wskazaniem Inspektora. Składowana warstwa humusu nie może zawierać korzeni, kamieni i nieorganicznych gruntów.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) zdjęcia humusu, ustalone przez pomiary geodezyjne przed i po zdjęciu humusu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR „Wymagania ogólne”.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. Nie występują.**

8.3.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiOR „Wymagania ogólne”.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m<sup>2</sup> (metra kwadratowego) zdjęcia humusu obejmuje:

- wytyczenie i prace pomiarowe,
- zdjęcie warstwy humusu na głębokość 10cm,
- transport i hałdowanie humusu w pryzmy na miejscu składowania do czasu ponownego wykorzystania,
- odchwaszczenie humusu przy zastosowaniu herbicydów,
- usunięcie ze zdjętego humusu korzeni, gałęzi, kamieni i nieorganicznych materiałów z transportem na składowisko odpadów
- koszty składowania nieprzydatnych materiałów na składowisku odpadów,
- odwiezienie nadmiaru humusu na miejsce wskazane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

## **STB-26 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot STWiOR**

Przedmiotem niniejszej STWiOR są wymagania dotyczące wykonania korytowania wraz z profilem i zagęszczeniem podłoża.

### **1.2. Zakres stosowania STWiOR**

STWiOR jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót dla inwestycji



### **1.3. Zakres robót objętych STWiOR**

Ustalania zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem profilowania i zagęszczenia podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### **1.5. Szczegółowe wymagania dotyczące robót**

Szczegółowe wymagania dotyczące robót podano w STWiOR „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

**2. MATERIAŁY** Nie występują.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu**

Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

Koparek, równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inspektor nadzoru może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny, walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu**

Szczegółowe wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR „Wymagania ogólne”

#### **4.2. Transport materiałów**

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w STWiOR

4

Transport materiału ewentualna utylizacja pozostaje w gestii wykonawcy.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Szczegółowe zasady wykonania robót**

Szczegółowe zasady wykonania robót podano w STWiOR „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Weześniejsze przystąpienie do wykonania profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

Po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

#### **5.3. Profilowanie i zagęszczanie podłoża**

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

Strefa korpusu	ruch mniejszy od ciężkiego
----------------	----------------------------

Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 47 cm od powierzchni podłoża	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

#### **5.5. Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża**

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inspektor nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót**

Szczegółowe zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### **6.2. Badania w czasie robót**

##### **6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

##### **6.2.2. Szerokość profilowanego podłoża**

Szerokość profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i - 5 cm.

##### **6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)**

Nierówności podłużne profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4].

##### **6.2.4. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją + 0,5%.

##### **6.2.5. Rzędne wysokościowe**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

##### **6.2.6. Ukształtowanie osi w planie**

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż + 5 cm

6.2.7. Zagęszczenie profilowanego podłoża  
Wskaźnik zagęszczenia wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%. **6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami profilowanego podłoża** Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Szczegółowe zasady obmiaru robót**

Szczegółowe zasady obmiaru robót podano w STWiOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego wyprofilowanego podłoża.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Szczegółowe ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Szczegółowe ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> profilowania podłoża obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przrzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Normy

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 5.1. 5.2. PN-B-04481    | 5.3. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu                                  |
| .                       | .   |
| 5.4. 5.5. PN-B-06714-   | 5.6. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności                      |
| . 17                    | .   |
| 5.7. 5.8. BN-64/8931-02 | 5.9. Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych |
| .                       | .   |
|                         | 5.10.i podłoża przez obciążenie płytą   |
| 5.11.5.12.BN-68/8931-   | 5.13.Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką        |
| . 04                    | .   |
| 5.14.5.15.BN-77/8931-   | 5.16.Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu                                 |
| . 12                    | .   |

## **STB-27 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania podbudowy z kruszywa łamanego w ramach realizacji zadania.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wg PN-S-06102 [21]:

- grubości 20 cm na trasie zasadniczej

Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę pomocniczą i zasadniczą wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [31]. Skład mieszkanki na podbudowę;

-20% kruszywo naturalne

-80% kruszywo łamane

Na podbudowę dojazdów, miejsc parkingowych oraz

- 100% kruszywa łamanego na podbudowę nawierzchni z materiałów sztucznych

#### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Stabilizacja mechaniczna -proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

1.4.2. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie -jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszkanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4 oraz w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie:

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Wymagania dla materiałów**

2.2.1. Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

#### **2.2.2. Woda**

Należy stosować wodę wg PN-B-32250 [20].

#### **2.3. Wymagania dla materiałów**

##### **2.3.1. Uziarnienie kruszywa**

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.

Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą

stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą jednowarstwową (parkingi, zjazdy)

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M- „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- b) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- c) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### 4.2. Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [24].

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M „Wymagania ogólne”

#### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w SST „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” i SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

#### 5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

#### 5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki

kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

#### 5.5.. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej SST.

#### 6.3. Badania w czasie robót

##### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw mstabilizowanych mechanicznie

Lp. Wyszczególnienie badań

Częstotliwość badań

Minimalna liczba badań na

dziennej działce roboczej

Maksymalna powierzchnia podbudowy

przy-padająca na jedno badanie (m<sup>2</sup>)

1 Uziarnienie mieszanki

2 6002 Wilgotność mieszanki

3 Zagęszczenie warstwy 10 próbek na 10000 m<sup>2</sup>

4 Badanie właściwości

kruszywa wg tab. 1, pkt

2.3.2

dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa

##### 6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

##### 6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 [5].

##### 6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy

przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej niż raz na 5000 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E2 do pierwotnego modułu odkształcenia E1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

#### 6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

### 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

#### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp. Wyszczególnienie badań i pomiarów Minimalna częstotliwość pomiarów

- 1 Szerokość podbudowy 10 razy na 1 km
- 2 Równość podłużna 20 m łata na każdym pasie ruchu
- 3 Równość poprzeczna 10 razy na 1 km
- 4 Spadki poprzeczne\*) 10 razy na 1 km
- 5 Rzędne wysokościowe co 100 m
- 6 Ukształtowanie osi w planie\*) co 100 m
- 7 Grubość podbudowy Podczas budowy:  
w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej  
niż raz na 400 m<sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na  
2000 m<sup>2</sup> 8 Nośność podbudowy:  
- moduł odkształcenia co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m

#### 6.4.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

#### 6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z BN 68/8931-04 [28].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

#### 6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej  $\pm 10$  %,

#### 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

##### 6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

##### 6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

##### 6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

#### 7. OBMIAR ROBÓT

##### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

##### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

#### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

#### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

##### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

##### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- zakup, dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.



## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
  2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
  3. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
  4. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
  5. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
  6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
  7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
  8. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
  9. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
  10. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
  11. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
  12. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
  13. PN-B-06731 Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne
  14. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
  15. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
  16. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
  17. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
  18. PN-B-23006 Kruszywo do betonu lekkiego
  19. PN-B-30020 Wapno
  20. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
  21. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
  22. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
  23. PN-S-96035 Popioły lotne
  24. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
  25. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
  26. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
  27. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
  28. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
- ### 10.2. INNE DOKUMENTY
29. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM -Warszawa 1997.

## **STB- 28 Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej**

### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni dojazdu, miejsc postojowych z kostki brukowej betonowej w ramach realizacji zadania.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z

wykonaniem nawierzchni miejsc postojowych, zjazdów indywidualnych i publicznych z kostki brukowej betonowej grubości 8 cm, na podsypce cementowo – piaskowej

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa -kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne”

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymagania ogólne”

#### 2.2. Materiały do wykonania nawierzchni

##### 2.2.1. Kostka betonowa

Wibroprasowana betonowa kostka brukowa, powinna odpowiadać wymaganiom norm BN-80/677503/01, BN-80/6775-03/02, PN-84/B-04111 i normy niemieckiej DIN 18501 w zakresie wyglądu zewnętrznego, odporności na działanie mrozu, nasiąkliwości, ścieralności i wytrzymałości na ściskanie.

Powinna być gatunku I. Powinna ona spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość min. 60 MPa po 28 dniach,
- nasiąkliwość poniżej 5%,
- ścieralność na tarczy Bohmego L 4 mm.

Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne są niedopuszczalne, kostki muszą być bez uszkodzeń.

Grubość kostki 8 cm.

Przed zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni przez Inspektora Nadzoru,

Wykonawca ułoży po 1 m<sup>2</sup> wstępnie zaakceptowanych kształtów i kolorów kostek wyłącznie na podsypce piaskowej.

Niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki, dostarczone w tej samej partii materiału.

Bezfazowa kostka betonowa brukowa, impregnowana z zastosowaniem min. technologii hydrofobizacji (kształt i kolor do ustalenia na etapie realizacji koncepcji

##### 2.2.2. Piasek

Piasek na podsypkę i do wypełnienia spoin powinien odpowiadać wymaganiom normy

PN-86/B-06712.

##### 2.2.3. Cement

Cement stosowany do podsypki powinien spełniać wymagania normy PN-88/B-30000. Cement

stosowany do wypełnienia spoin powinien być cementem marki nie mniejszej niż „35”. Przechowywanie cementu powinno spełniać wymagania BN-88/6731-08

##### 2.2.4. Woda

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”

Sprzęt do wykonania wjazdów i wyjazdów z kostki

Roboty wykonuje się ręcznie z zastosowaniem następującego sprzętu:

- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych,
- urządzenia do cięcia kostki.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne”

Transport kostki betonowej

Kostkę betonową można transportować tylko na paletach. Wysokość składowania kostki nie może przekraczać 1 m.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w „Wymagania ogólne”

### 5.2. Zakres wykonania robót

#### 5.2.1. Koryto pod nawierzchnię z kostki betonowej

Koryto wykonane w podłożu z gruntu rodzimego lub nasypowego powinno być wyprofilowane zgodnie ze spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w SST. Wskaźnik zagęszczenia koryta -3 0,97 według metody Proctora.

#### 5.2.2. Podsypka pod nawierzchnię z kostki betonowej

W przygotowanym korycie należy rozścielić podsypkę cementowo – piaskową 1 : 4 o grubości 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, wyprofilowana i zagęszczona tak, aby urządzenie zagęszczające pozostawiało ledwo widoczny ślad.

#### 5.2.3. Układanie kostki brukowej betonowej

Kostkę układa się na podsypce uprzednio wykonanej w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły 2,3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki szczeliny należy wypełnić piaskiem (lub innym materiałem zaaprobowanym przez Inspektora Nadzoru) a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania wykonanej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczenia nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 2 mm, a na zewnętrznych partiach łuku – 4 mm.

Kostki lub płyty pęknięte powinny być wymienione na całe.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne”

### 6.2. Ocena jakości robót i cech geometrycznych nawierzchni

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonania poszczególnych elementów, zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i SST. Sprawdzenie powinno się odbywać zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu.

W zależności od ocenianych cech i asortymentów sprawdzenia dokonuje się wizualnie przez pomiar lub badania.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wykona badania wszystkich materiałów zgodnie z niniejszą SST i przedstawi stosowne atesty lub aprobaty techniczne.

Należy sprawdzić:

- cechy geometryczne nawierzchni:
- nierówności podłużne nie powinny przekraczać 1 cm,
- spadki poprzeczne powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ , pomiar w punktach charakterystycznych niwelety,
- szerokość nawierzchni – tolerancja wynosi  $\pm 2$  cm, pomiar w punktach charakterystycznych, -podsypkę – grubość podsypki sprawdza się w 10 losowo wybranych punktach, tolerancja  $\pm 1,5$  cm,
- prawidłowość ułożenia kostki:
- pomiar szerokości oraz powiązania spoin,

- sprawdzenie rodzaju i gatunku kostki,
- kontrola prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych,
- prawidłowość ubicia kostki – osiadanie kostek nie powinno być dostrzegane po swobodnym jednokrotnym opuszczeniu ubijaka o masie 25 kg z wysokości 15 cm na poszczególne kostki,
- prawidłowość wypełnienia spoin – poprzez wykruszenie zaprawy na długości około 10 cm i zmierzeniu głębokości wypełnienia zaprawą oraz sprawdzeniu przyczepności zaprawy do kostki w trzech losowo wybranych miejscach,
- sprawdzenie konstrukcji nawierzchni – w losowo obranym miejscu i po rozebraniu nawierzchni na powierzchni około 0,1 m<sup>2</sup>; sprawdzenie jakości podsypki na podstawie analizy sitowej.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary, z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6, dały wyniki pozytywne.

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają: wykonanie koryta i podsypki.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Wymagania ogólne”

9.2. Cena jednostki obmiarowej:

Cena 1 m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni obejmuje:

- roboty pomiarowe i oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta z wyprofilowaniem i zagęszczeniem oraz wywozem nadmiaru gruntu,
- rozścielenie i zagęszczenie podsypki cementowo - piaskowej,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- pielęgnacja przez posypywanie piaskiem i polewanie wodą,
- przeprowadzenie wymaganych badań i pomiarów,
- przeprowadzenie pomiarów geodezyjnych powykonawczych,

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-88/B-06250 Beton zwykły.

2. PN-EN 12620:2004 Kruszywo do betonu.

3. PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

4. PN-EN 1338; 2004 (u) Betonowa kostka brukowa – Wymagania i metody badań.

## STB- 29 Krawężniki betonowe

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiOR), są wymagania dotyczące wykonania i odbioru krawężników betonowych.

### 1.2. Zakres stosowania STWiOR

STWiOR jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót dla inwestycji

### 1.3. Zakres robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem:

- krawężników betonowych wibroprasowanych na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5cm i ławie z betonu C12/15,

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1. Krawężniki betonowe** - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiOR „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiOR „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiOR „Wymagania ogólne”

### 2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe - o wymiarach 20/30cm,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

### 2.3. Krawężniki betonowe - klasyfikacja

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01 [14].

#### 2.3.1. Typy

W zależności od przeznaczenia rozróżnia się następujące typy krawężników betonowych: U - uliczne, D - drogowe.

#### 2.3.2. Rodzaje

W zależności od kształtu przekroju poprzecznego rozróżnia się następujące rodzaje krawężników betonowych: prostokątne ścięte - rodzaj „a”, prostokątne - rodzaj „b”.

#### 2.3.3. Odmiany

W zależności od technologii i produkcji krawężników betonowych, rozróżnia się odmiany:

- 1 - krawężnik betonowy jednowarstwowy,
- 2 - krawężnik betonowy dwuwarstwowy.

#### 2.3.4. Gatunki

W zależności od dopuszczalnych wad, uszkodzeń krawężniki betonowe dzieli się na: gatunek 1 - G1, gatunek 2 - G2.

Przykład oznaczenia krawężnika betonowego ulicznego (U), prostokątnego (b), jednowarstwowego (1) o wymiarach 12 x 15 x 100 cm, gat. 1: Ub-1/12/15/10 BN-80/6775-03/04 [15].

### 2.4. Krawężniki betonowe - wymagania techniczne

#### 2.4.1. Kształt i wymiary

Kształt krawężników betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1

Rys. 1. Wymiarowanie krawężników

Typ krawężnik a	Rodzaj krawężnik a	Wymiary krawężników, cm					
		l	b	h	c	d	r
U	a	100	5,17,2 0 15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0

D	b	100	15 12 10	20 25 25	-	-	1,0
---	---	-----	----------------	----------------	---	---	-----

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

#### **2.4.4. Beton i jego składniki**

##### **2.4.4.1. Beton do produkcji krawężników**

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-06250 [2], klasy C20/25 i C25/30. W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa krawężników powinna być wykonana z betonu klasy C25/30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-B-06250 [2].

##### **2.4.4.2. Cement**

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701 [10]. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [12].

##### **2.4.4.3. Kruszywo**

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5].

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

##### **2.4.4.4. Woda**

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

#### **2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw**

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 [4].

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [10].

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

#### **2.6. Materiały na ławy**

Do wykonania ław pod należy stosować, dla:

ławy betonowej - C12/15, wg PN-B-06250 [2], którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4,

#### **2.7. Masa zalewowa**

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 [13] lub aprobaty technicznej.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR „Wymagania ogólne” pkt 3

#### **3.2. Sprzęt**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej, wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR „Wymagania ogólne”

#### **4.2. Transport krawężników**

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

#### **4.3. Transport pozostałych materiałów**

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [12]. Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek. Odległość wg uznania wykonawcy.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR „Wymagania ogólne”

#### **5.2. Wykonanie ław**

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

##### **5.2.1. Ława betonowa**

Ławy betonowe zwykle w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [3], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

#### **5.3. Ustawienie krawężników betonowych**

##### **5.3.1. Zasady ustawiania krawężników**

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobienie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

##### **5.3.2. Ustawienie krawężników na ławie betonowej**

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

##### **5.2.3 . Wypełnianie spoin**

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót 6.2.1. Badania krawężników**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [6].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

### **6.2.2. Badania pozostałych materiałów**

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt

2.

## **6.3. Badania w czasie robót**

### **6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę**

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi + 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

### **6.3.2. Sprawdzenie ław**

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić + 1 cm na każde 100 m ławy.

b) Wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości + 10% wysokości projektowanej,

- dla szerokości + 10% szerokości projektowanej.

c) Równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

d) Zagęszczenie ław.

Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego.

Ławy z tłucznia, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziarn tłucznia, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna

z ławy.

e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać + 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

### **6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników**

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi + 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,

dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi + 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,

równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,

dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR „Wymagania ogólne”

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika betonowego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**



Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:  
wykonanie ławy, wykonanie podsypki.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiOR „Wymagania ogólne”

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- ew. wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce (piaskowej lub cementowo-piaskowej),
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- ew. zalanie spoin masą zalewową,
- zasypywanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **STB- 30 Obrzeża betonowe**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych w ramach realizacji zadania.

#### **1.1. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.2. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych 6x20 na podsypce cementowo-piaskowej.

#### **1.3. Określenia podstawowe**

1.4.2. Obrzeża betonowe – prefabrykowane elementy betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych dla komunikacji.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w w. „Wymagania ogólne”

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne”

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymagania ogólne”

### **2.2. Materiały stosowane przy ustawieniu obrzeży**

Materiałami stosowanymi przy ustawieniu obrzeży wg zasad niniejszej SST są:

#### 2.3.1. Obrzeża betonowe

Obrzeża betonowe powinny być gatunku I-G1 i wymiarach 6x20 cm .

Beton do obrzeży musi spełniać następujące wymagania PN-88/B-06250:

- nasiąkliwość L 5%,
- beton klasy B-25,
- przepuszczalność wody – stopień wodoszczelności co najmniej W8,
- mrozoodporność, zgodnie z– stopień mrozoodporności F-150.

Powierzchnie obrzeży powinny być gładkie, bez rowków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie może przekraczać 5 mm. Zacieranie elementów po wyjęciu ich z formy jest niedopuszczalne. Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczerb. Dopuszczalne wady i uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy Nr 1.

Do partii obrzeży sprowadzonej przez Wykonawcę dołączone powinno być świadectwo dopuszczenia lub inny dokument potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Do badań należy wybrać 8 sztuk obrzeży. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchni i krawędziach elementu. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z PN-80/B-1002. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzać z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. W razie wystąpienia wątpliwości Kierownik Projektu może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli obrzeży o inny rodzaj badań, które Wykonawca wykona na swój koszt.

#### 2.3.2. Cement

Cement do betonu i podsypki cementowo-piaskowej powinien spełniać wymagania normy PN88/B-30000. Cement stosowany do betonu oraz do zapraw cementowych powinien być cementem marki nie mniejszej niż „35”. Cement na podsypkę na podsypkę cementowo-piaskową powinien być marki nie mniejszej niż „25”.

Przechowywanie cementu powinno spełniać wymagania BN-88/6731-08.

#### 2.3.3. Piasek

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-86/B-06712.

Piasek do zaprawy powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711.

#### 2.3.4. Woda

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne”

#### 4.2. Transport materiałów

##### 4.2.1. Transport obrzeży

Obrzeża betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Obrzeża należy układać na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Obrzeża powinny być zabezpieczone w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

##### 4.2.2. Transport kruszywa

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Podczas transportu, kruszywo powinno być zabezpieczone przed wysypywaniem.

##### 4.2.3. Transport cementu

Transport cementu powinien odpowiadać wymaganiom BN-88/B-6731-08.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w „Wymagania ogólne”

### 5.2. Zakres wykonania robót

#### 5.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do ustawienia obrzeży należy wytyczyć linię obrzeża ustawionego w pozycji pionowej zgodnie z zakresem określonym w Dokumentacji Projektowej.

#### 5.2.2. Wykop koryta pod ławę

Wykop pod ławę należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i normą PN-68/B-06050.

#### 5.2.3. Ustawienie obrzeży

Obrzeża ustawiać należy na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 cm po zagęszczeniu

Wysokość obrzeży nad nawierzchnią od strony ciągu komunikacyjnego powinny wynosić 3,6 cm. Niweleta obrzeży powinna być zgodna z projektowaną niweletą ciągu komunikacyjnego. Tylne ściany obrzeża powinny być po ustawieniu obsypane piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym.

Materiał, którym zostanie obsypana tylna ściana obrzeża należy ubić. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne”

### 6.2. Kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca powinien sprawdzić sprawność sprzętu, środków transportu, zasoby sprowadzonych materiałów oraz inne czynniki zapewniające możliwość prowadzenia robót zgodnie z PZJ.

### 6.3. Ocena jakości obrzeży

Ocenę prefabrykatów do wbudowania zgodnie z pkt. 2.2.1. należy wykonać zgodnie z ustaleniami PN-80/B-10021.

### 6.4. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów robót, składających się na ogólny element. Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową, ustaleniami zawartymi w punkcie 5 niniejszej SST „Wykonanie robót” oraz w zakresie rodzaju badań i tolerancji wykonania robót.

### 6.5. Dopuszczalne odchylenia

Dopuszczalne odchylenia profilu podłużnego obrzeży nie mogą przekraczać  $\pm 1$  cm. Dopuszczalne odchylenia linii obrzeży od projektowanego kierunku nie może wynosić więcej niż  $\pm 1$  cm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6, dały wyniki pozytywne.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m (metr) ustawionego obrzeża.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w . „Wymagania ogólne”

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta,
- wykonanie podsypki.

## PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w . „Wymagania ogólne”

9.2. Cena jednostki obmiarowej:

Cena 1 m ustawionego obrzeża betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie koryta wraz z wywiezieniem nadmiaru gruntu,
- dostarczenie materiałów,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeży,
- wypełnienie spoin,
- zasypywanie zewnętrznej ściany gruntem i ubicie,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie wymaganych badań i pomiarów,
- przeprowadzenie pomiarów geodezyjnych powykonawczych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy.

1. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
2. PN-86/B-06712 Kruszywo mineralne do betonu.
3. PN-88/B-30000 Cement portlandzki.
4. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
5. PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometr.
6. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg i ulic parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
7. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg i ulic parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

10.2. Inne dokumenty

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED) – Transprojekt – Warszawa, 1979 i 1982r

## STB- 31 Elementy małej architektury

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyposażeniem placu , które zostaną wykonane w ramach zadania.

Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w punkcie 1.1

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

- Dostawa i montaż ławek
- Dostawa i montaż koszy na śmieci
- Dostawa i montaż stolików piknikowych z ławkami
- Dostawa i montaż stojaków na rowery
- Dostawa i montaż wiaty śmietnikowej

#### 1.4. Określenia podstawowe

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STO- „Wymagania ogólne”

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne”

#### **Uwagi ogólne dotyczące urządzeń:**

- Stalowe elementy konstrukcyjne urządzeń wykonane z wysokiej jakości stali spawalniczej S 235.
- Siedziska solidne, odporne na złe traktowanie i warunki atmosferyczne. Wykonane z wysokiej jakości blachy stalowej, profilowanej, bardzo dobrze zabezpieczonej antykorozyjnie, dwukrotnie malowanej proszkowo, odporne na promieniowanie UV.
- Stopnice solidne, odporne na złe traktowanie i warunki atmosferyczne. Wykonane z wysokiej jakości blachy stalowej, profilowanej, bardzo dobrze zabezpieczonej antykorozyjnie, dwukrotnie malowanej proszkowo, odporne na promieniowanie UV.
- Urządzenia ponadstandardowo zabezpieczone antykorozyjnie (cynk). Wszystkie wrażliwe elementy urządzeń galwanizowane.
- Urządzenia malowane farbą proszkową, odporną na działanie światła (promieniowanie UV), na warunki atmosferyczne, tworzące powierzchnie odporne na uderzenia.
- Urządzenia powinny posiadać elementy pochłaniające drgania powstające podczas uderzania o siebie różnych części urządzeń.
- Każde poszczególnie urządzenie powinno zawierać instrukcję obsługi przedstawiającą główne funkcje urządzenia wraz ze sposobem ćwiczenia, także w formie obrazkowej. W razie potrzeby również informację o maksymalnej dopuszczalnej wadze użytkownika oraz ewentualnych zagrożeniach.
- Urządzenia również powinny zawierać emblemat z informacją o producencie, roku produkcji i zgodności produktu z normą PN-EN 16630:2015-06.
- Fundamenty betonowe należy wykonać zgodnie z zaleceniami wybranego dostawcy (indywidualnie do każdego urządzenia - sprawdzić w karcie katalogowej).
- Podane wymiary urządzeń mogą się nieznacznie różnić w zależności od producenta.
- Każde urządzenie musi posiadać tabliczkę z instrukcją użytkownika.
- 

**Wszystkie urządzenia muszą posiadać ważny certyfikat zgodności poświadczający spełnienia wymagań zawartych w normie PN-EN 16630:2015-06 "Wypożyczenie siłowni plenerowych zainstalowanych na stałe - wymagania bezpieczeństwa i metody badań".**

## **2. MATERIAŁY**

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST „Wymagania ogólne”

#### **Stojaki na rowery**

- wandaloodporne
- min 10szt.
- konstrukcja ze stali ocynkowanej pokryta piecowym lakierem
- stojaki montowane do systemowego/ prefabrykowanego fundamentu

#### **Ławki**

- wandaloodporne
- ocynkowana, stalowa konstrukcja nośna z płaskownika pokryta piecowym lakierem proszkowym. Siedzisko i oparcie tworzy ciągły pas szczelin drewnianych lub ruszt z prętów stalowych ocynkowanych, bądź prętów ze stali nierdzewnej, wyposażone w podłokietniki na końcach
- min 20 szt.
- montowane do systemowego/ prefabrykowanego fundamentu.

**Kosze na śmieci**

- wandaloodporne
- Konstrukcja stalowa, ocynkowana, malowana piecowym lakierem proszkowym. Zamykane drzwiczki z drewnianych szczelin lub z perforowanej blachy stalowej, ocynkowanej i malowanej proszkowo, bądź z laminatu tłoczonego pod wysokim ciśnieniem (HPL). Pojemnik wewnętrzny wykonany z ocynkowanej blachy lub z uchwytem na plastikowy worek (120 l)
- montowane do systemowego/ prefabrykowanego fundamentu.
- min 25szt.

**Stoliki piknikowe z ławkami**

- wandaloodporne
- Stalowa, ocynkowana i malowana proszkowo konstrukcja nośna. Błat stołu tworzony z masywnych desek, które są połączone z konstrukcją nośną niewidocznymi łączeniami. Wszystkie elementy małej architektury zamontowane na stałe kotwione do fundamentów systemowych.
- min 8 kompletów
- montowane do systemowego/ prefabrykowanego fundamentu

**Wiata śmietnikowa**

o wym 5,3x5m.

- wiata śmietnikowa o konstrukcji mieszanej do wys. 1,2m ściany wiaty murowane/ żelbetowe wytynkowane w kolorze elewacji głównego budynku. Powyżej 1,20cm do wysokości dachu konstrukcja stalowej (ażurowej) między słupkami panele stalowe. Od strony drogi wewnętrznej furtka dwuskrzydłowa o szer. 180cm i wys. 210cm o konstrukcji stalowej zamykana na klamkę i zamek. Posadzka we wiacie- utwardzona kostka betonowa. Konstrukcja stalowa wiat malowana proszkowo w odcieniach szarości. Dach wiaty o konstrukcji stalowej pokryty blachą trapezową z powłoką w odcieniach szarości, rynny oraz rury spustowe stalowe powlekane w kolorze stosowanym do pozostałych elementów wiaty. Wiata wyposażona w oświetlenie działające na czujkę ruch.

**3. SPRZĘT****3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STO- „Wymagania ogólne”.

**4. TRANSPORT****4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO- „Wymagania ogólne”.

**4.2. Transport pozostałych materiałów**

Transport materiałów i elementów wyposażenia placu budowy środkami transportu przystosowanymi do przewozu tego typu ładunków.

**5. WYKONANIE ROBÓT****5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**5.2. Montaż ogrodzenia Zgodnie z instrukcją producenta.****6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT****6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

**7. OBMIAR ROBÓT****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest szt. lub komplet.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”

### 10. Normy i dokumenty związane

- Atesty PZH
- Certyfikaty
- Instrukcje producentów.

## STB- 32 Zieleni

### 1.1. Przedmiot Technicznej Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zieleni na zadaniu

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji, dotyczą wykonania zieleni zgodnie z Dokumentacją Projektową – opis techniczny i rysunki.

a/ wysianie mieszanki traw w terenach zielonych

b/ rozplantowanie ziemi urodzajnej

c/ pielęgnacja trawników

d/ sadzenie drzew i krzewów

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Technicznej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami Wymagania Ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Technicznymi Specyfikacjami i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania Ogólne”

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Wymagania Ogólne.

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym producenta lub innym warunkom umownym.

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami :

- ziemia urodzajna pozyskana z wykopów bądź zakupiona
- mieszanka traw
- inne drobne materiały m.in. woda

## 3. SPRZĘT

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

## 4. TRANSPORT

Samochody i inne środki transportu –odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty związane z usunięciem roślinności obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy, zasypanie dołów oraz zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności. Wycinkę istniejącej zieleni należy przeprowadzić w zakresie niezbędnym dla realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia zgodnie z Dokumentacją Projektową. Roboty związane z wycinką zieleni należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi w rozstrzygnięciach administracyjnych właściwych organów.

Drzewa, pozostałości po drzewach i krzewy znajdujące się w pasie robót ziemnych i przewidziane w Dokumentacji Projektowej do usunięcia, należy ścinać i wykarczować przed rozpoczęciem robót, z dokładnym usunięciem korzeni

W przypadku stwierdzenia w obrębie planowanej inwestycji występowania gatunków roślin, grzybów oraz zwierząt stanowiących przedmiot ochrony prawnej, Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia materiałów niezbędnych do uzyskania decyzji zezwalających na odstąpienie od obowiązujących zakazów w rozumieniu art. 51, 52 i 56 ustawy o ochronie przyrody oraz uzyskać niezbędne zgody zezwalające na odstąpienie od zakazów obowiązujących w stosunku do gatunków chronionych. Sporządzone wnioski o uzyskanie decyzji należy uzgodnić z Zamawiającym.

Nasadenia drzew należy wykonać z zaprawą dołową oraz opalikowaniem przy założeniu zestawu trzech palików na jedną sadzonkę. Nasadenia zieleni należy wykonać wraz z podstawowymi zabiegami pielęgnacyjnymi polegającymi na:

- podlewaniu
- ściółkowaniu
- nawożeniu organicznym oraz mineralnym
- odchwaszczeniu

Ponadto w ramach niniejszej inwestycji należy przewidzieć konieczność realizacji komponowanych grup roślinności drzewiastej, krzewów (park), ogrodu sensorycznego oraz sadu z drzewkami owocowymi i warzywniaka. Aranżacje zieleni należy przedłożyć Zamawiającemu do akceptacji na etapie realizacji projektu koncepcyjnego, budowlanego oraz wykonawczego. Rodzaje oraz lokalizację klombów należy opracować na etapie projektu koncepcyjnego lub projektu budowlanego w zależności od przyjętych rozwiązań funkcjonalnych oraz kompozycyjnych dla całości założenia projektowego.

Należy wykonać częściowe nasadenia w obrębie pasa drogi wewnętrznej w formie zieleni izolacyjnej (od strony terenów kolejowych oraz przy parkingach). W celu wykonania nasadzeń w obrębie dróg wewnętrznych, Wykonawca winien opracować odpowiednią dokumentację projektową oraz uzyskać zgodę właściciela działki drogi wewnętrznej oraz w razie konieczności zgody od zarządcy terenów kolejowych.

Wszystkie prace związane z nasadzeniami, oraz ich późniejszą pielęgnacją należy wykonywać zgodnie z odpowiednio dobranym, indywidualnym programem pielęgnacji zieleni.

Wykonawca winien wykonać projekt zieleni (parku oraz zieleni wokół budynku) wraz z wyznaczaniem chodników utwardzonych. Projekt zieleni Wykonawca musi przedstawić do akceptacji Zamawiającego.

Planowane trawniki należy wykonać na warstwie ziemi urodzajnej, humusu wg. PN-EN 14688 i rozścielać ją w warstwie min. 10 cm. Następnie należy wybronować teren. Proponuje się wykonanie trawników z siewu, mieszanka traw odpornych na intensywne użytkowanie, gazonowa, uniwersalna.

Ponadto planuje się rekultywację istniejących w obszarze opracowania trawników, czyli odtworzenie darni poprzez następujące zabiegi:

- Wertykulacja
- Zabieg polegający na wykonaniu płytkich pionowych cięć trawnika, mających na celu częściowe usunięcie próchnicy powierzchniowej, stworzenie lepszych warunków dla dopływu powietrza, wody i składników pokarmowych do strefy korzeniowej, przygotowanie trawnika do piaskowania, stworzenie korzystniejszych warunków dla przeprowadzenia podsiewu oraz przerzedzenie zbyt gęstego podsiewu. Zabieg wertykulacji należy wykonać za pomocą maszyny do tego przeznaczonej – wertykulatora.
- Aeracja otworowa
- Aeracja czyli napowietrzanie gleby za pomocą narzędzi lub maszyn spulchniających. Na trawnikach intensywnie eksploatowanych aeracja jest ważnym zabiegiem pielęgnacyjnym. Należy wykonać ją maszynami do napowietrzania, zwanymi aeratorami, o wielorakich rozwiązaniach konstrukcyjnych. Intensywność aktywności związanej z użytkowaniem trawnika, a także zastosowanie narzędzi i urządzeń do pielęgnacji pości darni, powoduje przy niekorzystnych warunkach atmosferycznych powstawanie zbitych stref kondensacyjnych na darni. W efekcie wpływa to negatywnie na gospodarkę wodną i powietrzną. Zabieg polega na likwidacji



zagęszczenia gleby, którą porasta trawnik, powstałego w wyniku użytkowania oraz zalegania topniejącego śniegu. Liczba otworów na 1m<sup>2</sup> powinna wynosić 180-200.

- Odchwaszczenie
- Odchwaszczanie ma za zadanie usunięcie chwastów, które konkurują z właściwą, pełno-wartościową trawą. Nadmierne zachwaszczenie prowadzi do obniżenia wartości użytkowej nawierzchni a w skrajnych przypadkach do całkowitej degradacji.
- Uzupełnienie ubytków oraz lokalnych uszkodzeń
- Zabieg polegający na uzupełnieniu ubytków powstałych w skutek intensywnego użytkowania lub niewłaściwej pielęgnacji, darnią trawnikową.
- Dosiew nasion
- Zabieg ma na celu zagęszczenie rozluźnionej darni. Zabieg ten należy wykonać w połączeniu z wertykulacją, aeracją i piaskowaniem dzięki czemu nasiona szybko kiełkują, kępy mocno się krzewią tworząc zwartą, gęstą darni. Należy stosować odpowiednio dobrane mieszanki traw, aby w krótkim czasie przywrócić właściwości fizyczne i techniczne trawnika. Mieszanke nasion stanowiących dosiew należy dobrać na podstawie wcześniejszej oceny istniejącego trawnika przez wykwalifikowanego ogrodnika.
- Piaskowanie
- Zabieg ten polega na pokryciu powierzchni trawnika cienką warstwą (ok. 3-5 mm) różnorodnego materiału (piasek mieszany z substratem torfowym i innymi dodatkami) uzależnionego o typu gleby na której rośnie trawnik. Celem piaskowania jest polepszenie właściwości fizyko - chemicznych gleby. Zwiększa ono przede wszystkim przepuszczalność i porowatość podłoża, dzięki czemu pojawiają się nowe, silniejsze korzenie i rozłogi traw, niweluje wszelkie nierówności terenu, wygładza nawierzchnię, podwyższa poziom gruntu co powoduje zagęszczenie darni, eliminuje powierzchniową wilgotność i mazanie się gleby. Ma na celu przeciwdziałanie filcowatości traw, utrzymanie dobrej struktury gruntu oraz regulację przepustowości darni. W miarę użytkowania darni staje się coraz bardziej zbita i słabo przepuszczalna cierpi na tym trawa, zwyciężają mchy, glony i chwasty. Antidotum na to a także na ciężką, gliniastą glebę jest piaskowanie trawnika.
- Nawożenie
- Zabieg, którego celem jest utrzymanie lub zwiększenie zawartości w glebie składników pokarmowych [głównie azot, potas, fosfor], poprawienie jej właściwości chemicznych [odczyn gleby], fizykochemicznych, oraz fizycznych. Nawożenie ma również na celu zapobieganie chorobom grzybowym i powstawaniu mchu na trawniku, przeciwdziała także występowaniu larw szkodników traw szczególnie uaktywniających się wczesną wiosną. Dobór nawozu powierzchni wykwalifikowanemu ogrodnikowi.
- Szczotkowanie
- Zabieg ma na celu usunięcie obumarłych części roślin, podniesienie zagniecionej trawy oraz oczyszczenie trawnika. Zabieg powinno się wykonywać w miarę potrzeb średnio raz w miesiącu.
- Koszenie
- Koszenie należy przeprowadzać regularnie i na ściśle określonej wysokości. Największym błędem jest doprowadzenie do zawiązania kłosów. Zaleca się koszenie nie dłużej niż o 30% wysokości, co zapobiegnie osłabieniu trawnika.
- Podlewanie
- Zabieg ma na celu utrzymanie stałej wilgotności gruntu, szczególnie w okresach suszy. Średnie zapotrzebowanie na wodę to ok. 4 litry/m<sup>2</sup>, na dobę, natomiast w okresie wiosennym, oraz letnim ok 10 litry/m<sup>2</sup>, na dobę. Grunt powinien być wilgotny do głębokości min. 10-15 cm, wówczas korzenie trawy mają większą zdolność do rozrastania się a trawnik staje się bardziej odporny na użytkowanie.

Wszystkie prace związane z rekultywacją trawników, oraz ich późniejszą pielęgnacją należy wykonywać zgodnie z odpowiednio dobranym, indywidualnym programem pielęgnacji przygotowanym w oparciu o analizę istniejącej nawierzchni. Proponuje się w ramach prac budowlanych wykonanie podstawowego programu pielęgnacyjnego składającego się z wybranych zabiegów w następującej kolejności:

- Odchwaszczenie
- Aeracja
- Wertykulacja
- Dosiew nasion
- Piaskowanie
- Nawożenie

Podstawowy program pielęgnacyjny należy wykonać w okresie wiosennym. Należy również przewidzieć podstawowe, okresowe zabiegi pielęgnacyjne polegające na odchwaszczeniu trawnika w okresach wiosennym i późnego lata oraz na nawożeniu w okresach wiosennym, wczesnego lata, późnego lata i jesiennym.

## **Sadzenie**

### **Zasady ogólne**

- \_ Prace ogrodnicze związane z nowymi nasadzeniami prowadzić po zakończeniu robót budowlanych, po nawiezieniu i zakończeniu osiadanania ziemi urodzajnej.
- \_ Wszystkie nasadzenia wykonać przed zakładaniem trawników.
- \_ Wszystkie prace związane z sadzeniem roślin powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki ogrodniczej.
- \_ Drzewa istniejące muszą być absolutnie w sposób skuteczny zabezpieczone lub wydzielone z rejonu budowy.
- \_ Wszelki ruch sprzętu budowlanego powinien być tak zorganizowany, aby odbywał się w miarę możliwości poza rzutami koron lub po drogach tymczasowych, specjalnie ułożonych na żwirze lub pospółce żwirowo-piaskowej z prefabrykatów betonowych.
- \_ Pod koronami drzew nie wolno magazynować żadnych materiałów budowlanych, takich jak: kruszywa, cement czy cegła. Jeśli zachodzi konieczność chwilowego złożenia, na przykład elementów konstrukcyjnych (deski, belki), powinno się to wykonać w oddaleniu od pni, na podkładach umożliwiających wymianę gazową i nie dopuszczających do utwardzenia gruntu i uszkodzenia korzeni.
- \_ Wszelkie prace ziemne w obrębie systemu korzeniowego drzew istniejących, muszą być wykonywane ręcznie.
- \_ Odsłonięte korzenie muszą być niezwłocznie zabezpieczone np. poprzez okrycie matami ze słomy.
- \_ Wszelkie zranienia oraz powierzchnie cięcia korzeni o średnicy powyżej 2 cm należy zabezpieczyć odpowiednimi emulsyjnymi środkami powierzchniowymi

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne wymagania**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w "Wymagania ogólne"

### **6.2. Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inżyniera..

## **7.OBMIAR ROBÓT**

### **7.1.Ogólne zasady obmiaru Robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w "Wymagania ogólne".

### **7.2. Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiaru jest :

- **m<sup>2</sup>, ha:** wykonania trawnika
- **m<sup>3</sup>:** rozplantowania ziemi urodzajnej
- 

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w "Wymagania ogólne".

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w "Wymagania ogólne".

### **9.2. Płatności**

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót .

Zakres robót jest podany w pkt.1.3. niniejszej specyfikacji.

Cena jednostkowa wykonania 1 m<sup>2</sup> :

- prace przygotowawcze i pomiarowe ,
- przekopanie gleby z wyprofilowaniem ,
- rozrzucenie ziemi urodzajnej wraz z zagęszczeniem,
- wysianie mieszanek traw,
- podlanie wodą,
- uwałowanie,
- pielęgnacja,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.
- sadzenie drzew i krzewów, szt.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami krajów .