

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

INWESTYCJA: „BUDOWA HALI REKREACYJNO-SPORTOWEJ
W LIPIANACH, (DZ. NR 170/2) WRAZ Z URZĄDZE-
NIAMI BUDOWLANymi I ZAGODPODAROWA-
NIEM TERENU”

INWESTOR: Gmina Lipiany
ul. Plac Wolności 1
74-240 Lipiany

OPRACOWANIE: ART. PROJEKT K&M Sp. z o.o.
ul. Przemysłowa 7f
83-400 Kościerzyna

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Daniel Blok

Kościerzyna – grudzień - 2008 r.

SPIS TREŚCI

strona

I	Część ogólna	3
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	3
1.2	Zakres stosowania ST	3
1.3	Zakres robót objętych ST	3
1.4	Dokumentacja techniczna	4
1.5	Określenia podstawowe	4
1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót	5
1.7	Materiały	10
1.8	Sprzęt	11
1.9	Transport	11
1.10	Wykonywanie robót	12
1.11	Kontrola jakości robót	12
1.12	Dokumenty budowy	14
1.13	Obmiar robót	16
1.14	Odbiór robót	16
1.15	Podstawa płatności	18
1.16	Przepisy związane	19
II.	Roboty związane z przygotowaniem terenu pod budowę - roboty ziemne	20
III.	Roboty konstrukcyjne - budowlane	29
IV.	Roboty instalacyjne	47
	Sieć wodociągowa i przyłącze wody	47
	Zewnętrzna sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz odwodnienie boisk	57
	Instalacja wewnętrzna wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji, hydrantowa	73
	Instalacja centralnego ogrzewania	80
	Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej	91
	Instalacja wentylacji mechanicznej	96
	Instalacja elektryczna	105
V.	Roboty wykończeniowe	115
VI.	Urządzenie terenu (kompleks boisk, parkingi, droga dojazdowa)	129

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

I. Część ogólna.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (określonej dalej skrótem ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową hali rekreacyjno-sportowej przy ul. Kopernika w Lipianach, (Dz. Nr 170/2) wraz z urządzeniami budowlanymi i zagospodarowaniem terenu.

ST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w robót i powinna być rozpatrywana łącznie z Dokumentacją Projektową (określaną dalej skrótem DP), dotyczącą tych robót.

1.2 Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi podstawę opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

Zakres zasadniczy

W ramach inwestycji do wykonania jest budowa hali rekreacyjno-sportowej przy ul. Kopernika w Lipianach, (Dz. Nr 170/2) wraz z urządzeniami budowlanymi i zagospodarowaniem terenu.

Zakres obejmuje:

- Budowę hali rekreacyjno-sportowej,
- Wykonanie zjazdu na drogę powiatową,
- Wykonanie ogrodzenia,
- Wykonanie terenów sportowych,
- Rozbudowę sieci wodociągowej,
- Przebudowę kanałów grawitacyjnych kanalizacji sanitarnej,
- Budowę kanalizacji deszczowej,
- Budowę przyłączy wodociągowych, kanalizacji sanitarnej i elektrycznej,
- Budowę dróg wewnętrznych i parkingów,
- Wykonanie oświetlenia terenu.

Stan istniejący terenu

Działka budowlana, na której zaprojektowano inwestycję jest niezabudowana. Od zachodu działka graniczy z drogą powiatową nr 161, natomiast od północy z terenami zabudowanymi o charakterze przemysłowym, a od południa z zabudową zagrodową, od wschodu z zabudową jednorodzinną.

Działka uzbrojona jest w następujące media:

- Kanalizację sanitarną wykonaną z rur kamionkowych Ø300 mm,
- Rów melioracji wodnej,
- Kabel elektryczny wysokiego napięcia 3eNW.

1.4 Dokumentacja techniczna

Przekazana dokumentacja projektowa zawiera opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

1.5 Określenia podstawowe

- 1.5.1 dokumentacja budowy :- należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, operaty geodezyjne, książka obmiarów.
- 1.5.2 dokumentacja powykonawcza:- należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- 1.5.3 aprobata techniczna :- pozytywna ocena techniczna wyrobu stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- 1.5.4 dziennik budowy :- dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument z ponumerowanymi stronami służący do notowania wydarzeń z przebiegu robót budowlanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.
- 1.5.5 książka obmiarów :- akceptowana przez Inspektora nadzoru książka z ponumerowanymi stronami służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- 1.5.6 Inspektor nadzoru – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.
- 1.5.7 Kierownik budowy:- osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji robót, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- 1.5.8 Kosztorys ślepy” (przedmiar):- wykaz planowanych robót w kolejności technologicznej ich wykonania, zawierający ilości ustalonych jednostek przedmiarowych, sporządzony na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.
- 1.5.9 Kosztorys ofertowy:- wyceniony kosztorys ślepy.
- 1.5.10 Dokumentacja projektowa:- projekt budowlany, projekt wykonawczy i ślepy kosztorys (przedmiar), specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.
Projekt budowlany – opracowanie zgodne z Zarządzeniem Ministra Infrastruktury z 03.07.2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2003r nr 120, poz. 1133).

Projekt wykonawczy – uszczegółowiony projekt budowlany w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004r nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami).

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004r nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami) .

Projektant:- uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem „Dokumentacji projektowej”.

- 1.5.11 Polecenie Inżyniera (kierownika projektu, Inspektora Nadzoru):- wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.5.12 Odpowiednia zgodność :- zgodność wykonywanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.5.13 Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót.

W ramach całej inwestycji przewiduje się roboty odpowiednio zakwalifikowane do działów, grup, klas i kategorii robót wg „WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ,, (CPV).

45100000-8 – Przygotowanie terenu pod budowę

45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45300000-0 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

45400000-1 – Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z DP, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.6.1 Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach Umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przekaze dziennik budowy oraz dwa egzemplarze DP i dwa komplety ST.

Od protokolarnego przejęcia placu budowy do odbioru robót Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za szkody wynikłe na terenie obiektu w miejscu prowadzenia prac remontowych.

Inwestor powinien również poinformować protokolarnie Wykonawcę o możliwościach występowania (na terenie przewidzianych robót) innych przeszkód utrudniających prace lub zagrażających im lub ludziom oraz sposób ich usunięcia.

Protokół przekazania placu budowy jest dokumentem upoważniającym Wykonawcę do rozpoczęcia robót. Pełna organizacja stanowisk roboczych obciąża Wykonawcę.

Dostawa, wyładowanie i składowanie materiałów pomocniczych i niezbędnych według potrzeb i na koszt Wykonawcy. Wykonanie zabezpieczeń wymaganych warunkami technicznymi oraz przepisami BHP obciąża Wykonawcę.

1.6.2 Zgodność robót z dokumentacją projektową [DP] i specyfikacją techniczną [ST].

DP, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z DP i ST. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytów ze skali rysunków.

Wielkości określone w DP i ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z DP lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.6.3 Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i ostatecznego odbioru robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

a) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach modernizacyjnych i remontowych („pod ruchem”)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia plan wykonywania i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, barierki, kładki, siatki zabezpieczające itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo osób poruszających się w pobliżu wykonywania robót.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach

określonych przez Inspektora. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

b) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach o charakterze inwestycyjnym

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

1.6.4 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie budowy wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, Wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót, Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska, na terenie i wokół Teren Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn, powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- a) lokalizację baz, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
- b) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1.6.5 Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

1.6.6 Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska,

1.6.7 Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.

Jeżeli w związku z niewłaściwym prowadzeniem robót nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi i odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca odpowiedzialny jest za ochronę istniejących instalacji nadziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak wszelkiego rodzaju rurociągi i kable.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu (mapy sytuacyjne dla prowadzonych robót) dostarczoną przez Zamawiającego. Wykonawca spowoduje, żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót.

O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu urządzeń uzbrojenia podziemnego, bądź ich przełożenia Wykonawca powinien zawiadomić właścicieli i zarządców tych urządzeń oraz prowadzić roboty pod nadzorem przedstawiciela właściciela lub zarządcy uzbrojenia podziemnego (RE, TPSA, RG). Przed zasypaniem każde skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem należy zgłosić do odbioru przedstawicielowi zarządcy lub właściciela.

Wykonawca natychmiast poinformuje Inżyniera (inspektora nadzoru) o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń i instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która jest potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakiekolwiek szkody spowodowane przez jego działania w instalacjach nadziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczoną przez Zamawiającego.

1.6.8 Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że

koszty zachowania zgodności ze wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, poniesie Wykonawca.

1.6.9 Ograniczenia obciążeń pojazdów

Wykonawca będzie się stosował do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na drogach publicznych poza granicami placu budowy.

Uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz lokalnych, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków, każdorazowo o takim przewozie powiadamiał będzie Inspektora nadzoru.

Wykonawca odpowiedzialny będzie za jakiekolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i będzie zobowiązany do naprawy uszkodzonych elementów na własny koszt.

1.6.10 Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do zakończenia i odbioru końcowego robót. Wykonawca będzie utrzymywał roboty do czasu końcowego odbioru.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa lub jej elementy były w stanie zadowalającym przez cały czas.

Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniecha utrzymania, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć utrzymanie nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.6.11 Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe, oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych, podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych, odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń i metod. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inspektora nadzoru.

1.6.12 Prawo przejazdu i organizacja ruchu drogowego

Wykonawca zapewni w trakcie realizacji robót, na czas niezbędny:

- a) utrzymanie płynności ruchu publicznego,
- b) bieżące utrzymanie objazdów i przejazdów w stanie technicznym, umożliwiającym ruch kołowy i pieszy zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Po wykorzystaniu i uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru dokona likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu, w tym:

- a) usunięcia nie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) doprowadzenia terenu do stanu pierwotnego.

Koszt utrzymania i likwidacji objazdów/przejazdów oraz zastępczej organizacji ruchu nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.6.13 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi do zatwierdzenia.

1.7 Materiały

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być zgodne z DP, ST i obowiązującymi normami, posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do użycia, oraz akceptację Inspektora Nadzoru.

1.7.1 Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznej

Materiały nie odpowiadające wymaganiom DP i ST nie mogą zostać użyte do robót będących przedmiotem Umowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

1.7.2 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli przewiduje się stosowanie wariantowych rodzajów materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca uzgodni ich stosowanie z Inspektorem nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

1.7.3 Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie Placu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza Placem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

1.7.4 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz, na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty, przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i wszelkie inne koszty związane z dostarczeniem materiałów dla Robót.

Humus i nadkład, czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru, będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu, przy zakończeniu Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadził w obrębie Terenu Budowy żadnych wykopów, poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

Eksploracja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

1.8 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 ST i projekcie organizacji budowy, zaakceptowanym przez Inwestora i Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w DP, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

1.9 Transport.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne pozwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko 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, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

Środki transportu nie odpowiadające 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.

1.10 Wykonywanie robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej, oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w DP, ST, normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Roboty należy wykonywać w synchronizacji z pozostałymi branżami, i z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.

1.11 Kontrola jakości robót.

1.11.1 Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i dostarczy Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia szczegóły swojego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami i ustaleniami Inspektora nadzoru.

Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać:

- część ogólną opisową opisującą organizację wykonania robót (terminy i sposób prowadzenia robót), bhp, wykaz zespołów roboczych i ich kwalifikacje, wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość, system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót, wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli, sposób i formę gromadzenia wyników badań i pomiarów, proponowany sposób i formę przekazywania informacji Inżynierowi.
- część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót :
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi
 - sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie.
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (np. rodzaj i częstotliwość)
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

Wykonawca posiadający certyfikat ISO 9001 zobowiązany jest do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

1.11.2 Zasady kontroli jakości

Celem kontroli robót będzie osiągnięcie założonej jakości 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 pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli jakości Inspektor nadzoru może żądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w DP i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową.

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

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

1.11.3 Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

1.11.4 Badania i pomiar

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji Technicznej, stosować można polskie wytyczne, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

1.11.5 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak jak w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, zaaprobowanych przez niego.

1.11.6 Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzania, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania wszystkich materiałów. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami DP i ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może 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 swoich badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z DP i ST. W takim przypadku całkowite koszty badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

1.11.7 Certyfikaty i deklaracje

Inżynier 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 określoną w pkt 1. i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

1.12 Dokumenty budowy

• *Dziennik budowy*

Dziennik budowy jest dokumentem 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 dokonania oraz podpisem osoby go dokonującej z czytelnym podaniem nazwiska i imienia oraz funkcji. Zapisy będą

czytelne, dokonane trwałą metodą z zachowaniem porządku chronologicznego, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Wszystkie załączone do Dziennika Budowy dokumenty będą ponumerowane i opatrzone datą oraz zatwierdzone przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

Wszystkie wpisy Wykonawcy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do zaopiniowania, a wszystkie wpisy Inspektora nadzoru Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
 - datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
 - uzgodnienie przez Inspektora 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,
 - 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,
 - zgodność rzeczywistych warunków z ich opisem w dokumentacji projektowej,
 - dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
 - dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
 - wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
 - inne istotne informacje o przebiegu Robót.
- *Księga obmiarów*

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na zapisywanie ilościowe faktycznego postępu robót. Szczegółowe obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym przedmiarze robót i wpisuje do księgi obmiaru.

- *Dokumenty laboratoryjne*

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. Powinny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

- *Pozostałe dokumenty budowy*

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych wyżej, następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencje na budowie.

- *Przechowywanie dokumentów*

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej z prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

1.13 Obmiar robót.

1.13.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

1.13.2 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt dostarcza Wykonawca, którego obowiązkiem jest również posiadanie niezbędnych atestów dla tych urządzeń i sprzętu, który tego wymaga, jak też utrzymywanie go w dobrym stanie przez cały okres trwania robót.

1.13.3 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z inżynierem.

1.14. Odbiór robót.

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową oraz określenie ich wartości technicznej.

- a) **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu** - jest to ocena ilości i jakości robót, które po zakończeniu podlegają zakryciu, przed ich zakryciem, lub po zakończeniu robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają.

Odbiór robót zanikających 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 w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru.

Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary na budowie, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i uprzednimi ustaleniami.

W przypadku stwierdzenia odchyłeń od przyjętych wymagań i wcześniejszych ustaleń, Inspektor Nadzoru ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach podejmuje decyzje dokonania potrąceń.

Przy ocenie odchyłeń i podejmowaniu decyzji o robotach poprawkowych lub robotach dodatkowych Inspektor Nadzoru uwzględnia tolerancję i zasady odbioru podane w Specyfikacji Technicznej dotyczącej danej części robót.

- b) Odbiory częściowe** - jest to ocena ilości i jakości, które stanowią zakończony element całego zadania, wyszczególniony w harmonogramie robót.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia w odniesienia do harmonogramu. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

c) Odbiór wstępny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

d) Dokumenty do odbioru wstępnego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego Robót jest protokół odbioru ostatecznego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy.
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
5. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
6. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ.
7. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ.
8. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ .
9. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
10. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.
11. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
12. Instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku gdy według komisji Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego Robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

e) Odbiór końcowy

Odbiór końcowy 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 7.3. „Odbiór wstępny Robót”.

1.15 Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo, podstawą płatności jest wartość podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i DP.

Szczegółowe ustalenia co do formy i terminów płatności zostaną sprecyzowane w dokumentach umownych, wiążących obie strony na czas prowadzenia budowy.

1.16 Przepisy związane

- 1.16.1 Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami.
- 1.16.2 Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych z późniejszymi zmianami.
- 1.16.3 Ustawa z dnia 18.07.2001r – Prawo Wodne z późniejszymi zmianami.
- 1.16.4 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- 1.16.5 Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. – prawo zamówień publicznych Ministra późniejszymi zmianami.
- 1.16.6 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. z późn. zmian. – zmieniające rozporządzenie Ministra sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej.
- 1.16.7 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.
- 1.16.8 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- 1.16.9 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- 1.16.10 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych.
- 1.16.11 Ustawa z dnia 27.04.2001r. – Prawo ochrony środowiska z późniejszymi zmianami.

Normy związane

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Podstawowym aktem prawnym określającym zasady i cele normalizacji krajowej jest obecnie Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002r. (Dz. U. Nr 169, poz. 1386). Stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne, z wyłączeniem PN dotyczących ochrony środowiska, ochrony zdrowia, mienia, bezpieczeństwa pracy i użytkowania, które są obowiązkowe. W zbiorze aktualnych Polskich Norm budowlanych, występują obecnie następujące rodzaje norm: Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi Polskimi Normami (PN)/(EN-PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w Umowie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych .

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

II. Roboty związane z przygotowaniem terenu pod budowę - roboty ziemne

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (określonej dalej skrótem SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przygotowaniem terenu pod budowę hali rekreacyjno-sportowej przy ul. Kopernika w Lipianach, (Dz. Nr 170/2) wraz z urządzeniami budowlanymi i zagospodarowaniem terenu.

2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót związanych z przygotowaniem terenu pod budowę – roboty , zgodnie z dokumentacją projektową i obejmują roboty ziemne tymczasowe i stałe (wykopy, zasypy, nasypy, umocnienia).

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- wykonanie wykopów fundamentowych;
- oczyszczanie dna wykopów;
- zasypywanie wykopów zewnętrznych z ubijaniem;
- wywóz ziemi samochodami samowyładowczymi.

3.1 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach i „Części ogólnej” ST.

3.2 Grupy, klasy i kategorie robót.

W ramach całej inwestycji przewiduje się roboty odpowiednio zakwalifikowane do następujących działów, grup, klas i kategorii robót wg „ WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ „ (CPV).

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę.
45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne.

45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.

- 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.
- 45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu.

3.3 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Roboty budowlane powinny odbywać się na podstawie aktualnej Dokumentacji Projektowej, sporządzonej w oparciu o ogólnie obowiązujące zasady, lecz z uwzględnieniem specyfiki stosowanych systemów i materiałów.

Przewidziane w projekcie materiały muszą odpowiadać Polskim Normom, a także posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie, uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

Wszystkie roboty budowlane – montażowe należy wykonać zgodnie z projektami wykonawczymi dotyczącymi odpowiedniego rodzaju robót.

W przypadkach wymagających wyjaśnień, uściśleń lub wprowadzenia zmian w zastosowanych rozwiązaniach konstrukcyjnych Wykonawca ma obowiązek powiadamiania (w formie wcześniej uzgodnionej) Projektanta i Inspektora nadzoru w celu podjęcia decyzji technicznych w żądanym lub proponowanym przez Wykonawcę zakresie.

Projekty uzupełniające opracowane przez Wykonawcę lub firmy współpracujące podlegają bezwzględnemu pisemnemu zatwierdzeniu przez generalnego projektanta pod rygorem nieważności.

4. Materiały.

Ogólne warunki dotyczące stosowanych materiałów podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Stosować należy materiały budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji i Dokumentacji Projektowej, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i/lub odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami bhp i p.poż.

5. Sprzęt i transport.

Ogólne warunki stosowania sprzętu i transportu podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, sprzęt i transport:

- żurawie budowlane samochodowe,
- koparki o pojemności łyżki 0,25 - 1,20m³,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe 75 i 100 kM,
- koparko – ładowarki kołowe o pojemności łyżki 0,25m³
- równiarka samojezdna 100 kM,
- ubijak spalinowy 200 kg,
- pozostały sprzęt do zagęszczania gruntu,
- wciągarki ręczne,
- wciągarki mechaniczne,
- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze 5 t i 5-10 t,
- sprężarkę powietrza spalinową 4 – 5 m³/min.,
- pompy odwadniające, igłofiltry, szalunki, ścianki szczelne.
- pozostały niezbędny sprzęt techniczny, w tym specjalistyczne urządzenia do wykonania przecisków (przewiertów) i przewiertu horyzontalnego.

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności robót.

Środki transportu muszą spełniać wymagania podane w normach i przepisach branżowych. Ilość i pojemność jednostek musi być dostosowana do przyjętej technologii wykonawczej.

Sprzęt używany w robotach budowlano-montażowych musi odpowiadać wymaganym przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

- wymagań użytkowych
- utrzymania odpowiedniego stanu technicznego
- częstotliwości i zakresu kontroli stanu technicznego
- przestrzegania warunków bhp i ochrony p.poż. w czasie użytkowania sprzętu.

Transport, wyładunek i składowanie prowadzić w opakowaniach zabezpieczających zgodnie z wytycznymi producentów i zachowaniem środków ostrożności.

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem.

Środki transportowe poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

Wymagania dotyczące sprzętu i transportu.

Ze względu na rodzaj wykonywanych czynności maszyny do robót ziemnych możemy podzielić na:

- maszyny do odspajania gruntów z możliwościami ich przemieszczania na niewielkie odległości: urobek przez nie odspajany transportuje się na miejsce przeznaczenia oddzielnymi maszynami: do maszyn tych zaliczamy wszystkie koparki jedno- lub wielonaczyniowe oraz ładowarki i spycharko – ładowarki,
- maszyny do odspajania i przewożenia urobku na miejsce składowania lub wbudowania wraz z możliwością układania gruntu w nasyp lub zwalę: do maszyn tych zaliczamy zgarniarki wszystkich typów,
- maszyny do odspajania i przesuwania urobku na przeznaczone miejsce za pomocą lemieszy lub talerzy: do maszyn tych zaliczamy spycharki, koparko – spycharki, równiarki,
- maszyny do pionowego transportu ziemi z wykopów (przenośniki taśmowe, wyciągi pochyłe czyli skipowe, żurawie o małym udźwigu),
- maszyny do poziomego transportu (różnego rodzaju środki transportowe począwszy od taczek aż do wagonów kolejowych włącznie), maszyny do robót pomocniczych, takie jak maszyny do zagęszczania gruntu (walce, wibrowalce, wibratory, ubijaki) maszyny do spulchniania gruntu (zrywarki, pługi, talerze), maszyny do usuwania zadrzewień itp.

Jakiegolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

6. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, zaleceniami Kierownika Budowy.

Ogólne zasady prowadzenia robót ziemnych

Roboty ziemne muszą być prowadzone na podstawie i zgodnie z projektem budowlanym.

Roboty ziemne w zależności od potrzeb, można prowadzić następującymi metodami:

- metodą mechaniczną polegającą na wykonaniu czynności zasadniczych i pomocniczych z zastosowaniem różnego rodzaju sprzętu i maszyn,
- metodą ręczno – mechaniczną, w której odspojenie i załadowanie gruntu do środków wydobywczych
- dobór metody lub wykonanie następuje ręcznie, transport zaś na odkład lub środki transportowe,
- metodą ręczną, w której wszystkie czynności wykonane są przy pomocy ludzi i prostych narzędzi przy użyciu jednocześnie kilku metod zależy od ilości robót i warunków, w jakich mają być prowadzone.

Przy robotach ziemnych, niezależnie od przestrzegania danych zawartych w projekcie, należy także przestrzegać następujących ogólnych zasad i warunków technicznych:

- przy wykonywaniu wykopów sposobem mechanicznym pod fundamenty lub instalacje podziemne zatrzymujemy kopanie na poziomie ok. 20 cm powyżej żądanej rzędnej; warstwę tę usuwamy ręcznie przed rozpoczęciem robót fundamentowych lub montażowych, aby uchronić grunt w poziomie posadowienia przed wpływem warunków atmosferycznych oraz groźbą nieumyślnego spulchnienia przez osprzet użytych maszyn,

- spody wykopów pod fundamenty, w przypadku nieumyślnego przekopania, nie mogą być zasypane gruzem, lecz powinny być wypełnione np. betonem lub piaskiem stabilizowanym cementem; dotyczy to również wykopów dla wszystkich rodzajów instalacji, które muszą zachować szczelność,
- wykopy powinny być wykonywane w jak najkrótszym czasie i możliwie szybko powinny być wykorzystane, aby uniknąć osuwania się skarp,
- również zasypywanie gotowych fundamentów powinno nastąpić zaraz po ich wykonaniu, aby nie dopuścić do naruszenia struktury gruntu pod fundamentami wskutek działania warunków atmosferycznych,
- do zasypywania wykopów i fundamentów należy używać gruntów z tych wykopów, odpowiednio je zagęszczając, chyba że projekt przewiduje zasypkę np. piaskiem czy pospółką,
- przy zasypywaniu wykopów grunt należy zagęszczać warstwami o grubości nie przekraczającej 20 cm – przy zagęszczaniu ręcznym i 50 cm – przy zagęszczaniu mechanicznym,
- nie wolno używać do zasypywania wykopów gruntów zamarzniętych, torfów, darniny itp.,
- nasypy należy wykonywać warstwami poziomymi, starannie je zagęszczając,
- wysokość nasypu i szerokość jego korony powinna być większa od założonej (ze względu na osiadanie); powinno to być przewidziane w projekcie,
- nachylenie skarp wykopów tymczasowych należy wykonać zgodnie z danymi zamieszczonymi w odpowiednich przepisach w zależności od rodzaju gruntu, głębokości wykopu i obciążenia naziomu,
- nie należy wykonywać wykopów bez skarp lub rozparcia ściankami przy głębokościach:
 - $h > 1,0$ m – w gruntach piaszczystych i żwirach,
 - $h > 1,25$ m – w gruntach gliniasto – piaszczystych,
 - $h > 1,50$ m – w gruntach gliniastych i iłach
- przy powiększaniu skarp i nasypów należy pamiętać czyszczeniu starych skarp (z darniny i ziemi roślinnej oraz wszystkich elementów glinianych), zeschodkowaniu i dopiero wtedy nasypywaniu świeżego gruntu starannie go zagęszczając.

Wykonywanie wykopów.

Wykopy należy wykonać jako otwarte, do poziomu wierzchu ław, natomiast wykopy pod ławy należy wykonać ręcznie nie naruszając rodzimej struktury gruntów. Nie dopuścić do przemoczenia, uplastycznienia oraz przemarznięcia gruntu pod fundamenty.

Roboty ziemne w rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać sposobem ręcznym. Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (obsypania budynku) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od zainwestowania terenu, nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypywania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę. Miejsce wywozu gruntu wskaże Inwestor.

Prawidłowe wykonanie podsypki oraz jej należyte zagęszczenie musi zostać potwierdzone protokołem odbioru przez uprawnionego geotechnika na koszt Wykonawcy.

Prace ziemne w obrębie gruntów spoistych należy prowadzić bardzo starannie, nie wolno dopuścić do ich dodatkowego zawilgocenia lub mechanicznego rozdrobnienia.

Występowanie pod fundamentami nawodnionych lub rozdrobnionych gruntów jest niedopuszczalne i kwalifikuje się do wymiany.

Do wykonywania wykopów w zależności od jego wymiarów możemy zastosować jedną z dwóch podstawowych metod:

- czołową (poprzeczną), która stwarza możliwość wykonania wykopów o dużych głębokościach, lecz o małej szerokości; metoda ta wykorzystywana jest przeważnie przy wykonywaniu wykopów pod wszelkiego rodzaju instalacje podziemne, przy poprzecznym przeżyciu odspojonej ziemi oraz przy innych głębokich wykopach o niewielkich wymiarach w planie; do wykonania wykopów tą metodą najlepiej nadają się wszelkiego typu koparki.
- warstwową (podłużną), która polega na wykonywaniu robót w dwojaki sposób: prowadząc roboty ziemne warstwami o grubości zależnej od użytego sprzętu na całej powierzchni terenu (używamy wtedy spycharko – zgarniarek) lub przy użyciu koparek, kopiąc wykop o szerokości i głębokości równej zasięgowi ramienia koparki, poszerzając i pogłębiając go stopniowo do założonych wymiarów. Pamiętać należy, że do prac przystępujemy po szczegółowym przeanalizowaniu warunków terenowych (zwłaszcza przy wykonywaniu wykopów szerokoprzestrzennych) oraz ustaleniu etapów poszczególnych przejść koparki, kierunków kopania, dróg dojazdowych i wyjazdowych środków transportowych oraz sposobu zabezpieczenia terenu przed wodą opadową.

Specyficzną formą robót ziemnych jest wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych dla wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń podziemnych. Wykopy wąskoprzestrzenne możemy wykonywać o ścianach pionowych do głębokości 1,5 m i szerokości 0,6 m lub ze skarpami, jeżeli jest na nie wystarczająca ilość miejsca, a także o ścianach pionowych zabezpieczonych różnego rodzaju deskowaniami. Umocnienia te w zależności od warunków, w jakich mają pracować dzielimy na: deskowania pełne, ażurowe, ścianki szczelne, ścianki zakładane. Zabezpieczanie ścian stosuje się również do wykopów szerokoprzestrzennych w następujących przypadkach:

- gdy grunt jest mało spoisty i skarpy zajęłyby dużo miejsca,
- wykonanie skarpy nie jest możliwe,
- należy obniżyć poziom wody i zachodzi konieczność prowadzenia prac w ściankach szczelnych.

Zasypywanie wykopów.

Wykopy należy zasypywać niezwłocznie po zakończeniu prac budowlanych, aby nie narażać wykonanych konstrukcji lub instalacji na działanie wpływów atmosferycznych, szczególnie w okresie jesienno – zimowym. Wykopy należy zasypywać warstwami grubości 20 cm starannie je zagęszczając. W przypadku wykonywania tych prac w okresie zimowym należy uważać, aby ilość zamrożonych brył w zasypce nie przekraczała 15 % jej objętości. Do zasypywania wykopów wewnątrz budynku nie wolno używać zamrożonego gruntu. Do zasypywania wykopów nie można używać gruntów zawierających zanieczyszczenia i składniki organiczne mogące spowodować procesy gnilne.

Podstawowe zasady BHP przy wykonywaniu robót ziemnych.

Podstawowe zasady bhp wykonywania robót ziemnych można ująć następująco:

- roboty ziemne muszą być prowadzone zgodnie z posiadaną dokumentacją,
- przed przystąpieniem do robót należy bezwzględnie wyznaczyć przebieg instalacji podziemnych,
- roboty w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy prowadzić szczególnie ostrożnie i pod bezpośrednim nadzorem kierownictwa robót,
- w odległościach mniejszych od 0,5 m od istniejących instalacji roboty należy prowadzić ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego narzędziami na drewnianych trzonkach,
- teren, na którym prowadzone są roboty ziemne, powinien być ogrodzony i zaopatrzony w odpowiednie tablice ostrzegające,

- wykopy powinny być wygradzone barierami, ustawionymi w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu,
- wykonywanie wykopów przez podkopywanie jest zabronione,
- wykopy wąskoprzestrzenne i jamiste powinny być bezwzględnie zabezpieczone przez rozparcie ścian,
- deskowanie zabezpieczające wykop powinno wystawać minimum 15 cm ponad krawędź wykopu w celu zabezpieczenia wykopu przed spadaniem gruntu, kamieni i innych przedmiotów,
- schodzić i wchodzić do wykopu można jedynie po drabinkach i schodniach,
- przy robotach zmechanizowanych należy wyznaczyć w terenie strefę zagrożenia, dostosowaną do użytego sprzętu,
- koparki powinny zachować odległość co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopów,
- nie dopuszczać, aby między koparką a środkiem transportowym znajdowali się ludzie,
- samochody powinny być ustawione tak, aby kabina kierowcy znajdowała się poza zasięgiem koparki,
- niedozwolone jest przewożenie ludzi w skrzyniach zgarniarek lub innego sprzętu mechanicznego,
- w przypadku konieczności dokonania jakichkolwiek prac w pobliżu pracujących maszyn, należy je wyłączyć,
- niedopuszczalne jest składowanie gruntów w odległości mniejszej od 1,0 m od krawędzi wykopu odeskowanego, pod warunkiem że obudowa jest obliczona na dodatkowe obciążenie odkładem gruntu,
- niedopuszczalne jest składowanie urobku w granicach prawdopodobnego klina odłamu gruntu przy wykopach nieumocnionych,
- w przypadku osunięcia się gruntu lub przebicia wodnego należy wstrzymać roboty, zabezpieczyć miejsce niebezpieczne i usunąć przyczynę zjawiska; do usunięcia usterek lub przebicia wodnych należy przystąpić niezwłocznie po ustaleniu ich przyczyny i sposobu likwidacji,
- gdy w czasie wykonywania robót ziemnych zostaną znalezione niewypały lub przedmioty trudne do zidentyfikowania, roboty należy przerwać, miejsce odpowiednio zabezpieczyć i niezwłocznie powiadomić właściwe władze administracyjne i policję,
- w przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe, szczątki archeologiczne należy roboty przerwać, teren zabezpieczyć i powiadomić właściwy Urząd Konserwatorski,
- w przypadku odkrycia pokładów kruszyw lub innych materiałów nadających się do dalszego użytku należy powiadomić inwestora i uzyskać od niego decyzję co do dalszego postępowania.

Całość prac należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, przedmiarem robót, poleceniami Inspektora nadzoru i uzgodnieniami z Inwestorem.

7. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

Badania i pomiary (sposób i częstotliwość).

Sposób badań przeprowadzonych dla poszczególnych robót lub ich fragmentów musi dokładnie odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich przepisach.

Dokumenty powstałe w wyniku przeprowadzonych badań i pomiarów należy traktować jako część składową protokołów odbioru i załączyć do dziennika budowy – dotyczy to m.in. powykonawczych operatów geodezyjnych, protokołów z pomiarów geodezyjnych oraz rzeczywistych odchyłek montażowych.

Ocena wyników badań.

Ocena wyników badań powinna być zgodna z wymaganymi obowiązującymi dla kontrolowanego zakresu robót według odpowiednich przepisów oraz instrukcji producentów. Nie dopuszcza się zwiększenia lub zmniejszenia zakresu badań i ich interpretacji niezgodnej z obowiązującymi aktami prawnymi i normalizacyjnymi.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST lub odpowiednich dokumentach odniesienia.

Wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi nadzoru wszystkie protokoły prób, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową.

Odbiór robót (w każdym zakresie) należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą ST oraz wymaganiami dokumentów odniesienia.

Przy odbiorze budowli powinny być przedłożone następujące dokumenty:

1. protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
2. powykonawcze operaty geodezyjne,
3. dziennik robót
4. dokumenty stwierdzające uzgodnienie dokonanych zmian,
5. rysunki robocze z naniesionymi na nich wszystkimi zmianami, jakie zostały zatwierdzone i wprowadzone w czasie budowy,
6. wymagane dokumentacje projektowe powykonawcze,
7. wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne.

Proces odbioru powinien obejmować:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych oraz pomiarów i badań kontrolnych,
- sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie wykonania robót ziemnych pod względem wymaganych parametrów technicznych.

Wyniki badań, które wraz z protokołami powinny być wpisane do Dziennika Budowy, i przekazane protokolarnie Zamawiającemu.

9. Podstawa płatności

Warunki i terminy płatności zostały szczegółowo ustalone w Umowie.

10. Normy i przepisy.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami / PN / warunkami technicznymi, instrukcjami producentów przyjętych do realizacji materiałów i urządzeń.

Normy:

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-81/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-74/B-02480	Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole, określenia
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-68/B-06250	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-M.-42250:1998	Maszyny i urządzenia budowlane. Klasyfikacja.
PN-86/M.-47251	Maszyny i urządzenia budowlane. Dopuszczalny poziom dźwięku i metody badań.
PN-75/M.-47371.01	Maszyny i urządzenia do transportu masy betonowej. Środki transportu kołowego specjalistyczne. Podział.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

oraz inne normy techniczne (PN) zgodnie z Ustawą o normalizacji z dnia 12.09.2002r. (Dz.U.Nr 169, poz. 1386).

(Każdorazowo należy sprawdzić aktualność norm)

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

III. Roboty konstrukcyjno - budowlane

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (określonej dalej skrótem SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlano-konstrukcyjnych dla budynku hali rekreacyjno-sportowej przy ul. Kopernika w Lipianach, (Dz. Nr 170/2).

2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót konstrukcyjno-budowlanych w czasie rozbudowy budynku przedszkola, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zakres robót obejmuje wykonanie:

Roboty konstrukcyjne

- wykonanie pali wierconych;
- wykonanie łąw i płyt fundamentowych;
- wykonanie stóp fundamentowych;
- wykonanie wieńców;
- wykonanie nadproży;

Roboty murarskie:

- wykonanie ścian fundamentowych;
- wykonanie ścian nadziemnych;

Roboty konstrukcji stropodachu i dekarsko-blaharskie

- wykonanie konstrukcji dachowej;
- wykonanie pokrycia dachowego wraz z obróbkami blacharskimi.

Szczegółowy zakres prac jest określony w projekcie architektoniczno-budowlanym, branża budowlano-konstrukcyjna.

3.1 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach i „Części ogólnej” ST.

3.2 Grupy, klasy i kategorie robót.

W ramach całej inwestycji przewiduje się roboty odpowiednio zakwalifikowane do następujących działów, grup, klas i kategorii robót wg „ WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ „ (CPV).

DZIAŁ	45000000-7	Roboty budowlane.
GRUPA	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
KLASA	45260000-7	Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty. specjalistyczne.
KATEGORIA	45262000-1	Specjalne roboty budowlane inne, niż dachowe.
-	45262210-6	Fundamentowanie.
-	45262300-4	Betonowanie.
-	45262310-7	Zbrojenie.
-	45262120-8	Wznoszenie rusztowań.
-	45262500-6	Roboty murarskie.
KATEGORIA	45261000-4	Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty.
-	45261100-5	Wykonywanie konstrukcji dachowych.
-	45261210-9	Wykonywanie pokryć dachowych.

3.3 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Roboty budowlane powinny odbywać się na podstawie aktualnej Dokumentacji Projektowej, sporządzonej w oparciu o ogólnie obowiązujące zasady, lecz z uwzględnieniem specyfiki stosowanych systemów i materiałów.

Roboty należy wykonywać w synchronizacji z pozostałymi branżami, i z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.

Przewidziane w projekcie materiały muszą odpowiadać Polskim Normom, a także posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu , które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie, uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

Wszystkie roboty budowlano – montażowe należy wykonać zgodnie z projektami wykonawczymi dotyczącymi odpowiedniego rodzaju robót.

W przypadkach wymagających wyjaśnień, uściśleń lub wprowadzenia zmian w zastosowanych rozwiązaniach konstrukcyjnych Wykonawca ma obowiązek powiadamiania (w formie wcześniej uzgodnionej) Projektanta i Inspektora nadzoru w celu podjęcia decyzji technicznych w żądanym lub proponowanym przez Wykonawcę zakresie.

Projekty uzupełniające opracowane przez Wykonawcę lub firmy współpracujące podlegają bezwzględnemu pisemnemu zatwierdzeniu przez generalnego projektanta pod rygorem nieważności.

4. Materiały.

Ogólne warunki dotyczące stosowanych materiałów podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Stosować należy materiały budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji i Dokumentacji Projektowej, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i/lub odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami bhp i p.poż.

5. Sprzęt i transport.

Ogólne warunki stosowania sprzętu i transportu podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności robót.

Na budowie zastosowane będą różnego rodzaju środki transportu materiałów:

- stacjonarne tj.: dźwigi i podnośniki przyścienne,
- przestawne tj.: głównie przenośniki taśmowe,
- ruchome tj.: żuraw budowlany, koparki przedsiębierne, pompy do betonu, betoniarki-gruszki,
- palownica.

Środki transportu muszą spełniać wymagania podane w normach i przepisach branżowych. Ilość i pojemność jednostek musi być dostosowana do przyjętej technologii wykonawczej.

Sprzęt używany w robotach budowlano-montażowych musi odpowiadać wymaganiom przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

- wymagań użytkowych
- utrzymania odpowiedniego stanu technicznego
- częstotliwości i zakresu kontroli stanu technicznego
- przestrzegania warunków bhp i ochrony p.poż. w czasie użytkowania sprzętu.

Transport, wyładunek i składowanie prowadzić w opakowaniach zabezpieczających zgodnie z wytycznymi producentów i zachowaniem środków ostrożności.

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich

środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem.

Środki transportowe poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

6. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, zaleceniami Kierownika Budowy.

6.1. Roboty ziemne

Roboty ziemne muszą być prowadzone zgodnie z projektem, na podstawie wyników badań geologicznych, planu sytuacyjnego oraz planu zagospodarowania terenu. Roboty ziemne należy prowadzić metodą mechaniczną, z dopuszczeniem wykonania niektórych robót (związanych z odsapianiem i załadunkiem gruntu) metodą ręczną.

W przypadku zalania wykopu wodami opadowymi dopuszcza się wypompowywanie wody prosto z wykopu.

Szczegółowy opis robot ziemnych został przedstawiony w pkt. II. Roboty związane z przygotowaniem terenu pod budowę - roboty ziemne

6.2. Palowanie – pale typu CFA (wiercone)

Posadowienie obiektu należy wykonać na palach wierconych typu CFA o średnicy 40 cm. Podłoże pod posadzki należy wzmocnić inkluzjami betonowymi. Spód ław i fundamentów, a jednocześnie rzędną pali przyjęto na rzędnej 65,65m, natomiast rzędna posadzki 66,65 m n.p.m.

Z uwagi na obecne rzędne terenu części wschodniej 65,1 m n.p.m. i części zachodniej 64,7 m n.p.m., należy wykonać pod posadzkę nasyp z piasku zagęszczonego do $I_d=0,4$ o miąższości od 1,2m do 1.5m

Pale należy wykonać dla dwóch profili geologicznych:

- zaleganie gruntów nienośnych do rzędnej -5,7m p.p. terenu w zachodniej części budynku,
- zaleganie gruntów nienośnych do rzędnej -6,5m p.p. terenu w wschodniej części budynku.

Pale należy wykonać o następujących długościach:

- 9,0 m i nośności 90 kN,
- 10,0 m i nośności 135 kN,
- 9,0 m i nośności 50 kN,
- 10,0 m i nośności 112 kN,
- 11,0 m i nośności 165 kN.

Pale należy wykonać z betonu B25 o średnicy 40 cm, zbrojone stalą klasy AIII N i A-0. Dobór średnic prętów zgodnie z wykazem dokumentacji projektowej.

Kolumny betonowe DSM pod posadzkę należy wykonać o średnicy 50cm w rozstawie 2,5m x 2,5m i długości 6,0 7,0m i 7,5m oraz wytrzymałości na ściskanie 20kg/cm²; zagłębienie w gruncie nośnym 1,0m . Górna rzędna kolumn 65,65m n.p.m.

Pale CFA są wykonywane świdrem ciągłym o dł. co najmniej równej długości pala, wkręcanym na zamierzoną głębokość. Następnie przez rurowy przewód świdra, tłoczy się mieszankę betonową z jednoczesnym podciąganiem świdra, co powoduje wypełnienie przestrzeni pod świdrem mieszanką betonową. Po wyciągnięciu świdra w świeżą mieszankę betonową wciskane jest uzbrojenie z prętów lub profil walcowany.

Pale wykonuje się pionowe, używając świdrów o średnicy odpowiadającej nominalnej średnicy pala.

Roboty palowe muszą być realizowane na podstawie DP zawierającej projekt techniczny palowania, określający cechy materiałowe pali, wartości parametrów geotechnicznych, zagłębienia pali, niezbędna nośność pali.

W przypadku stwierdzenia istotnych niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie (dokumentacji geotechnicznej), należy odpowiednio dostosować liczbę i wymiary pali w uzgodnieniu z inspektorem i nadzorem autorskim.

Analogicznie należy postąpić w przypadku natrafienia w trakcie wykonywania otworu w gruncie na nieprzewidziane przeszkody (kamienie, kłody drewna, itp.).

Mieszanka betonowa do pali musi spełniać następujące wymagania:

- być odporna na segregację,
- wykazywać wysoką plastyczność i zdolność do samozagęszczania,
- być dostatecznie urabialna przez czas trwania betonowania i pogrążania zbrojenia.

Mieszanka betonowa musi być taka, aby w trakcie formowania pala nie doszło do oddzielenia składników.

Do zbrojenia pali należy używać koszy z prętów zbrojeniowych lub stal profilową. Zbrojenie powinno być wykonywane zgodnie z projektem technicznym. Stal kształtowa stosowana do zbrojenia pali CFA powinna być wyposażona w prowadnice zapewniające osiowe wciśnięcie pręta w mieszankę betonową trzonu pala.

Zaleca się zbrojenia pala na głębokość uzasadnioną względami wytrzymałościowymi. Nie należy bez uzasadnienia nadmiernie zwiększać długości zbrojenia.

Roboty palowe muszą być wykonywane tylko przez Wykonawcę posiadającego odpowiedni sprzęt do wykonania pali CFA oraz odpowiednie doświadczenie w prowadzeniu tego typu robót. Wykonawca na życzenie Inwestora musi opracować i przedłożyć do zaakceptowania przez Inspektora projekt technologii i organizacji oraz PZJ dla robót palowych.

Wykonanie pali składa się z następujących czynności:

- Wyznaczenie osi pala – osie pali oraz poziomy ich głowic powinny być wyznaczone geodezyjnie i oznaczone na gruncie w sposób trwały. Szkic z podaniem oznaczeń i odległość i pomiarowych należy włączyć do dokumentacji budowy.
- Wykonywanie otworu – wiercenie otworu odbywa się świdrem ślimakowym, w którego centralnej części znajduje się przewód umożliwiający tłoczenie betonu w czasie formowania pala. Przed rozpoczęciem wkręcania świdra należy sprawdzić jego pionowość i ustawienie w osi pala. Wiercenie musi odbywać się w sposób ciągły bez wyciągania świdra. Jeżeli w trakcie wiercenia konieczne będzie wykręcenie świdra i ponowne jego wkręcenie, to wymagana głębokość wkręcania zostanie zwiększona o co najmniej 0,5 m, a fakt ten należy zarejestrować w dokumentacji pala. Podczas wiercenia posuw i prędkość obrotową świdra należy odpowiednio dostosować do warunków gruntowych, tak aby zminimalizować wynoszenie gruntu na powierzchnię terenu. Pale należy wykonywać w taki sposób, aby nie powodować uszkodzenia wcześniej wykonanych pali.

- Betonowanie pali – mieszankę betonową należy podawać pod odpowiednim ciśnieniem, centralną rurą rdzeniową świdra ślimakowego. Do podawania mieszanki betonowej należy stosować pompy przystosowane do podawania betonu na wysokość odpowiadającą poziomowi przewodu na górze świdra, po jego wyciągnięciu z gruntu. Pompowanie masy betonowej powinno odbywać się wg instrukcji opracowanej dla danego urządzenia. Mieszanka musi być podawana do pala z odpowiednim wydatkiem do którego dostosowana jest prędkość podciągania świdra tak, aby powstał ciągły, monolityczny pal o nominalnym przekroju. Formowanie trzonu należy wykonać z pewnym naddatkiem, który usuwa się wraz z przykrywającym go urobkiem wyniesionym na zwojach świdra, zabieg służy przygotowaniu trzonu do wciśnięcia zbrojenia. Rzeczywista średnica pala nie może być mniejsza od średnicy nominalnej świdra. Próbkę do badań betonu pobiera się w czasie wprowadzania mieszanki betonowej do pompy. Pobiera się co najmniej 6 szt. próbek z każdego dnia formowania pali, ale nie mniej niż liczba pali wykonanych w danym dniu. W przypadku dostawy mieszanki betonowej z wytwórni o jakości kontrolowanej przez producenta, dopuszcza się zmniejszenie liczby próbek o połowę. Próbkę należy przygotowywać, przechowywać i badać zgodnie z PN-EN 206-1:2003/A1:2003. W czasie betonowania, na podstawie oceny urobku wynieszonego na zwojach świdra, należy wykonywać makroskopową ocenę rodzaju gruntów zalegających w podłożu i porównywać je z warunkami gruntowymi podanymi w DP. W przypadku niezgodności należy powiadomić o tym inspektora Nadzoru.
- Wykonanie i montaż zbrojenia – zbrojenie wykonać zgodnie z DP wprowadza się w świeżą mieszankę betonową przy użyciu wyciągarki zamontowanej na palownicy lub oddzielnego urządzenia dźwigowego. W przypadku długiego zbrojenia, gdy opory są znaczne, stosuje się wspomaganie pogrążania zbrojenia wibratorem. Zbrojenie należy wkładać centrycznie i pionowo. Pogrążanie należy zakończyć na poziomie zgodnym z DP.

Dopuszczalne odchyłki położenia pala są następujące:

- ≤ 4 cm, gdy fundament oparty jest na jednym palu;
- ≤ 4 cm, z płaszczyzny rzędu, gdy fundament oparty jest na jednym rzędzie pali;
- ≤ 7 cm, w płaszczyźnie rzędu, gdy fundament oparty jest na jednym rzędzie pali;
- ≤ 7 cm, gdy fundament oparty jest na wiązce pali lub kilku rzędach pali.

Ukończony pal musi mieć kształt walca betonowego o średnicy co najmniej równej nominalnej średnicy pala. Proces formowania powinien zapewnić uzyskanie pala betonowego o jednolitej jakości, bez przerw i niejednorodności.

6.3. Fundamenty i stopy fundamentowe

Ławy fundamentowe należy wykonać jako żelbetowe z betonu B25 o szerokości 80cm i 70cm oraz wysokości 40cm ze stali klasy AIII N i A-I. Głębokość posadowienia posadzki – zgodnie z dokumentacją projektową.

Dobór średnic prętów zgodnie z wykazem dokumentacji projektowej.

Stopy fundamentowe pod słupami głównymi hali należy wykonać jako żelbetowe o wym. 250cm x 250cm x 40cm z betonu B25.

Należy pamiętać, aby zapewnić ciągłość zbrojenia głównego (pręty układać na zakładkę min. 60cm), a także minimalne otulenie prętów zbrojenia głównego min. 5cm.

W trakcie betonowania fundamentów osadzić pręty kotwiące słupów żelbetowych.

Dobór średnic prętów zgodnie z wykazem dokumentacji projektowej.

Rodzaje stali zbrojeniowej.

Pręty zbrojeniowe produkowane w poszczególnych klasach w zależności od swoich cech mechanicznych i technologicznych zaliczane są do gatunku i oznaczone symbolem.

Stal przeznaczona do produkcji zbrojenia powinna mieć zaświadczenie jakościowe, tzw. Atest zawierający wszystkie niezbędne informacje o jej właściwościach. Otrzymanie atestu powinno być zastrzeżone w zamówieniu. Każda partia otrzymanej stali powinna być sprawdzona co do zgodności z zamówieniem.

Jeżeli brakuje atestu lub jeżeli stal nasuwa wątpliwości co do jej właściwości technicznych, określonych na podstawie oględzin zewnętrznych, lub jeżeli pęka przy gięciu, to należy przed wykorzystaniem zbadać ją laboratoryjnie zgodnie z PN.

Stal zbrojeniową pochodzącą z importu można stosować w konstrukcjach z betonu wyłącznie po uzyskaniu świadectwa dopuszczenia do stosowania udzielonego przez Instytut Techniki Budowlanej.

Roboty zbrojarskie należy wykonywać na podstawie rysunków roboczych. Odstępstwa od rysunków, bez zgody nadzoru autorskiego i zapisu w dzienniku budowy są niedopuszczalne. Handlowe długości stali zbrojeniowej powinny być tak wykorzystane, aby ilość odpadów była jak najmniejsza. Układanie zbrojenia w deskowaniu jest dozwolone po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości ich wykonania. Pręty zbrojeniowe należy układać w deskowaniu w taki sposób, aby otulina prętów była zachowana w myśl obowiązujących przepisów.

Układanie mieszanki betonowej.

Układanie mieszanki betonowej powinno być poprzedzone następującymi czynnościami:

- odebranie i sprawdzenie deskowania i rusztowania,
- sprawdzenie ułożenia zbrojenia,
- sprawdzeniem prawidłowego wykonania wszystkich robót zakrytych.

Prawidłowość i zgodność z dokumentacją powyższych prac powinna być odnotowana w dzienniku budowy.

Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone dokładnie ze śmieci i brudu. Szczególną uwagę należy zwrócić na oczyszczenie dolnej części deskowań słupów i ścian.

Przy układaniu mieszanki betonowej powinny być zachowane następujące warunki:

- Wysokość swobodnego zrzucenia mieszanki betonowej o konsystencji gęstoplastycznej lub wilgotnej nie powinna przekraczać 3,0 m.
- Przy układaniu mieszanki z wysokości przekraczającej 10 m należy stosować giętkie przewody odcinkowe zaopatrzone w bezpośrednie i końcowe urządzenia do redukcji prędkości spadającej mieszanki.
- Przy betonowaniu w okresie upałów lub silnego operowania promieni słonecznych należy ułożoną mieszankę betonową niezwłocznie zabezpieczyć przed nadmierną utratą wody. Natomiast w czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być chroniona przed rozwodnieniem.
- Czas użycia mieszanki betonowej wymieszanej w temperaturze do 20°C nie powinien przekraczać 1,5 godziny od chwili zarobienia, a wymieszanej w temperaturze wyższej – 1,0 godziny.

Zagęszczanie mieszanki betonowej.

Zagęszczenie podwyższa szczelność i wytrzymałość betonu. Ponadto ułatwia formowanie elementów o skomplikowanych kształtach, cienkich ścianach i gęstym zbrojeniu. Podwyższenie jakości betonu uzyskuje się przede wszystkim przez zmniejszenie objętości pustek. Zagęszczenie może być ręczne lub mechaniczne. Zagęszczanie ręczne jest mało wydajne i powinno być stosowane jedynie w wyjątkowych przypadkach, gdy nie można zastosować zagęszczania mechanicznego. Istnieje kilka sposobów zagęszczania mechanicznego są to: wibrowanie, ubijanie mechaniczne, wibroprasowanie, próżniowe odwadnianie (odpowietrzanie). Wibrowanie polega na przekazywaniu mieszance betonowej drgań o wysokiej częstotliwości. Impulsy te wprawiają cząsteczki mieszanki w ruch, dzięki któremu układają się one szczelnie jedna obok drugiej. Wibrowanie wywołuje zjawisko uplastyczniania mieszanki betonowej.

6.4. Posadzka

Posadzkę należy wykonać jako zbrojoną płytę żelbetową o grubości 15 cm z betonu B25 na podkładzie z betonu B10 o gr. 10 cm., podsypce piaskowo-żwirowej zagęszczonej do $I_s=0,97$ o gr. ok. 50cm.

Podsypkę należy wykonać dwuwarstwowo - od dołu:

- geotkanina lotrak 50r, podsypka gr. 20cm i 30cm (w zależności od pomieszczeń),
- geosiatka tensar – triax 160, podsypka o gr. 30cm.

Należy wykonać izolację przeciwwilgociową na chudym betonie z folii polietylenowej gr. 0,2mm.

W płycie posadzki hali należy wykonać dylatacje wzdłuż i w poprzek, w środku rozpiętości. D

Dylatacje należy wypełnić pianką polietylenową o gr. 0,5cm

Zbrojenie płyty 2x siatka \rightarrow 8 o oczkach 15x15cm, stal A-III N lub zbrojenie rozproszone w ilości 20kg/m³ betonu

W korytarzach pomieszczeń przyległych do hali należy wykonać żelbetową płytę posadzki o gr. 15cm opartą na żelbetowych ścianach fundamentowych budynku

6.5 Konstrukcja obiektu**a) Hala sportowa**

Konstrukcję hali stanowić będą ramy żelbetowe w rozstawach co 7,0m i 5,7 m (skrajne) i rozpiętości 36,0m.

Słupy żelbetowe 35cmx60cm oraz 35cmx80cm, beton B30, stal A-III N, rygle z drewna klejonego o wymiarach 24cm x (140cm-250cm), drewno KLGL28h.

Konstrukcja ramowa w osiach 2 i 11 należy zastąpić konstrukcją żelbetową ścian szczytowych (żelbetowa ściana do poziomu +3,50m, powyżej słupki i wieńce).

W skrajnych polach przy ścianach szczytowych należy wykonać stężenie połąciowe – słupki z elementów drewna klejonego, krzyżulce z prętów ze stali nierdzewnej \rightarrow 20mm nagwintowanych i napinanych poprzez dokręcenie nakrętek śrub M20. do stalowych podkładek umieszczonych na bocznych krawędziach dźwigarów drewnianych.

Połączenie drewnianych słupków poziomego skratowania z ryglami ram należy wykonać za pośrednictwem systemowych łączników ocynkowanych

Elementem usztywniającym połąć dachową i drewniane rygle jest blacha trapezowa wysoka perforowana 111/111M/111,5.

Oparcie dźwigarów drewnianych należy wykonać na żelbetowych słupach za pośrednictwem stalowych siodełek z blach ocynkowanych, skręcenie śrubami M16. Wsporniki drewniane z drewna klejonego o wymiarach 24cmx100cm: oprzeć na żelbetowym wieńcu ściany podłużnej i połączyć z dźwigarami głównymi za pomocą przykręcanych do stalowych siodełek wspólnych z dźwigarem głównym.

Pod dźwigar główny należy wykonać podkładkę (naprężenia dopuszczalne 15N/mm²) elastomerową o wymiarach 150mx150mm x15mm. Podkładkę zlokalizować w osi słupa

b) Konstrukcja ścian hali głównej

Ścianę podłużną frontową do wysokości 5,70m wykonać należy jako żelbetową o gr. 24cm. Ze słupów należy wypuścić co drugie strzemie dla połączenia ze ścianą. W poziomie nadproża okiennego na rzędnej +6,0m należy wypuścić ze słupów żelbetowe wsporniki stanowiące podparcie żelbetowej ściany ponad oknami. Ostatni odcinek ściany (pomiędzy drewnianymi dźwigarami) wykonać jako murowany, i zakończyć wieńcem pod pokryciem z blachy trapezowej. Beton B25, stal A-IIIIN, część murowana z bloczków gazobetonowych gr. 24cm odm 60 MPa na zaprawie cem wap 5MPa.

Ścianę szczytową zachodnią SC-2 należy wykonać jako żelbetową do poziomu 3,40m zakończoną wieńcem W3, a odcinku stropu a na pozostałej części „U –bigłami” zamykającymi siatki zbrojeniowe. Część ściany powyżej rzędnej +3,40m wykonać jako murowaną z żelbetowymi słupkami 24x24cm. Wieniec pośredni należy wykonać w poziomie + 6,80m oraz górny zamykający po skosie.

Końcówki wieńca górnego należy obniżyć dla wykształcenia żelbetowej półki dla zakotwienia drewnianego wspornika kończącego dach. Pionowy odcinek wieńca W2-1 wykonać o wysokości 30cm

Ścianę szczytową wschodnią SC-12 należy wykonać jako żelbetową do poziomu 3,90m, i zakończyć wieńcem W3 a odcinku stropu a na pozostałej części „U –bigłami” zamykającymi siatki zbrojeniowe. Część ściany powyżej rzędnej +3,40m wykonać jako murowaną z żelbetowymi słupkami 24x24cm. Wieniec pośredni wykonać w poziomie + 6,80m oraz górny zamykający po skosie.

Końcówki wieńca górnego należy obniżyć dla wykształcenia żelbetowej półki dla zakotwienia drewnianego wspornika kończącego dach. Pionowy odcinek wieńca W2-1 wykonać o wysokości 30cm.

Ścianę podłużną tylną należy wykonać jako żelbetową do wysokości stropu przybudówki +3,40m, powyżej murowana z bloczków gazobetonowych o gr. 24cm odm 60 MPa na zaprawie cem wap 5MPa. W poziomie +6,45 m wykonać wieniec nadokienny 24cmx45cm, w poziomie +10,46m wieniec 24cmx 48cm (pod wspornikami konstrukcji dachu). Górą wykonać wieniec zamykający 24x24cm (pod pokryciem z blachy). Przedmiotową ścianę należy połączyć konstrukcyjnie ze słupami głównymi hali. Beton B25 ; stal A-IIIIN i A-I

Ściana wewnętrzna pod antresolę należy wykonać jako żelbetową o gr. 24cm. Beton B25; stal A-IIIIN i A-I.

Warunki wykonania robót murowych

Roboty murowe powinny być wykonywane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową. Materiały użyte do robót murowych powinny odpowiadać warunkom technicznym omówionym powyżej.

Bloczki układane na zaprawie powinny być wolne od zanieczyszczeń i kurzu.

Mury należy układać warstwami, z przestrzeganiem prawideł wiązania, grubości spoin oraz zachowaniem pionu i poziomu.

Mury powinny być wznoszone możliwie równomiernie na całej długości. Różnica poziomu poszczególnych części muru nie może przekraczać 3 m dla murów bloków lub pustaków i 4 m dla murów z cegły, przy czym w miejscu połączenia murów wznoszonych niejednocześnie należy zostawić strzępia.

Wnęki i bruzdy instalacyjne powinno się wykonywać jednocześnie ze wznoszonym murem.

Największe dopuszczalne odchylenia od wymiarów oraz pionu i poziomu murów nie mogą przekroczyć 20 mm na wysokości kondygnacji i 50 mm na wysokości całego budynku.

Dopuszczalne odchyłki od przewidzianych w projekcie wymiarów otworów do zamocowania stolarki nie powinny przekroczyć 10 mm na wysokości i szerokości otworu.

W murach z pustaków i bloków betonowych grubość spoin poziomych winna wynosić 10-15 mm, zaś spoin pionowych 10-20 mm.

Ściany podłużne i poprzeczne należy wznosić równocześnie.

Spoiwa

Spoiwa stosowane powszechnie do zapraw murarskich, jak cement, wapno i gips, powinny odpowiadać wymaganiom podanym w aktualnych normach państwowych.

Woda

Do przygotowania zapraw można stosować każdą wodę zdatną do picia oraz wody z rzek, jezior i innych miejsc, jeśli woda odpowiada wymaganiom podanym w normie dotyczącej wody do celów budowlanych.

Nie dozwolone jest stosowanie wód morskich, ściekowych, kanalizacyjnych, mineralnych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje, glony, muł.

Zaprawy budowlane cementowo – wapienne

Do zapraw cementowo – wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych oraz cement hutniczy 25,

Wapno stosowane do zapraw powinno odpowiadać wymaganiom normowym.

Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowo-wapiennych dodatków uplastyczniających.

Składniki objętościowe zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy.

Marki i konsystencję zaprawy należy przyjmować w zależności od przeznaczenia.

Przy mieszaniu ręcznym lub mechanicznym należy najpierw mieszać składniki sypkie, a następnie dodać wodę i w dalszym ciągu mieszać, aż do uzyskania jednorodnej zaprawy.

Zaprawy budowlane cementowe

Zaprawa cementowa charakteryzuje się dobrą przyczepnością, wytrzymałością, małą nasiąkliwością i są trudno urabialne. Markę zaprawy dobiera się stosownie do przeznaczenia. Zaprawę cementową należy zużyć w ciągu 2 godzin. Do zapraw nie wolno używać cementu zwietrzałego, skawalonego lub zamoczonego.

c) Przybudówki

Jedno i dwukondygnacyjne przybudówki należy wykonać w konstrukcji mieszanej murowo-żelbetowej.

W części ściany należy wykonać jako murowane wzmocnione żelbetowymi słupkami 24cmx24cm, a w części żelbetowe o gr. 24cm (w pomieszczeniach wysokich – sala do Squasha , holl wejściowy sala gimnastyczna mała). Ściany należy zazbroić dwiema siatkami z prętów 8mm o oczkach 15x15cm. Ściany murowane z gazobetonu gr 24cm (60 MPa) na zaprawie cem- wap 5MPa . Beton B25; stal A-IIIIN i A-I

d) Stropy

Stropy należy wykonać jako żelbetowe wylewane na mokro. Grubość płyt stropowych 20cm i 15cm w zależności od obciążeń i rozpiętości. Beton B25 ; stal A-IIIIN i A-I. W poziomie stropów wykonać wieńce żelbetowe 24cmx24cm.

e) Stropodach przybudówek

Nad salą do squasha dach wykonać z blachy trapezowej wysokiej perforowanej 111/111M/111,5 przykręcającej do dwóch dźwigarów z drewna klejonego 20x50cm oraz kotwionej do żelbetowych ścian poprzecznych pomieszczenia Sc9 i Sc11. Nad salą gimnastyczną blacha kotwiona do żelbetowych ścian Sc8 i Sc9. Nad pozostałymi pomieszczeniami stropodach żelbetowy – płyta o gr. 20cm z betonu B25 oparta na ścianach za pośrednictwem żelbetowego wieńca

f) Schody wewnętrzne żelbetowe

Schody należy wykonać jako płytowe oparte na żebrze wykształconym w płycie posadzki, na słupie 25cm x 40cm pod spocznikiem schodów oraz na podciągu stropu nad przyziemiem. Grubość płyty 14cm.

g) Schody zewnętrzne stalowe

Schody należy wykonać ażurowe: stopnie z krętek pomostowych opartych na wspornikach z kątowników przyspawanych do belek policzkowych z C240.

Mocowanie belek policzkowych do ściany należy wykonać za pośrednictwem wsporników z dwuteowników IPE 240 kotwionych łącznikami systemowymi jak (np. Schok Isokorb KS20 lub równoważnych). Górne wsporniki kotwione do wieńca stropu żelbetowego, dolne (pod spocznikiem) do żelbetowego słupa 24cmx100cm. Kotwienie belek policzkowych do żelbetowej płyty fundamentowej stanowiącej pierwszy stopień na kotwy rozporowe M16. Grubość płyty 30cm, pod płytą należy wykonać podkład z chudego betonu i podsypka jak pod budynkiem.

h) Ściany oporowe zewnętrzne

Należy wykonać dwa murki oporowe: pierwszy przy zatoce autobusowej, natomiast drugi przy parkingu. Maksymalna różnica terenu 2,20m dla murku przy zatoce i 3,0m dla murku przy parkingu.

Należy zastosować elementy katowe prefabrykowane (np. Gigant Firmy Wersterwelle lub równoważne). Wysokość elementów od 1,60m do 4,0m, głębokość posadowienia min 80cm p.p.terenu. Prefabrykaty należy posadowić na podkładzie chudego betonu o gr. 10cm i podsypce jak pod halą (wynikającą z różnicy terenu istniejącego i projektowanego).

i) Stopy fundamentowe pod ogrodzenie wysokie

Stopy należy wykonać o wymiarach 120x100cmx40cm, głębokość posadowienia 1,8 m poniżej rzędnej warstw wykończeniowych boiska. Pod podkład - chudy beton o gr. 10cm. Beton B20, stal A-IIIIN.

j) Trybuny żelbetowe.

Należy wykonać żelbetowe ścianki kątowe betonowane „na mokro” na odpowiednio wyprofilowanym podkładzie z chudego betonu o gr. B10 i zagęszczonym nasypie $I_s=0,9$. Grubość ścianek 20cm, beton B-20

6.7. Konstrukcja dachu

Konstrukcję dachu sali sportowej należy wykonać z dźwigarów z drewna klejonego.

Drewno klejone - do produkcji stosuje się wyroby z drewna klejonego warstwowo klasy GL28h wg PN-EN 1194 lub normy odpowiadającej. Nie jest dopuszczalne stosowanie klasy GL wg normy DIN lub innych norm niezgodnych z Eurocode 5.

Sposób i warunki wykonania elementów klejonych warstwowo powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 386 (lub normy odpowiadającej) oraz PN-EN 390.

Do produkcji elementów klejonych warstwowo powinno być stosowane drewno konstrukcyjne sosnowe lub świerkowe klasy C24 do C40 o właściwościach mechanicznych odpowiadających wymaganiom normy PN-EN 338.

Wilgotność drewna konstrukcyjnego przeznaczonego do wykonania elementów klejonych warstwowo powinna wynosić $12\pm 2\%$.

Wady drewna konstrukcyjnego przeznaczonego do wykonywania elementów klejonych warstwowo powinny mieścić się w zakresie określonym w normie PN-EN 519.

Grubość poszczególnych warstw klejonych powinna wynosić od 22 do 44mm. Do wykonania elementów klejonych warstwowo powinny być stosowane kleje na bazie żywic melaminowych lub rezorcynowych, spełniając wymagania normy PN-EN 301.

- elementy klejone proste drobnowymiarowe – płatwie – elementy dostarczane na wymiar, gotowe do wbudowania; tolerancje wg normy PN-EN390.

- elementy klejone wielkowymiarowe – dźwigary łukowe – elementy dostarczane na wymiar, gotowe do wbudowania; tolerancje wg normy PN-EN390.

Stal – do łączników stalowych do konstrukcji z drewna klejonego stosuje się wyroby walcowane gotowe ze stali klasy I w gatunku St3S; St3SY; St3SX wg PN-88/H-84020.

- ceowniki – wg normy PN-86/H-93403,

- blachy uniwersalne – wg normy PN-83/H-92203,

- bednarka - wg normy PN-76/H-92325,

- pręty okrągłe - wg normy PN-75/H-93200/00.

Własności mechaniczne i technologiczne powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-88/H-84020 i BN-75/0644-22.

Wady powierzchniowe – powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchniach czołowych niedopuszczalne są pozostałości jamy osadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu i powinien zawierać znak wytwórcy, profil, gatunek stali, numer wyrobu lub partii.

Łączniki – jako łączniki występują połączenia spawane warsztatowe oraz połączenia montażowe na śruby i wkręty do drewna z łbem 6-kątnym.

Do spawania warsztatowego 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 przeznaczone są do spawania konstrukcji stalowych narażonych na obciążenia statyczne i dynamiczne. Elektrody powinny być zgodne z wymaganiami norm.

Do łączenia konstrukcji z drewna klejonego stalowych stosuje się: śruby z łbem sześciokątnym wg PN-85/M-82101; nakrętki sześciokątne wg PN-86/M-821474; podkładki okrągłe zgrubne wg PN-78/M-82005; podkładki okrągłe do konstrukcji drewnianych wg PN-79/M-82019.

Wszystkie łączniki winny być cechowane.

Do łączenia konstrukcji z drewna klejonego stalowych stosuje się: wkręty do drewna z łbem sześciokątnym wg PN-85/M-82501 lub wg DIN 571.

Badania na budowie

Każda partia materiałów dostarczona na budowę musi być zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru. Elementy z drewna klejonego podlegają odbiorowi pod względem jakości materiałów, występowania zadziórów lub wypadających sęków, wilgotności elementów, jakości wykonania z dopuszczeniem tolerancji zgodnie z PN-EN 390:

Lp.	Wymiar	Tolerancja	Zakres stosowania
1	szerokość	±2mm	wszystkie rozmiary
2	wysokość	+1mm / - 0,5mm	h<400mm
		+4mm / - 2mm	h>400mm
3	długość	±2mm	L<2m
		±0,1%	2=L=20m
		±20mm	L<20m
4	odchylenie od kąta prostego	nie więcej niż 1:50	wszystkie rozmiary

Łączniki stalowe dostarczane na budowę podlegają odbiorowi od względem jakości, zgodności z atestem.

Składowanie elementów z drewna klejonego

Elementy z drewna klejonego muszą być zabezpieczone przed gwałtownymi zmianami wilgotności. Drewno klejone winno być dostarczane na plac budowy zapakowane w folie plastikowa. Po dostawie należy folię usunąć z drewna lub rozciąć na spodzie, aby zapobiec kondensacji wilgoci pod folią.

Przy układaniu w sztaple należy stosować przekładki. Sztaplowanie powinno odbywać się na równym i suchym podłożu.

Montaż konstrukcji

Montaż należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną i przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zamontowanych.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić stan podpór, kompletność i stan śrub mocujących oraz reperów wytyczających osie i linie odniesienia rzędnych obiektu.

Do montażu należy używać urządzenia dźwigowe, zawiesia, trawersy, szerokie pasy oraz elastyczne kątowniki zabezpieczające przed uszkodzeniem naroży belek.

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

Dopuszczalne odchyłki ustawienia geometrycznego konstrukcji:

Lp.	Rodzaj odchyłki	Dopuszczalna odchyłka
1	Odchylenie poziomów węzłów podporowych od projektowanych	20mm
2	Odchylenie górnej krawędzi belki od pionowej płaszczyzny przechodzącej przez środki podpór przy wysokości H układu nośnego	H/250

- Obróbki blacharskie i system orynnowania.

Rynny i rury spustowe należy wykonać z blachy ocynkowanej.

Wszystkie elementy drewniane więźby dachowej należy zabezpieczyć przed szkodnikami biologicznymi i ogniem, ogólnie stosowanymi środkami posiadającymi atest i dopuszczonymi przez ITB do stosowania w budownictwie, a styki z murem dodatkowo izolować warstwą papy. Zestawienie materiałów ujęto w wykazie w dokumentacji projektowej – podane wymiary dotyczą gotowego elementu konstrukcyjnego, elementy dostarczane z tartaku powinny być o około 10cm dłuższe.

Szczegółowy zakres prac jest określony w projekcie architektoniczno-budowlanym, branża budowlano-konstrukcyjna oraz architektura.

Całość prac należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, przedmiarem robót, poleceniami Inspektora nadzoru i uzgodnieniami z Inwestorem.

Wszystkie prace realizować należy w koordynacji z pozostałymi branżami, dokumentacją projektową oraz zgodnie z obowiązującymi zasadami BHP.

Roboty związane z montażem elementów powinny być wykonywane zgodnie z instrukcjami zawartymi w książeczkach montażowych, instrukcyjnych, gwarancyjnych producenta.

7. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

Jakość robót budowlano-montażowych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego. Bieżącej kontroli poddany jest nie tylko przebieg ale i stan robót, zarówno pod względem ilościowym jak i jakościowym. Kontrola może dotyczyć również wyrobu budowlanego, prawidłowości jego oznakowania lub dokumentacji technicznej dotyczącej tego wyrobu.

Badania i pomiary (sposób i częstotliwość).

Sposób badań przeprowadzonych dla poszczególnych robót lub ich fragmentów musi dokładnie odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich przepisach.

Dokumenty powstałe w wyniku przeprowadzonych badań i pomiarów należy traktować jako część składową protokołów odbioru i załączyć do dziennika budowy – dotyczy to m.in. powykonawczych operatów geodezyjnych, protokołów z pomiarów geodezyjnych oraz rzeczywistych odchyłek montażowych.

Ocena wyników badań.

Ocena wyników badań powinna być zgodna z wymaganymi obowiązującymi dla kontrolowanego zakresu robót według odpowiednich przepisów oraz instrukcji producentów.

Nie dopuszcza się zwiększenia lub zmniejszenia zakresu badań i ich interpretacji niezgodnej z obowiązującymi aktami prawnymi i normalizacyjnymi.

Wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi nadzoru wszystkie protokoły prób, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową.

Odbiór robót (w każdym zakresie) należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Warunki odbioru robót betonowych.

Jakość betonu powinna być stwierdzona w „Protokole z kontroli jakości”. Poza wytrzymałością betonu na ściskanie należy zbadać jego jakość pod względem zagęszczenia i jednolitości struktury. Sprawdzenie cech geometrycznych wykonanej konstrukcji betonowej lub jej elementów polega na porównaniu jej z rysunkami roboczymi.

Warunki odbioru robót zbrojarskich.

Odbiór robót zbrojarskich polega na porównaniu wykonanego zbrojenia z rysunkami roboczymi i sprawdzeniu:

- zgodności użytego rodzaju stali z założeniami w rysunkach technicznych,
- przekrojów prętów i ich liczby w deskowaniu,
- prawidłowości wykonania połączeń prętów,
- prawidłowości rozmieszczenia prętów i strzemion,
- prawidłowości wykonania odgięć i haków,
- zachowania przepisów odległości prętów zbrojenia i strzemion od płaszczyzny deskowania.

Warunki odbioru robót murowych

Odbiór robót przeprowadza się przez sprawdzenie na podstawie oględzin i pomiarów wyrwykowych zgodności wykonania murów z technicznymi warunkami wykonania i obowiązującymi zasadami wiązania. W szczególności podlega sprawdzeniu:

- zgodność kształtu i głównych wymiarów muru z dokumentacją techniczną,
- grubość muru
- pionowość powierzchni i krawędzi,
- poziomość warstw cegieł,
- grubość spoin i ich wypełnienie,
- zgodność użytych materiałów z wymaganiami projektu.

Przy odbiorze budowli powinny być przedłożone następujące dokumenty:

1. protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
2. protokoły badań próbek betonu – świadectwa jakości,
3. protokoły odbioru urządzeń dźwigowych,
4. powykonawcze operaty geodezyjne,
5. dziennik robót

6. dokumenty stwierdzające uzgodnienie dokonanych zmian,
7. rysunki robocze z naniesionymi na nich wszystkimi zmianami, jakie zostały zatwierdzone i wprowadzone w czasie budowy,
8. protokoły deskowań przed rozpoczęciem betonowania,
9. protokoły odbioru zbrojenia przed ich zabetonowaniem,
10. protokoły z odbioru fundamentów i ich podłoża.
11. wymagane dokumentacje projektowe powykonawcze,
12. karty gwarancyjne,
13. wymagane certyfikat techniczne i aprobaty techniczne.

Wyniki badań, które wraz z protokołami powinny być wpisane do Dziennika Budowy, i przekazane protokolarnie Zamawiającemu.

9. Podstawa płatności

Warunki i terminy płatności zostały szczegółowo ustalone w Umowie.

10. Normy i przepisy.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami / PN / warunkami technicznymi, instrukcjami producentów przyjętych do realizacji materiałów i urządzeń.

Normy:

Tolerancje w budownictwie

- | | |
|--------------------|--|
| PN-ISO 3443:1994 | Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określania. |
| PN-ISO 3443-6:1994 | Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna – Metoda I. |
| PN-ISO 3443-7:1994 | Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna – Metoda II (Metoda kontroli statystycznej). |
| PN-ISO 3443-8:1994 | Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych. |
| PN-ISO 4464:1994 | Tolerancje w budownictwie. Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanymi w wymaganiach. |
| PN-ISO 7976-1:1994 | Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. |
| PN-ISO 7976-2:1994 | Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych. |

Konstrukcje betonowe i żelbetowe

- | | |
|-------------------|---|
| PN-63/B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. |
| PN-78/B-02483 | Pale wielkośrednicowe wiercone. Wymagania i badania. |
| PN-83/B-02482 | Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych. |
| PN-62/B-10144 | Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. |
| PN-79/M.-47340.00 | Betonowanie. Podział. |
| PN-80/M.-47340.02 | Betonowanie. Ogólne wymagania i badania. |
| PN-89/H-84023-06 | Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki. |

PN-H-84023-6/A11996 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki. (zmiana A1).

PN-ENV 10080:2004 Stal do zbrojenia betonu.

PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.

PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.

PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.

PN-87/H-92741/01 Aluminium i stopy aluminium. Blachy. Ogólne wymagania i badania.

Beton i zaprawy budowlane

PN-88/B-06250 Beton zwykły

PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-65/B-14504 Zaprawy budowlane cementowe.

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

PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-EN 197-2:2002 Cement. Ocena zgodności.

PN-81/B-30003 Cement murarski

PN-90/B-30020 Wapno

PN-B-30021:1996 Ciasto wapienne

PN-B-30042:1997 Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy

PN-B-30041:1997 Spoiwa gipsowe. Gips budowlany.

PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu

PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

PN-78/B-01101 Kruszywa sztuczne. Podział, nazwy i określenia

PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych

PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu

PN-66/B-06714 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne budowlane. Badania techniczne.

Konstrukcje stalowe

PN-B-06200:1997 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.

PN-63/B-06201 Konstrukcje stalowe z cienkościennych kształtowników profilowanych na zimno. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

Konstrukcje drewniane

PN-EN 408:1998 Konstrukcje drewniane. Drewno konstrukcyjne lite i klejone warstwowo. Oznaczenia niektórych właściwości fizycznych i mechanicznych.

PN-EN 519:2000 Drewno konstrukcyjne. Sortowanie. Wymagania dla tarcicy sortowanej wytrzymałościową maszynową oraz dla maszyn sortujących.

PN-EN 1194:1999 Konstrukcje drewniane. Drewno klejone warstwowo. Klasy wytrzymałości i określenia wartości charakterystycznych.

PN-EN 390:1999 Drewno klejone warstwowo. Wymiary. Dopuszczalne odchyłki.

PN-EN 386:1999 Drewno klejone warstwowo. Wymagania produkcyjne i eksploatacyjne.

PN-B/03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Rusztowania i deskowania

PN-M.-47900-1:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne parametry.

- PN-M.-47900-2:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur.
 PN-M.-47900-3:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe.
 PN-M.-47900-4:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza.
 PN-90/M.-47850 Deskowania dla budownictwa monolitycznego. Deskowania uniwersalne. Terminologia, podział i główne elementy składowe.

Roboty murowe

- PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
 PN-75/B-12001 Cegła pełna wypalana z gliny – zwykła.
 PN-68/B-10024 Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
 PN-B-12050:1996 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane.
 PN-B-12051:1996 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły modularne.
 PN-B-12002:1997 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły dziurawki.
 PN-75/B-12003 Cegły pełne i bloki drażnione wapienno piaskowe.
 PN-B-12055:1996 Wyroby budowlane ceramiczne. Pustaki ścienne modularne.
 PN-B-12057:1996 Wyroby budowlane ceramiczne. Pustaki ceramiczne do ścian działowych.
 PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone.
 PN-B-03340:1999 Konstrukcje murowe zbrojone.

Maszyny i urządzenia do robót budowlano – montażowych

- PN-M.-42250:1998 Maszyny i urządzenia budowlane. Klasyfikacja.
 PN-90/M.-47300 Maszyny i urządzenia do robót budowlanych stanu surowego. Podział i terminologia.
 PN-75/M.-47371.01 Maszyny i urządzenia do transportu masy betonowej. Środki transportu kołowego specjalistyczne. Podział.

(Każdorazowo należy sprawdzić aktualność norm)

Inne:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

IV. Roboty instalacyjne

Sieć wodociągowa - przyłącze wody

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (określonej dalej skrótem SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zewnętrznej sieci wodociągowej z hydrantami i przyłączem do budynku hali rekreacyjno-sportowej przy ul. Kopernika w Lipianach, (Dz. Nr 170/2).

2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą odbioru częściowego i końcowego wykonania sieci wodociągowej oraz przyłącza zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- rozbiórki istniejących nawierzchni utwardzonych,
- wykopów,
- podłoży i obsypki piaskowej, zasypki gruntem,
- zagęszczanie nasypów,
- wywóz nadmiaru ziemi z wykopów,
- zakup materiałów, urządzeń i prefabrykatów wraz z transportem na miejsce wbudowania,
- montaż przewodów wodociągowych,
- badanie szczelności,
- obsługa geodezyjna.

3.1 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach i „Części ogólnej” ST.

3.2 Grupy, klasy i kategorie robót.

W ramach całej inwestycji przewiduje się roboty odpowiednio zakwalifikowane do następujących działów, grup, klas i kategorii robót wg „ WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ „ (CPV).

DZIAŁ	45000000-7	Roboty budowlane.
GRUPA	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
KLASA	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu.
KATEGORIA	45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych.
-	45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.
KATEGORIA	45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli.
-	45232100-3	Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów.

3.3 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Budowa instalacji powinna odbywać się na podstawie aktualnej Dokumentacji Projektowej, sporządzonej w oparciu o ogólnie obowiązujące zasady, lecz z uwzględnieniem specyfiki stosowanych systemów i materiałów.

Roboty należy wykonywać w synchronizacji z pozostałymi branżami, i z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.

Integralną dokumentacją wykonawczą są wytyczne i instrukcje montażowe opracowane przez producenta urządzeń przyjętych do realizacji.

Instalacja dla spełnienia założonej funkcji musi być zmontowana z elementów samodzielnych lub stanowiących określone systemy instalacyjne. W skład jednej instalacji może wchodzić więcej niż jeden system.

Przewidziane w projekcie materiały muszą być kompletne jako system, odpowiadać Polskim Normom, a także posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne dopuszczającej do stosowania w budownictwie.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie, uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

4. Materiały

Ogólne warunki dotyczące stosowanych materiałów podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Stosować należy materiały budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji i Dokumentacji Projektowej, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru.

Wodociąg wykonać z elementów stanowiących system instalacyjny. System powinien składać się z kompletnego zestawu elementów pozwalających na wykonanie wszystkich połączeń pomiędzy elementami systemu.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Do wykonania robót należy stosować następujące materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami:

- system rur i kształtek wodociągowych PE i PCV,
- zestaw wodomierzowy,
- zawory odcinające kulowe, zwrotne, zasuwy,
- hydranty nadziemne

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i/lub odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami bhp i p.poż.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku,
- 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 (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej).
- rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2m.
- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (koparki, wkładki itp.).
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zgniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
- zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.
- kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane ,w sposób uporządkowany,

- z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku, z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru.

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

5. Sprzęt i transport

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Roboty związane z wykonaniem instalacji będą prowadzone ręcznie przy użyciu :

- koparka,
- ubijak,
- zagęszczarka wibracyjna,
- żuraw samochodowy,
- pompy odwadniające, igłofiltr, szalunki, ścianki szczelne.
- podstawowa „skrzynka narzędziowa” instalatora itp.

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności robót.

Ogólne warunki transportu podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Transport, wyładunek i składowanie prowadzić w opakowaniach zabezpieczających zgodnie z wytycznymi producentów i zachowaniem środków ostrożności.

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem. Środki transportowe poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

Do transportu materiałów, elementów i urządzeń stosować :

- samochód samowyładowczy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- ciągnik kołowy.

Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

6. Wykonanie robót.

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

6.1. Rozebranie nawierzchni i urządzeń drogowych

Do robót rozbiórkowych można przystąpić, po uprzednim zabezpieczeniu terenu prac oraz powiadomieniu właścicieli posesji.

Roboty rozbiórkowe należy realizować w sposób zapewniający optymalny odzysk materiałów, które można ponownie wbudować. W celu zabezpieczenia materiałów z rozbiórki należy je dostarczać na wydzielone składowiska. Roboty rozbiórkowe elementów dróg i ogrodzeń obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów zgodnie z dokumentacją projektową lub wskazanych przez Inspektora. Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inspektora. Elementy zabudowy pasa drogowego nie podlegające rozbiórce a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć. Gruz i materiały należy usuwać z rejonu robót na bieżąco, wywożąc na wskazane składowisko odpadów. Przed przystąpieniem do robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć i w przypadku konieczności odłączyć przepływ mediów (gaz, prąd elektryczny, woda, ścieki). Odłączenie przepływu mediów może nastąpić wyłącznie po uprzednim powiadomieniu i w uzgodnieniu z Użytkownikiem kolidującej sieci. Zakres prac rozbiórkowych nawierzchni drogowych podlega, każdorazowo uzgodnieniu z inspektorem Zarządu Dróg. rozbiórki nawierzchni i roboty ziemne związane z budową uzbrojenia terenu będą wykonane w możliwie ograniczonym zakresie. Po wykonaniu robót rozbiórkowych należy, na podstawie oględzin, ustalić z inspektorem Zarządu Dróg warunki techniczne odbudowy drogi.

6.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

6.3. Roboty ziemne – wykopy

Teren budowy i wykopów należy zabezpieczyć przed osobami postronnymi.

Wykopy należy prowadzić zasadniczo jako szerokoprzestrzenne, nie szalowane.

Wykopy wykonywać z jak najmniejszym uszkodzeniem istniejących nawierzchni, a po wykonaniu robót przywrócić do stanu pierwotnego.

Wykopy należy prowadzić mechanicznie możliwie od najniższych punktów projektowanych przewodów szerokość w celu zapewnienia grawitacyjnego odpływu wód po jego dnie.

Wzdłuż wykopów należy wykonywać rowki odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodą opadową.

Wykopy wykonywać do głębokości uwzględniającej wykonanie odpowiedniej warstwy podsypki piaskowej z dnem równym i wyprofilowanym zgodnie z dokumentacją.

Nadmiar ziemi z wykopów wywieźć na wskazane przez inwestora miejsce.

Jeżeli wykonawca podczas robót napotka oznaczone uzbrojenie nieoznaczone na planach sytuacyjno wysokościowych, musi o tym powiadomić odpowiednie służby.

Roboty ziemne w pobliżu skrzyżowań z uzbrojeniem istniejącym wykonywać ręcznie z wykorzystaniem odpowiedniej aparatury do wykrywania tego typu uzbrojenia.

W czasie pracy sprzętu mechanicznego należy prowadzić ciągłą obserwację odspajanego gruntu, a w miejscach skrzyżowań z obcym uzbrojeniem prowadzić odspajanie ręcznie.

Nachylenie ścian wykopu należy ocenić na roboczo na budowie.

Minimalna szerokość wykopu pomiędzy ścianą rury a ścianą wykopu lub szalunku powinna wynosić 0,25 m.

Oś przewodu powinna być wytyczona i oznakowana.

Spadek dna wykopu powinien być zgodny z projektem technicznym.

Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Należy pamiętać, aby rur z PCV i PE nie układać na ławach betonowych, ani nie zalewać betonem.

6.4. Podsyпка

Przewody wodociągowe należy układać na podsypce o gr. 10cm. Materiał do podsypki nie powinien zawierać cząstek o wym. większych od 20mm, nie może być zmrożony, a także nie powinien zawierać ostrych kamieni. Jeżeli dno wykopu jest kamieniste, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 0,05m.

Podłoże należy wykonać tak, aby rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim.

6.5. Obsypka

Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 20cm powyżej wierzchu rury po zagęszczeniu.

Obsypka musi zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe.

Obsypkę dookoła rurociągu można wykonać gruntem z wykopu, jeżeli grunt ten spełnia powyższe kryteria. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i ST.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

Należy pamiętać, aby pod rura nie znajdowały się puste przestrzenie.

Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, aby rurociąg nie uległ zniszczeniu i przemieszczeniu.

Zagęszczanie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej. Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obydwu stronach przewodu. Zagęszczanie żwiru może być wykonywane z wodą jeśli podłoże przewodzi wodę.

6.6. Zasypka

Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i ST.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

Grunt rodzimy z wyporu rurociągu i osypki należy odwieźć na odkład w miejsce wskazane przez Inwestora.

Zasypkę wykopów dokonać po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej.

Zasypywanie i ubijanie gruntu powinno być wykonywane warstwami po obu stronach rurociągu z zachowaniem warunków bezpieczeństwa obsługi zagęszczarek.

6.7. Ubijanie gruntu

Dla spoistego materiału metoda zagęszczania powinna być wybrana według rzeczywistych własności zasypki. Pierwsza warstwa aż do osi przewodu powinna być zgęszczona ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury.

Obsypkę do wysokości 0,3 m / po zagęszczeniu / powyżej wierzchu przewodu / warstwa ochronna / wykonać piaskiem bez kamieni o grubości ok. 20-30 cm ze starannym ich zagęszczeniem. Resztę wykopu zasypywać gruntem rodzimym bez grud i kamieni, a następnie zagęszczać do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 97 %.

6.8. Układanie przewodów

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy sprawdzić:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu.

Do zabudowy przewodów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze technicznym wykopu i podłoża piaskowego.

Rury należy opuszczać do wykopu poprzez otwarty otwór montażowy.

Całość prac instalacyjno-montażowych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i Warunkami Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.

Przewody wodociągowe należy układać na podsypce o gr. 10cm.

Podłoże należy wykonać tak, aby rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim.

Rury montować w temperaturze otoczenia 0 - +30 C.

Nie należy formować na gorąco łuków z rur PE na budowie. Dopuszcza się zginanie na zimno rur polietylenowych na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia.

W przypadku komunikacji wzdłuż wykopu stosować szalunki.

Nad przewodem na wys. 0,2m ułożyć taśmę ostrzegawczą biało-niebieską z wkładką metalową.

W przypadku skrzyżowania przewodów kanalizacyjnych z przewodami wodociągowymi, jeżeli odległość jest mniejsza niż 0,60m należy stosować rury osłonowe na przewodzie wodociągowym.

Przewody wodociągowe układać w wykopie otwartym, nieszalowanym na głębokości 1,7m (sieć wodociągowa) i 1,6m (przyłącze) na podsypce piaskowej o gr. 0,10m.

Próba szczelności

Przyłącze należy poddać próbie szczelności na ciśnienie próbne 1,0 MPa.

Próba polega na napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu, a następnie pozostawieniu go na 12 godzin w celu ustabilizowania. Po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom, który nie powinien się zmieniać.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby ciśnieniowej przyłącze poddać dokładnemu płukaniu wodą wodociągową.

6.9. Sieć wodociągowa

Odcinek sieci wodociągowej należy wykonać z rury PCV Dz90x4,3 SDR21 PN10 łączonej za pomocą kielichów uszczelnionych uszczelką gumową.

Aby wykonać w/w odcinek sieci należy wykonać w istniejącym wodociągu żeliwnym DN100 (w drodze powiatowej dz. Nr 161) wcinkę (węzeł W0) i zamontować trójnik żeliwny kołnierzowy typu T DN100/DN80/DN100. Istniejący wodociąg żeliwny DN 100 należy połączyć z trójnikiem za pomocą złączy kołnierzowo-rurowych PN16 PN10. Przed trójnikiem należy zamontować

zasuwę żeliwną, kołnierзовą DN80 z miękkim doszczelnieniem. Zasuwę należy wyposażyć w obudowę i skrzynkę uliczną, a następnie oznakować tabliczką w terenie. Skrzynkę uliczną należy obudować płytkami betonowymi lub kostką brukową na podbudowie piaskowo-cementowej pasem o szerokości 50cm wokół skrzynki.

Przewód od węzła W0 prowadzić do węzła Hp1, gdzie należy zamontować trójnik PCV kielichowo-kołnierзовy DN90/DN80/DN90, w którym na odejściu zainstalować hydrant nadziemny DN80. Następnie przewód należy prowadzić wzdłuż budynku i zakończyć hydrantem nadziemnym DN80 w węźle Hp2. W każdym węźle hydrantowym w odległości 50cm od hydrantu należy zamontować zasuwę kołnierзовą żeliwną DN80 z miękkim doszczelnieniem. Zasuwę należy wyposażyć w obudowę i skrzynkę uliczną, a następnie oznakować tabliczką w terenie.

Od zasuwy należy prowadzić prostą dwukołnierзовą żeliwną DN80, L=50cm, na jej końcu zainstalować na kolanie żeliwnym na bloku oporowym hydrant nadziemny DN80.

W węźle W1, W2 należy zamontować łuki PCV Dz90 osadzone w bloku oporowym.

6.10. Przyłącze wodociągowe

Przyłącze wodociągowe należy wykonać z rury PE63 (63x3,8mm PN10 SDR 17) o dł. 32,0m.

Połączenie przyłącza z siecią wodociagową PCV Dz90x4,3 w węźle W3 należy wykonać poprzez nawiertkę wodociagową NWZ Dn90/2". Nawiertkę należy wyposażyć w obudowę i skrzynkę uliczną. Nawiertkę oznakować w terenie.

Przewód do budynku należy wprowadzić w stalowej rurze osłonowej Dn100, l=70cm i zakończyć gniazdem wodomierzowym w pomieszczeniu technicznym.

Do pomiaru należy zastosować wodomierz wielostrumieniowy wody zimnej typu WS-10m³/h Dn40 klasy B wraz z armaturą odcinającą w postaci zaworów kulowych oraz zaworem zwrotnym antyskażeniowym Dn40 typu EA.

Na zewnątrz budynku należy wykonać studzienkę z zaworem ze złączką do węża dla potrzeb podlewania – zasilanie wykonać z instalacji wodociagowej budynku.

Całość prac należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, przedmiarem robót, poleceniami Inspektora nadzoru i uzgodnieniami z Inwestorem.

Roboty związane z montażem elementów powinny być wykonywane zgodnie z instrukcjami zawartymi w książeczkach montażowych, instrukcyjnych, gwarancyjnych producenta.

7. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

7.1 Roboty nawierzchniowe

- sortowania materiałów z rozbiórki,
- wykonania podsypki, nawierzchni i szpindel,
- profilu nawierzchni.

7.2 Roboty ziemne

- wykonania wykopu,
- stanu umocnienia wykopów pod względem bezpieczeństwa pracy robotników,
- wykonania niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin,
- jakości gruntu przy zasypce, wykonania zasypki i zagęszczenia.

7.3 Roboty instalacyjno-montażowe.

- materiałów zgodnie z wymaganiami norm,
- ułożenia, połączeń i szczelności przewodów,
- prawidłowości wykonania podsypki i obsypki,
- prawidłowości zamontowania studzienek,
- prób ciśnieniowych.

Badania jakości robót w czasie budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi niniejszej ST oraz dokumentów odniesienia.

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- a) oś obiektu należy sprawdzić we wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie,
- b) robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- c) wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST lub odpowiednich dokumentach odniesienia.

Wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi nadzoru wszystkie protokoły prób, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

8. **Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową. Należy przeprowadzić następujące odbiory:

8.1 Roboty nawierzchniowe

- wykonania podsypki i nawierzchni.

8.2 Roboty ziemne

- ilość oraz jakość wykonanego i zasypanego wykopu.

8.3 Roboty instalacyjno-montażowe.

- połączeń przewodów,
- szczelność przewodów.

Wyniki badań, które wraz z protokołami powinny być wpisane do Dziennika Budowy, i przekazane protokołarnie Zamawiającemu.

9. **Podstawa płatności**

Warunki i terminy płatności zostały szczegółowo ustalone w Umowie.

10. Normy i przepisy.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami / PN / warunkami technicznymi, instrukcjami producentów przyjętych do realizacji materiałów i urządzeń.

Normy:

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-74/B-10733 Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze.

BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.

(Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy)

Inne:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Zewnętrzna sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej **oraz odwodnienie boisk**

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (określonej dalej skrótem SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zewnętrznych przyłączy kanalizacji sanitarnej i deszczowej do budynku hali rekreacyjno-sportowej przy ul. Kopernika w Lipianach, (Dz. Nr 170/2).

2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą odbioru częściowego i końcowego wykonania kanalizacji sanitarnej i deszczowej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- rozbiórki istniejących nawierzchni utwardzonych,
- wykopów i umocnień ścian,
- podłoży i obsypki piaskowej, zasypki gruntem,
- zagęszczanie nasypów,
- wywóz nadmiaru ziemi z wykopów,
- odtworzenie nawierzchni utwardzonych i trawiastych,
- zakup materiałów, urządzeń i prefabrykatów wraz z transportem na miejsce wbudowania,
- montaż rur kanalizacji sanitarnej i deszczowej,
- wykonanie odwodnienia kompleksu boisk – drenaż,
- badanie szczelności,
- obsługa geodezyjna.

3.1 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach i „Części ogólnej” ST.

3.2 Grupy, klasy i kategorie robót.

W ramach całej inwestycji przewiduje się roboty odpowiednio zakwalifikowane do następujących działów, grup, klas i kategorii robót wg „ WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ „ (CPV).

DZIAŁ	45000000-7	Roboty budowlane.
GRUPA	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
KLASA	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu.
KATEGORIA	45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych.
-	45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.
KATEGORIA	45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli.
-	45232130-2	Rurociągi do odprowadzania wody burzowej.
-	45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej.
-	45232452-5	Roboty odwadniające.

3.3 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Budowa instalacji powinna odbywać się na podstawie aktualnej Dokumentacji Projektowej, sporządzonej w oparciu o ogólnie obowiązujące zasady, lecz z uwzględnieniem specyfiki stosowanych systemów i materiałów.

Roboty należy wykonywać w synchronizacji z pozostałymi branżami, i z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.

Integralną dokumentacją wykonawczą są wytyczne i instrukcje montażowe opracowane przez producenta urządzeń przyjętych do realizacji.

Instalacja dla spełnienia założonej funkcji musi być zmontowana z elementów samodzielnych lub stanowiących określone systemy instalacyjne. W skład jednej instalacji może wchodzić więcej niż jeden system.

Przewidziane w projekcie materiały muszą być kompletne jako system, odpowiadać Polskim Normom, a także posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne dopuszczającej do stosowania w budownictwie.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu , które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie, uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

4. Materiały

Ogólne warunki dotyczące stosowanych materiałów podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Stosować należy materiały budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji i Dokumentacji Projektowej, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru.

Kanalizację należy wykonać z elementów stanowiących system instalacyjny. System powinien składać się z kompletnego zestawu elementów pozwalających na wykonanie wszystkich połączeń pomiędzy elementami systemu.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Do wykonania robót należy stosować następujące materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami:

- system rur i kształtek kanalizacyjnych PVC-U klasy S, kielichowych łączonych na uszczelkę gumową;
- rury drenarskie PVC z filtrem z włókna syntetycznego
- studzienki inspekcyjne kanalizacji sanitarnej DN425;
- studnie rewizyjna kanalizacji san. z kręgów betonowych DN1200;
- materiały budowlane ogólnego stosowania (beton B-15/20, zaprawa cementowa, piasek, żwir, hydrostop, deski);
- studzienki inspekcyjna kanalizacji deszczowej DN425;
- studnie rewizyjna kanalizacji deszcz. z kręgów żelbetowych DN1200, DN1500;
- studnie betonowe z osadnikiem DN500

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i/lub odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami bhp i p.poż.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku,
- 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 (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej).
- rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2m.
- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (koparki,

wkładki itp.).

- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zgniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
- zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.
- kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane ,w sposób uporządkowany,
- z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku, z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru.

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

5. Sprzęt i transport

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Roboty związane z wykonaniem instalacji będą prowadzone ręcznie przy użyciu :

- koparka,
- ubijak,
- zagęszczarka wibracyjna,
- żuraw samochodowy,
- podstawowa „skrzynka narzędziowa” instalatora itp.

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności robót.

Ogólne warunki transportu podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Transport, wyładunek i składowanie prowadzić w opakowaniach zabezpieczających zgodnie z wytycznymi producentów i zachowaniem środków ostrożności.

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem. Środki transportowe poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

Do transportu materiałów, elementów i urządzeń stosować :

- samochód samowyładowczy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- ciągnik kołowy.

Jakiegolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

6. Wykonanie robót.

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

6.1. Rozebranie nawierzchni i urządzeń drogowych

Do robót rozbiórkowych można przystąpić, po uprzednim zabezpieczeniu terenu prac oraz powiadomieniu właścicieli posesji.

Roboty rozbiórkowe należy realizować w sposób zapewniający optymalny odzysk materiałów, które można ponownie wbudować. W celu zabezpieczenia materiałów z rozbiórki należy je dostarczać na wydzielone składowiska. Roboty rozbiórkowe elementów dróg i ogrodzeń obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów zgodnie z dokumentacją projektową lub wskazanych przez Inspektora. Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inspektora. Elementy zabudowy pasa drogowego nie podlegające rozbiórce a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć. Gruz i materiały należy usuwać z rejonu robót na bieżąco, wywożąc na wskazane składowisko odpadów. Przed przystąpieniem do robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć i w przypadku konieczności odłączyć przepływ mediów (gaz, prąd elektryczny, woda, ścieki). Odłączenie przepływu mediów może nastąpić wyłącznie po uprzednim powiadomieniu i w uzgodnieniu z Użytkownikiem kolidującej sieci. Zakres prac rozbiórkowych nawierzchni drogowych podlega, każdorazowo uzgodnieniu z inspektorem Zarządu Dróg. rozbiórki nawierzchni i roboty ziemne związane z budową uzbrojenia terenu będą wykonane w możliwie ograniczonym zakresie. Po wykonaniu robót rozbiórkowych należy, na podstawie oględzin, ustalić z inspektorem Zarządu Dróg warunki techniczne odbudowy drogi.

6.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

6.3. Roboty ziemne – wykopy

Teren budowy i wykopów należy zabezpieczyć przed osobami postronnymi.

Wykopy należy wykonywać jako wąskoprzestrzenne, szalowane.

Wykopy wykonywać z jak najmniejszym uszkodzeniem istniejących nawierzchni, a po wykonaniu robót przywrócić do stanu pierwotnego.

Wykopy należy prowadzić mechanicznie możliwie od najniższych punktów projektowanych przewodów szerokość w celu zapewnienia grawitacyjnego odpływu wód po jego dnie.

Wykopy należy wykonać jako wykopy liniowe o ścianach pionowych z pełnym szalunkiem ścian wypraskami lub balami drewnianymi.

Wykopy wykonywać do głębokości uwzględniającej wykonanie odpowiedniej warstwy podsypki piaskowej z dnem równym i wyprofilowanym zgodnie z dokumentacją.

Wzdłuż wykopów należy wykonywać rowki odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodą opadową.

Nadmiar ziemi z wykopów wywieźć na wskazane przez inwestora miejsce.

Jeżeli wykonawca podczas robót napotka oznaczone uzbrojenie nieoznaczone na planach sytuacyjno wysokościowych, musi o tym powiadomić odpowiednie służby.

Roboty ziemne w pobliżu skrzyżowań z uzbrojeniem istniejącym wykonywać ręcznie z wykorzystaniem odpowiedniej aparatury do wykrywania tego typu uzbrojenia.

W czasie pracy sprzętu mechanicznego należy prowadzić ciągłą obserwację odpajanego gruntu, a w miejscach skrzyżowań z obcym uzbrojeniem prowadzić odpajanie ręcznie.

Minimalna szerokość wykopu pomiędzy ścianą rury a ścianą wykopu lub szalunku powinna wynosić 0,25 m.

Oś przewodu powinna być wytyczona i oznakowana. Jeśli istnieje potrzeba wchodzenia między studzienkę kanalizacyjną, a ścianę wykopu minimalna przestrzeń robocza powinna wynosić 50cm. Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona przez zastosowanie oszalowania wykopów.

Projektowaną oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez uprawnionego geodetę.

Spadek dna wykopu powinien być zgodny z projektem technicznym.

Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Należy pamiętać, aby rur z PCV i PE nie układać na ławach betonowych, ani nie zalewać betonem.

Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami norm.

Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji.

Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,15m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,15 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki z drenażem korytkowym i ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie.

Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieg hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- a) wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,

- b) zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypianie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- c) zawiadomić projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinno być większe od 1cm. Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyleń więcej niż o 10%. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęsnięć niż 10 cm. Szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5 cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0,05 %. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopie powinien wynosić $I_s = 1,00$.

Podczas wykonywania prac należy zwrócić uwagę na drzewa, aby nie naruszyć ich korzeni.

Warunki szczegółowe

Roboty ziemne przewidziane do wykonania to w większości wykopy o charakterze liniowym, tymczasowe, w gruntach mineralnych częściowo nawodnionych, wymagające, z uwagi na poziom wody gruntowej, umocnień przy montażu studni kanalizacyjnych. Zasypy wykopów przewidziano gruntem z wykopu. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać roboty przygotowawcze. W czasie prowadzenia prac należy zwracać szczególną uwagę na zabezpieczenie występujących w pasie roboczym obiektów naziemnych (budowli, zieleni, urządzenia drogowe, ciekі wodne) oraz podziemnych, stanowiących uzbrojenie terenu (instalacje sanitarne, elektryczne, telekomunikacyjne). Roboty ziemne wymagają stałej obsługi geodezyjnej. Zasadnicze prace należy wykonać sprzętem mechanicznym o odpowiedniej wydajności. Wykop w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonać bezwzględnie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Przed wykonaniem projektowanej instalacji, w miejscu kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, należy powiadomić właściciela tego uzbrojenia, a prace wykonać zgodnie z warunkami przez niego wydanymi. Grunty o małej nośności, występujące w poziomie posadowienia instalacji i obiektów, podlegają wymianie. Wykonane roboty ziemne oraz instalacje należy zabezpieczyć przez destrukcyjnym działaniem wody przez ujęcie i odprowadzenie wód powierzchniowych oraz wykonanie odpowiednich instalacji odwodnień wgłębných tymczasowych. Przewody instalacyjne należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych wykonywanych ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z opisami zawartymi na rysunkach profili podłużnych poszczególnych rurociągów. Roboty przy układaniu rur wykonywać, co najmniej na odcinkach 20 m, przy czym odcinki robocze przy układaniu muszą odpowiadać odcinkom roboczym wykopu. W miejscach przebiegu obcych instalacji w poprzek projektowanych przyłączy, wykopy należy wykopywać ręcznie z dużą ostrożnością. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów powiadomić wszystkich właścicieli istniejących sieci o terminie rozpoczęcia prac budowlanych. Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą. Odnosi się to w zasadzie do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i nie zawierających kamieni. W tych gruntach przewód można ułożyć bezpośrednio na wyrównanym dnie wykopu. Jeśli zachodzi potrzeba wykonania podsypki pod przewód, to powinna ona mieć wysokość, co najmniej 0,15m i być wykonana z piasku lub piasku gliniastego odpowiednio zagęszczonego. Należy zwrócić uwagę na to, aby obsypka przewodu nie została naruszona (rozmyta, spulchniona, zmarznięta itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie

należałoby usunąć naruszony grunt i zastąpić go nową podsypką. Po skontrolowaniu spadków należy przystąpić do zasypywania wykopów. Najpierw trzeba podsypać rurę z boków, dobrze ubijając grunt warstwami 20 cm, do wysokości 30 cm ponad lico rury. Zagęszczenie obsypki i zasypki wykonanych instalacji i obiektów powinno odbywać się warstwami do uzyskania $I_s=0,95$. Ostatnią warstwę zasypki w pasie drogowym grubości ok. 1,0 m należy zagęścić do $I_s=1,00$. 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 odpowiednie Służby Drogowe. Po zakończeniu robót zasadniczych, teren należy uporządkować i odtworzyć rozebrane uprzednio urządzenia i nawierzchnie drogowe oraz istniejące zagospodarowanie terenu.

6.4. Podsypka

Przewody wodociągowe należy układać na podsypce o gr. 10cm. Materiał do podsypki nie powinien zawierać cząstek o wym. większych od 20mm, nie może być zmrożony, a także nie powinien zawierać ostrych kamieni. Jeżeli dno wykopu jest kamieniste, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 0,05m.

Podłoże należy wykonać tak, aby rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim.

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 5 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w specyfikacji technicznej nie powinno być większe niż 10 %. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w specyfikacji technicznej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10727.

W przypadku, gdy dno kanału znajduje się poniżej zwierciadła wody gruntowej, wodę należy obniżyć w sposób określony w specyfikacjach technicznych i dokumentacji projektowej lub w sposób ustalony z Inżynierem.

6.5. Obsypka

Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 20cm powyżej wierzchu rury po zagęszczeniu.

Obsypka musi zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe.

Obsypkę dookoła rurociągu można wykonać gruntem z wykopu, jeżeli grunt ten spełnia powyższe kryteria. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i ST.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

Należy pamiętać, aby pod rurą nie znajdowały się puste przestrzenie.

Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, aby rurociąg nie uległ zniszczeniu i przemieszczeniu.

Zagęszczanie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej. Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obydwu stronach przewodu. Zagęszczanie żwiru może być wykonywane z wodą jeśli podłoże przewodzi wodę.

6.6. Zasyпка

Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i ST.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

Grunt rodzimy z wyporu rurociągu i osypki należy odwieźć na odkład w miejsce wskazane przez Inwestora.

Zasypkę wykopów dokonać po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej.

Zasypywanie i ubijanie gruntu powinno być wykonywane warstwami po obu stronach rurociągu z zachowaniem warunków bezpieczeństwa obsługi zagęszczarek.

UWAGA : wytrzymałość i trwałość rur kanalizacyjnych z PCV jest ściśle uzależniona od jakości i zagęszczenia gruntu stanowiącego ich obsypkę.

Wykonany kanał przed zasypaniem podlega inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego. Odbiór techniczny kanałów winien być dokonany przy udziale przyszłego użytkownika.

6.7. Ubijanie gruntu

Dla spoistego materiału metoda zagęszczania powinna być wybrana według rzeczywistych własności zasyпки. Pierwsza warstwa aż do osi przewodu powinna być zgęszczona ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury.

Obsypkę do wysokości 0,3 m / po zagęszczeniu / powyżej wierzchu przewodu / warstwa ochronna / wykonać piaskiem bez kamieni o grubości ok. 20-30 cm ze starannym ich zagęszczeniem . Resztę wykopu zasypywać gruntem rodzimym bez grud i kamieni, a następnie zagęszczać do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 97 % .

6.8. Układanie przewodów i studni

Po przygotowaniu wykopu i podłoża należy przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów pomocniczych.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Przewody kanalizacji należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10727.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. 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. Rury należy opuszczać do wykopu poprzez otwarty otwór montażowy. Rury do wykopu należy opuszczać ręcznie za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzućcie 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. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno

podbić z obu stron aby rura nie mogła zmienić swego położenie do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury, tj. jej osi i spadku 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. Spadek dna rury powinien być jednostajna, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm. Najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu. Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu.

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala ogólna norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie h mierzone id wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu h_0 o 0,20 m. Zatem zalecane wartości przykrycia przewodu powinny być takie jak w tablicy poniżej.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żadaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

Wartości przykrycia przewodu kanalizacyjnego w zależności od głębokości przemarzania gruntu.

Głębokość przemarzania gruntu h_z (m)	Głębokość przemarzania przewodu h_u (m)
0.8	1.0
1.0	1.2
1.2	1.3
1.4	1.5

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową.

Montaż studzienek należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych i PN-B-10729.

Wewnętrzne i zewnętrzne powierzchnie studzienek należy zagruntować izolacją bitumiczną.

W pasach drogowych o nawierzchniach nieutwardzonych nawierzchnię przy wjazdach umocnić tłuczniem kamiennym (15 cm grubości, powierzchnia ok. $0,75 \text{ m}^2/\text{wjazd}$).

Połączenie rur ze studzienką jest analogiczne do połączenia rur kielichowych. Połączenie poszczególnych elementów zgodnie z zaleceniami producenta studzienek.

Pod dno studzienek należy wykonać podłoże z piasku o grubości 20 cm, a w gruncie nawodnionym ze żwiru wraz z drenażem.

Po ustawieniu studzienki i połączeniu elementów oraz podłączeniu rur, należy wykop zasypać warstwami grubości 20 cm piaskiem z zagęszczeniem. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było równomierne.

Poszczególne elementy studni opuszczać do wykopu za pomocą dźwigu.

Do studni należy zastosować pokrywy żeliwne typu ciężkiego i lekkiego (zgodnie z DP)..

Połączenia rur ze studzienkami wykonywać z zastosowaniem tulei szczelnych.

Próba szczelności

Przewody kanalizacyjne winny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzać zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami normy PN-92/B-10735. Próba szczelności na eksfiltrację polega na napełnianiu przewodu kanalizacyjnego wodą łącznie ze studzienkami. Po osiągnięciu w studzience poziomu zwierciadła wody na wys. 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego rury, przewód z wodą pozostawia się na okres 1 godziny. Po upływie 1 godziny nie powinno być ubytku wody, a na złączach nie powinny ukazywać się krople wody. Niedopuszczalne jest dolewanie wody w czasie trwania próby.

Przy wykonywaniu próby, poziom zwierciadła wody gruntowej, w przypadku jej występowania należy obniżyć co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu. Próba szczelności na infiltrację polega na sprawdzeniu czy na wykonanej sieci kanalizacyjnej wody gruntowe nie infiltrują do przewodów.

Wyniki prób powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, Inżyniera i użytkownika.

6.9. Kanalizacja sanitarna

Ze względu na lokalizację boisk sportowych należy wykonać przebudowę istniejącego kolektora sanitarnego Dn300.

Nowe odcinki kolektora sanitarnego należy wykonać z rury PVC-U klasy N Dz315 kielichowej łączonej na wcisk z uszczelką gumową.

Na załamaniach trasy kolektora kanalizacji sanitarnej należy wykonać studnie rewizyjne z kręgów betonowych Dn 1200mm. Studnie nr S4, S6, S7 należy wykonać z kręgów betonowych DN 1200mm. Studnie S4 i S6 należy wykonać jako kaskadowe. Włazy kanałowe studzienek kanalizacyjnych powinny być zlokalizowane od strony napływu ścieków, zawsze po tej samej stronie osi kanału.

Kineta w dolnej części elementu dennego studni do wysokości równej połowie średnicy kanału, musi mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna stanowić przejście jednego wymiaru w drugi. Dno studzienki musi mieć spadek w kierunku kinety – 3 ‰.

Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wys. Min. 8,0-15,0 cm ponad poziom terenu.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać w tulejach przejściowych o odpowiedniej średnicy i na odpowiednich rzędnych. Na ściankach kręgów betonowych muszą być osadzone trwale stopnie złazowe żeliwne zamontowane mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych 30cm i w poziomych osi stopni 30cm.

Istniejące przewody kolektora sanitarnego należy wyłączyć z eksploatacji i pozostawić w gruncie.

Z budynku hali sportowej należy wykonać przykanalik kanalizacji sanitarnej poprzez kaskadę do studni S4 na kanalizacji sanitarnej Dz315 PCV. Przykanalik kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rury PVC-U kielichowej N Dn160 (160x4,0 z litego PVC zgodnie z norma 1401:p1999) łączonej na wcisk z uszczelką gumową. Przewód kanalizacji wyprowadzić z budynku w trzech miejscach,

zgodnie z projektem zagospodarowania terenu, w rurze ochronnej stalowej Dn200 i długości 70cm. W odległości 3,0m od budynku hali na załamaniu trasy należy wykonać studzienki (S1, S2, S3) inspekcyjne PP Dn425 wraz z kineta Z PP i pokrywą zeliwną A15. Studzienkę S3 wykonać jako kaskadową.

Zasady montażu kanałów grawitacyjnych

Rury kanałowe należy układać i łączyć oraz uszczelniać zgodnie z instrukcją wytwórcy. Rury ułożone w wykopie na znacznych głębokościach (ponad 6 m) oraz znacznie obciążone w celu zwiększenia wytrzymałości powinny być wzmocnione zgodnie z dokumentacją projektową. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

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 bosy 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 należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury 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 wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscgo końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenie powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur za pomocą nasuwki z pierścieniem gumowym. Należy przy tym zwrócić uwagę na to aby koniec bosy rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

6.10. Kanalizacja deszczowa

Do zagospodarowanie wód opadowych należy wykorzystać system szczelnej kanalizacji deszczowej. Woda z placów utwardzonych, parkingów, drogi dojazdowej będzie odprowadzane poprzez wpusty uliczne żeliwne typu ciężkiego na studniach betonowych Ø500mm z osadnikiem

$h=60\text{cm}$. Woda z powierzchni dachu będzie odprowadzana poprzez system rynien i rur spustowych połączonych z kanalizacją deszczową.

Rury spustowe zbierające wodę z dachu budynku wyposażyć w otwory rewizyjne – czyszczaki.

Przewody kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur PVC klasy S kielichowych łączonych na wcisk z uszczelką gumową (z litego PVC). Średnice przewodów zostały podane w DP. Na łączeniach przewodów oraz załamaniach trasy należy wykonać studnie rewizyjne z kręgów betonowych Dn1200mm oraz Dn1500mm. Włazy kanałowe w płytach nastudziennych, żelbetowych powinny być lokalizowane od strony napływu ścieków, zawsze po tej samej stronie osi kanału.

Przykanaliki deszczowe prowadzić grawitacyjnie, ze spadkiem w kierunku studni z osadnikiem zgodnie z rys, profilu.

Kineta w dolnej części elementu dennego studni do wysokości równej połowie średnicy kanału, musi mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna stanowić przejście jednego wymiaru w drugi. Dno studzienki musi mieć spadek w kierunku kinety – 3‰ .

Studzienki D9, D10, D11 należy wykonać z PVC o średnicy DN200/160mm.

Studnie usytuowane w drogach powinny mieć włazy klasy D400 – wg PN-H-74051-02. W innych przypadkach włazy mogą być klasy B125.

Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wys. Min. 8,0-15,0 cm ponad poziom terenu.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać w tulejach przejściowych o odpowiedniej średnicy i na odpowiednich rzędnych. Na ściankach kręgów betonowych muszą być osadzone trwale stopnie złączowe żeliwne zamontowane mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych 30cm i w poziomych osi stopni 30cm.

Wody opadowe z systemu kanalizacji deszczowej odprowadzane będą do istniejącej w drodze powiatowej (ul. Stefana Okrzei).

Przed ułożeniem przewodu kanalizacji zarówno sanitarnej jak i deszczowej zweryfikować należy rzędne ze stanem rzeczywistym.

6.11. Odwodnienie boisk - drenaż

Do odwodnienia powierzchni boisk, bieżni i skoczni w dal należy wykonać drenaż.

Do systemu drenażu należy zastosować rury drenarskie PVC z filtrem z włókna syntetycznego Ø92/Ø80mm o otworach 1,5x5,0mm i ułożyć pod warstwą podsypki w otulinie min. 20cm z kamienia płukanego z zachowaniem spadków wskazanych w dokumentacji technicznej.

Włączenie rur do studni kanalizacji deszczowej należy wykonać z zachowaniem rzędnych określonych w DP.

Rury drenarskie należy ułożyć w warstwie filtrującej w kierunku przewodu drenarskiego zbiorczego podłączonego do studzienki kanalizacji deszczowej z odprowadzeniem wód opadowych do istniejącej studzienki kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w ul. Stefana Okrzei (patrz DP).

Całość prac należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, przedmiarem robót, poleceniami Inspektora nadzoru i uzgodnieniami z Inwestorem.

Roboty związane z montażem elementów powinny być wykonywane zgodnie z instrukcjami zawartymi w książeczkach montażowych, instrukcyjnych, gwarancyjnych producenta.

7. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Kontrola jakości wykonania kanalizacji sanitarnej oraz przyłączy do posesji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki odbioru robót i ich kontroli jakości powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez Wykonawcę oraz Inspektora. Wyniki badań należy uznać za dodatnie dla danej fazy robót, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- a. zgodności z dokumentacją projektową,
- b. wykonania wykopów pod względem jakości materiałów użytych do obudowy, zabezpieczeniem wykopów przed zalaniem wodą opadową, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, zabezpieczenie przewodów i kabli w obrębie wykopu, sprawdzenie metod wykonania wykopu,
- c. stwierdzenia czy grunt w wykopie stanowi nienaruszony grunt rodzimy, posiada naturalną wilgotność, jest zgodny z wymaganiami normy PN-86/B-02480/1/. W przypadku niezgodności z warunkami w dokumentacji, należy przeprowadzić dodatkowe badania zgodnie z normą PN-81/B-03020/2/ i wprowadzić korektę dokumentacji projektowej i przedstawić do akceptacji Inżynierowi,
- d. badanie zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej przewodu oraz stopnia zagęszczenia gruntu,
- e. badanie warstwy ochronnej należy wykonać przez zbadanie sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi z dokładnością do 10 cm, w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m,
- f. badanie materiałów użytych do budowy następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych 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,
- g. sprawdzenie trasy i głębokości ułożenia przewodów i zgodności z dokumentacją projektową,
- h. badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- i. badanie zmiany kierunków przewodów i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- j. badanie szczelności przewodów grawitacyjnych, studzienek i komór (badania przy odbiorach prowadzić zgodnie z normą PN-EN 1053 : 1998),
- k. badanie szczelności przewodów ciśnieniowych zgodnie z normą PN-97/B-10725,

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST lub odpowiednich dokumentach odniesienia.

Wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi nadzoru wszystkie protokoły prób, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy

kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń, zmian kierunku,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia, przeprowadzenie próby szczelności na ciśnienie.

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.

Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

Przy odbiorze robót wykonawca ma przedstawić następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonania robót (Dokumentacja Powykonawcza),
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- Protokoły częściowych odbiorów robót,
- Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- Protokoły badań technicznych i pomiarów,
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- Dokumentacje fabryczne zamontowanych urządzeń.

9. Podstawa płatności

Warunki i terminy płatności zostały szczegółowo ustalone w Umowie.

10. Normy i przepisy.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami / PN / warunkami technicznymi, instrukcjami producentów przyjętych do realizacji materiałów i urządzeń.

Normy:

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-68/B-12751 Rury kanalizacyjne kamionkowe.
PN-92/B-10729 Studzienki kanalizacyjne.
BN-78/6354-12 Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-EN 124-2000Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.

(Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy)

Inne:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Instalacja wewnętrzna wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji, hydrantowa

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (określonej dalej skrótem SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej i hydrantowej w budynku hali rekreacyjno-sportowej przy ul. Kopernika w Lipianach, (Dz. Nr 170/2).

2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą odbioru częściowego i końcowego wykonania instalacji wody zimnej i ciepłej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- zakup projektowanych urządzeń, rur i materiałów wraz z transportem na miejsce wbudowania,
- montaż rur i izolacji termicznej,
- montaż armatury odcinającej, kontrolno-pomiarowej, czerpalnej,
- wykonanie robót towarzyszących montażom (bruzdy, przebiccia, zamurowania, osadzenie tulei ochronnych, uszczelnienia),
- przeprowadzenie prób szczelności,
- rozruch instalacji.

3.1 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach i „Części ogólnej” ST.

3.2 Grupy, klasy i kategorie robót.

W ramach całej inwestycji przewiduje się roboty odpowiednio zakwalifikowane do następujących działów, grup, klas i kategorii robót wg „ WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ „ (CPV).

DZIAŁ	45000000-7	Roboty budowlane.
GRUPA	45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych.
KLASA	45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne.
KATEGORIA	45332000-3	Kładzenie upustów hydraulicznych.

	-	45332200-5	Hydraulika.
GRUPA		45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
KLASA		45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu.
KATEGORIA		45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli.
	-	45232100-3	Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów

3.3 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Budowa instalacji powinna odbywać się na podstawie aktualnej Dokumentacji Projektowej, sporządzonej w oparciu o ogólnie obowiązujące zasady, lecz z uwzględnieniem specyfiki stosowanych systemów i materiałów.

Roboty należy wykonywać w synchronizacji z pozostałymi branżami, i z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.

Integralną dokumentacją wykonawczą są wytyczne i instrukcje montażowe opracowane przez producentów materiałów i urządzeń przyjętych do realizacji.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie, uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

4. Materiały

Ogólne warunki dotyczące stosowanych materiałów podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Stosować należy materiały budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji i Dokumentacji Projektowej, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru.

Instalację rurową wykonać z elementów stanowiących system instalacyjny. System powinien składać się z kompletnego zestawu elementów pozwalających na wykonanie wszystkich połączeń pomiędzy elementami systemu jak również przyłączenie armatury i urządzeń niezbędnych do działania instalacji.

Wszystkie materiały instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

5. Sprzęt i transport

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Roboty związane z wykonaniem instalacji będą prowadzone ręcznie przy użyciu :

- zestaw narzędzi montażowych systemu rur polietylenowych: nożyce, kalibrator, sprężyna do gięcia, szczęki, zaciskarka;
- podstawowa „skrzynka narzędziowa” instalatora;
- młot i wiertarka udarowa;
- drabina itp.

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności robót.

Ogólne warunki transportu podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Transport, wyładunek i składowanie prowadzić w opakowaniach zabezpieczających zgodnie z wytycznymi producentów i zachowaniem środków ostrożności.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem. Środki transportowe poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

6. Wykonanie robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, zaleceniami Kierownika Budowy.

Przewody instalacji wodociągowej

Instalację wodociągową wykonać w systemie trójnikowym z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT, kształtek oraz elementów uzupełniających, a na odcinkach i pionach instalacji hydrantowej z rur stalowych ocynkowanych.

Przewód wody zimnej od przyłącza należy wprowadzić do budynku hali do pomieszczenia maszynowni pomp ciepła. Należy wykonać podział instalacji na hydrantową i socjalną, a następnie opomiarować (szczegół zestawu wodomierzowego został przedstawiony w DP).

Zasilanie wody ciepłej z zasobników z węzownią (np. SB-750 prod. Reflex lub równoważny). Zabezpieczenie maksymalnej temp. Wody przez zawór termostatyczny (np. TA MATIC Dn25 lub równoważny) zakres max 40°C, natomiast cyrkulacji przy pomocy układu pompowego cyrkulacji z zaworami odcinającymi oraz zwrotnymi.

Należy pamiętać, aby zachować odpowiednie odległości przewodów wodociągowych od elektrycznych – prowadzenie równoległe przewodów min. 0,5 m, natomiast skrzyżowania min. 0,05 m.

Rury przy ścianach i pod stropami mocować za pomocą uchwytów ściennych (podporach stałych) i na wspornikach (podporach ruchomych) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż to wynika z obowiązujących przepisów dla danego materiału.

Przewody rozprowadzające i gałązki należy prowadzić pod stropem w strefie sufitu podwieszanego.

Przy punktach poboru przewody mocować punktem stałym.

Przejścia przez ściany wykonać jako swobodne w otworach ściennych.

Należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających.

Spadek rur powinien być taki, aby możliwe było spuszczenie wody i odpowietrzenie.

Połączenia przewodów

Łączenie przewodów należy wykonać przez połączenia zaprasowywane mosiężne cynowane 16-75 mm. Złączki metalowe wykonane są z prasowanego cynowanego mosiądzu oraz tulei zaciskowej aluminiowej lub ze stali nierdzewnej. Uszczelki należy zastosować firmy np. Uponor PERT/AL./PE-RT lub równoważnych..

Kompensacja przewodów

Minimalna warstwa betonu nad rurą powinna wynosić 4cm, natomiast w przypadku tynku wymagana gr. to 3-4cm, zależnie od średnicy rury, przy czym zaleca się stosowanie siatki tynkarskiej,

Do montażu podtynkowego należy stosować uchwyty – podpory przesuwne kotwiące instalacje do ścian.

Przejścia przez przegrody budowlane

Przejścia przez ściany wykonać z zastosowaniem tulei ochronnych z tworzywa sztucznego. Tuleje ochronne powinny wystawać min. 2cm z każdej strony w przypadku przegród pionowych, natomiast przy stropie min.2 cm powyżej posadzki i min.1 cm poniżej stropu. Przestrzeń wolną wypełnić szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie dla rur, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie naprężeń ścinających. W miejsca przejść przez przegrody nie mogą występować połączenia rur.

Izolacja cieplna

Przewody wodociągowe należy izolować pianką polietylenową PE o grubości 20mm, 25mm oraz 30mm.

Materiały izolacyjne powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczyć możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia jaką jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Montaż armatury wodociągowej

- Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.
- W przypadkach koniecznych, wynikających z dokumentacji technicznej, powinna być stosowana armatura przemysłowa lub specjalna.
- Jako armaturę odcinającą należy zastosować kurki ćwierćobrotowe montowane przy przyborach.
- Gniazdo pompowe cyrkulacji c.w.u. wyposażać w zawory kulowe – odcinające, zawór zwrotny.
- Do regulacji przepływu cyrkulacji c.w.u. zastosować 2 zawory z termometrem.
- Na odejściach przewodów wodociągowych od przewodu rozprzewadzającego projektuje się wykonanie szafek zaworowych z zaworami odcinającymi.
- Szafki wykonywać jako podtynkowe z drzwiczkami malowanymi proszkowo, zabezpieczonymi przed dostępem osób niepowołanych. W szafkach zainstalować zawory kulowe.

Cyrkulacja c.w.u.

Przewody cyrkulacji należy wykonać z rur PE-RT. Przewody cyrkulacyjne izolować termicznie jak przewody ciepłej wody. Do zapewnienia obiegu cyrkulacji należy zainstalować pompę cyrkulacyjną (np. ALPHA25-60B prod. Grundfos lub równoważna). Układ pompy cyrkulacyjnej wykonać wraz z zaworami odcinającymi oraz zaworem zwrotnym. W pomieszczeniu maszynowni pomp ciepła. Należy zamontować pompy cyrkulacyjnej wraz z armaturą. Do regulacji obiegu cyrkulacyjnego należy zastosować 2 zawory termostatyczne (np. typu TA-THERM prod. Tour&Andersson lub równoważne). Lokalizacja zaworów zgodnie z rysunkami w DP.

Instalacja hydrantowa

W celu zapewnienia ochrony ppoż. w budynku hali rekreacyjno- sportowej należy wykonać instalację hydrantową wewnętrzną zbudowaną z rur stalowych ocynkowanych oraz składającą się z hydrantów wewnętrznych podtynkowych z węzłem półsztywnym L=30m. Przewody instalacji hydrantowej należy łączyć na gwint prowadzić z pomieszczenia pomp ciepła oddzielnie od instalacji wodociągowej. Przewody instalacji hydrantowej prowadzić w otulinie z pianki PE.

Hydranty wykonać jako podtynkowe, lokalizacja zgodnie z rzutami kondygnacji na rysunkach instalacji wodociągowej.

Hydrant wewnętrzny na wąż półsztywny Ø 25, wnekowy (podtynkowy) "W". W pomieszczeniach korytarzy stosować model "KOMBI" w konfiguracji poziomej z dodatkowym miejscem na gaśnicę 6-12 kg. W pomieszczeniu hali sportowej stosować hydrant o takich samych parametrach lecz bez miejsca na gaśnicę.

Wykonanie:

Drzwi pełne lub z oknem z pleksiglasu

Otwór w korpusie szafki pod zawór hydrantowy z prawej "P" lub lewej "L" strony

Rodzaj zamka:

EURO - zagłębiony w drzwiach uchwyt pokrętny

Patentowy - wpuszczany zamek patentowy z kluczem zapasowym umieszczonym na płycie drzwiowej za szybką szklaną o grubości 1mm

Kolory:

RAL 9010 (biały) - standard

RAL 3000 (czerwony) - standard

Inny - wg palety RAL (opcja)

Stal nierdzewna (opcja)

Kolory zwiadła:

RAL 3000 (czerwony)

Wyposażenie:

Zawór hydrantowy DN 25

Redukcja DN 52 / 25; DIN-86202 (dostępna tylko z zaworem DN50)

Prądownica PW-25 wg PN-89/M-51028; EN-671

Zwiadło kompletne wychylne o 180° - wyposażone w oś wodną umożliwiającą rozwinięcie węża będącego pod ciśnieniem wody, na żądaną długość

Wąż półsztywny DN 25 wg EN-694 - 30 mb

Gaśnica proszkowa 6÷12 kg - opcja

Korpus i drzwi szafki przystosowane do zawieszenia plomby

Oznaczenia:

Znak bezpieczeństwa "Hydrant wewnętrzny" PN- 92/N-01256/01
 Numer Certyfikatu
 Instrukcja obsługi
 Znak bezpieczeństwa "Gaśnica" PN-92/N-01256/01
 Dane producenta
 Tabliczka znamionowa

Szczegóły hydrantu i zaworu hydrantowego przedstawiono na rysunkach szczegółowych.

Próba szczelności

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej; a także zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Wymagane ciśnienie próbne dla instalacji zimnej wody wynosi 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze. Ciśnienie to należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,6 bar. W czasie następnych 2 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,2 bar.

W przypadku wystąpienia przecieków należy je usunąć i ponownie przeprowadzić próbę szczelności.

Szczegółowy zakres prac określony jest w projekcie architektoniczno-budowlanym – branża sanitarna.

Wszystkie prace realizować należy w koordynacji z pozostałymi branżami, dokumentacją projektową oraz zgodnie z obowiązującymi zasadami BHP.

Zestawienia średnic rur, izolacji, przyborów, armatury itp. znajdują się w DP.

Roboty związane z montażem elementów powinny być wykonywane zgodnie z instrukcjami zawartymi w książeczkach montażowych, instrukcyjnych, gwarancyjnych producenta.

7. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

Należy przeprowadzić następującą kontrolę:

- zgodności z Dokumentacją Projektową,
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm,
- ułożenia, połączeń i szczelności przewodów i armatury,
- izolacji przewodów,
- prób ciśnieniowych.

Wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi nadzoru wszystkie protokoły prób, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- uzyskaniu pozytywnego wyniku badania wody,

- zbadaniu zgodności Dokumentacji Projektowej ze stanem faktycznym,
- zbadaniu zgodności protokółów odbioru prób szczelności, wyników stosownych badań,
- zbadaniu i sporządzeniu protokółów z prób szczelności przewodów,
- dokonać oględzin armatury i poprawności działania.

Wyniki badań, które wraz z protokołami powinny być wpisane do Dziennika Budowy, i przekazane protokolarnie Zamawiającemu.

Przy odbiorze robót wykonawca ma przedstawić następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonania robót (Dokumentacja Powykonawcza),
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- Protokoły częściowych odbiorów robót,
- Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- Protokoły badań technicznych i pomiarów,
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- Dokumentacje fabryczne zamontowanych urządzeń,

9. Podstawa płatności

Warunki i terminy płatności zostały szczegółowo ustalone w Umowie.

10. Normy i przepisy.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) warunkami technicznymi, instrukcjami producentów przyjętych do realizacji materiałów i urządzeń

Normy:

PN-B-10720:1998	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-81/B-10700	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-74/H-74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane , ocynkowane.
PN-85/M-75002	Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN-74/B-10733	Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych.
PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymag. i badania dotyczące jakości wody.
PN-85/C-02421	Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania
PN-70/H-97051/53	Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni rur.
PN-81/B-10700	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

(Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy)

Inne:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Instalacja centralnego ogrzewania

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (określonej dalej skrótem SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynku hali rekreacyjno-sportowej przy ul. Kopernika w Lipianach, (Dz. Nr 170/2).

2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą odbioru częściowego i końcowego wykonania instalacji centralnego ogrzewania zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- montaż instalacji pomp ciepła
- montaż rurociągów,
- montaż ogrzewania podłogowego,
- montaż instalacji solarnej,
- wykonanie izolacji termicznej,
- montaż armatury odcinającej, regulacyjnej, kontrolnej, pomiarowej,
- wykonanie robót budowlanych towarzyszących montażom (bruzdy, przebiccia, zamurowania, osadzenie tulei ochronnych, uszczelnienia),
- przeprowadzenie prób szczelności,
- rozruch i regulacja instalacji.

3.1 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach i „Części ogólnej” ST.

3.2 Grupy, klasy i kategorie robót.

W ramach całej inwestycji przewiduje się roboty odpowiednio zakwalifikowane do następujących działów, grup, klas i kategorii robót wg „ WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ „ (CPV)

DZIAŁ	45000000-7	Roboty budowlane.
GRUPA	45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych.
KLASA	45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne.

KATEGORIA	45331000-6	Instalacje ciepłne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza.
-	45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania.
KLASA	45320000-6	Roboty izolacyjne.
KATEGORIA	45321000-3	Izolacja cieplna.

3.3 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Budowa instalacji powinna odbywać się na podstawie aktualnej Dokumentacji Projektowej, sporządzonej w oparciu o ogólnie obowiązujące zasady, lecz z uwzględnieniem specyfiki stosowanych urządzeń grzewczych.

Roboty należy wykonywać w synchronizacji z pozostałymi branżami, i z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.

Integralną dokumentacją wykonawczą są wytyczne i instrukcje montażowe opracowane przez producenta urządzeń przyjętych do realizacji.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie, uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

4. Materiały

Ogólne warunki dotyczące stosowanych materiałów podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Stosować należy materiały budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji i Dokumentacji Projektowej, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru.

Instalację rurową wykonać z elementów stanowiących system instalacyjny. System powinien składać się z kompletnego zestawu elementów pozwalających na wykonanie wszystkich połączeń pomiędzy elementami systemu jak również przyłączenie armatury i urządzeń niezbędnych do działania instalacji oraz powinny występować elementy pozwalające na przejście na inny system.

5. Sprzęt i transport

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Roboty związane z wykonaniem instalacji będą prowadzone ręcznie przy użyciu :

- zestaw narzędzi montażowych systemu rur polietylenowych: nożyce, kalibrator, sprężyna do gięcia, szczęki, zaciskarka;
- podstawowa „skrzynka narzędziowa” instalatora;
- młot i wiertarka udarowa;
- drabina,

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności robót.

Ogólne warunki transportu podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Transport, wyładunek i składowanie prowadzić w opakowaniach zabezpieczających zgodnie z wytycznymi producentów i zachowaniem środków ostrożności.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem. Środki transportowe poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

6. Wykonanie robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, zaleceniami Kierownika Budowy.

Instalacja centralnego ogrzewania

Instalacje c.o. należy wykonać jako dwururową z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT w zwojach, kształtek oraz elementów uzupełniających zasilanych z pompy ciepła ze wspomaganie kotłem elektrycznym zlokalizowanych w pomieszczeniu maszynowni pomp ciepła, rozłożonych wzdłuż legarów podłogi hali. Zasilanie obiegu ogrzewania podłogowego pomieszczenia hali z rozdzielacza PE 75x6,8 w układzie Tichelmana. Rozdzielacz należy prowadzić wzdłuż ściany pomieszczenia hali w kanale roboczym. Rozwiązanie kanału roboczego w połączeniu z podłogą sprężystą wg rozwiązań typowych. Na zasilaniu rozdzielacza zastosować zawór regulacji przepływu (np. STAF DN50 lub równoważny) w kolorze białym.

Do ogrzewania sali gimnastycznej oraz sali do gry w squasha należy zastosować rury evalPEX 25x2,3 zasilane z rozdzielacza przemysłowego 12-wyjściowego. Rury układać w systemie pojedynczego meandra.

Pozostałe pomieszczenia (sanitarne, socjalne, inne) ogrzewane będą ogrzewaniem płaszczyznowym z rur PE-RT/Al/PE-RT zasilanych z rozdzielaczy Uponor Pro (lub równorzędnym) 4,5,11 i 12 – wyjściowych z przepływomierzami, układanych w systemie ślimaka.

Połączenia przewodów

Łączenie przewodów należy wykonać przez połączenia zaprasowywane mosiężne cynowane 16-75 mm. Złączki metalowe wykonane są z prasowanego cynowanego mosiądzu oraz tulei zaciskowej aluminiowej lub ze stali nierdzewnej. Uszczelki należy zastosować firmy np. Uponor PERT/AL/PE-RT.

Kompensacja przewodów

Minimalna warstwa betonu nad rurą powinna wynosić 4cm, natomiast w przypadku tynku wymagana gr. to 3-4cm, zależnie od średnicy rury, przy czym zaleca się stosowanie siatki tynkarskiej,

Do montażu podtynkowego należy stosować uchwyty – podpory przesuwne kotwiące instalacje do ścian. Natomiast przy montażu podposadzkowym zachowanie wymaganych odstępów między podporami przesuwnymi nie jest wymagane.

Przejścia przez przegrody budowlane

Przejścia przez ściany wykonać z zastosowaniem tulei ochronnych z tworzywa sztucznego. Tuleje ochronne powinny wystawać min. 2cm z każdej strony w przypadku przegród pionowych, natomiast przy stropie min. 2 cm powyżej posadzki i min. 1 cm poniżej stropu. Przestrzeń wolną wypełnić szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie dla rur, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie naprężeń ścinających. W miejsca przejść przez przegrody nie mogą występować połączenia rur.

Izolacja cieplna

Przewody wodociągowe należy izolować pianką polietylenową PE o grubości 20mm, 25mm oraz 30mm.

Materiały izolacyjne powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczyć możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia jaką jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Montaż armatury

Do regulacji przepływu w instalacji c.o. należy zastosować zawory równoważące (np. STAD oraz STAF prod. Tour&Andersson lub równoważne). Zawory te należy zainstalować w pomieszczeniu hali sportowej w szafce podtynkowej lub bezpośrednio w kanale rozdzielacza. W pomieszczeniu maszynowni pomp ciepła stosować zawory zgodnie z lokalizacją przedstawioną na schemacie technologicznym.

Projektuje się również zastosowanie zaworów trójdrogowych mieszających oraz przełączających, zaworów zwrotnych oraz kulowych. Szczegółowy opis armatury znajdującej się w pomieszczeniu maszynowni pomp ciepła – zgodnie z opisem technologii.

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

Ogrzewanie płaszczyznowe

Ogrzewanie podłogowe należy wykonać w pomieszczeniu hali, przewody Meltaway prod. Uponor układane w układzie Tichelmana, zasilane z rozdzielacza. Do ogrzewania pomieszczenie sali do squash oraz sali gimnastycznej zastosować należy przewody evalPEX 25x2,3mm zasilane z rozdzielacza przemysłowego, układane w systemie pojedynczego meandra.

Do ogrzewania pozostałych pomieszczeń zastosować należy rury PE-RT/AL/PE-RT 16x2,0 w zwojach, układane w systemie ślimaka.

Rozdzielacze należy wyposażać w zawory regulacyjne z napędami-siłownikami. Sterowanie siłownikami poprzez sygnał podawany z elektronicznych termostatów pomieszczeniowych. Rozdzielacze należy montować w szafkach podtynkowych typu SWP.

Izolacja brzegowa

Pomiędzy posadzką a ścianami budynku należy wykonać izolację brzegową z miękkiej taśmy brzegowej z polietylenu spienionego o gr. 8mm, do której mocowana jest folia, którą wykłada się płyty styropianowe w celu uszczelnienia przestrzeni pomiędzy izolacją brzegową, a styropianem.

Taśmę należy ułożyć wzdłuż całego obwodu ścian wewnętrznych i musi wystawać ponad konstrukcję podłogi.

Folia polietylenowa

Folia ta nie powinna pełnić funkcji izolacji paroszczelnej czy przeciwwilgociowej. Ma jedynie chronić izolację przed zamoczeniem w czasie wylewania betonu i zapobiegać powstawaniu mostków termicznych. Na folii nadrukowana jest siatka o wymiarze 5 i 10 cm, ułatwiająca montaż węzłownic z określonym w projekcie rozstawem. Folię należy układać „na zakładkę”.

Mocowanie przewodów

Montaż rur ogrzewania podłogowego należy wykonać za pomocą uchwytych wciskanych w warstwę izolacji. Dobór uchwytów (ilość i rozstaw) musi zapewniać sztywne mocowania rur do podłoża.

Warstwa grzejna

Warstwę grzejną należy wykonać z jastrychu o grubości zależnej od obciążeń występujących w danym pomieszczeniu. W celu polepszenia płynności jastrychu należy zastosować środki uplastyczniające, które nie wpływają niekorzystnie na rury grzewcze. Projektuje się grubość wylewki 65mm (ponad rurą 51mm).

Próba ciśnieniowa ogrzewania podłogowego

Przed zabetonowaniem rur instalację należy poddać próbie szczelności przy ciśnieniu 0,6 MPa w ciągu 24 godzin.

Rozruch instalacji ogrzewania podłogowego

Podczas wylewania jastrychu rury muszą być pod ciśnieniem 0,3 MPa. Jeśli układ wypełniony jest wodą, to musi być chroniony przed zamarznięciem. Wygrzewanie jastrychu można przeprowadzić gdy jest całkowicie wyschnięte – po około 28 dniach. Pierwsze rozgrzanie należy rozpocząć od temperatury wody wynoszącej 25°C, którą należy utrzymać przez 3 doby, następnie temperaturę podwyższać o 5°C na dobę, aż do uzyskania temperatury maksymalnej.

Rozdzielacze

Rozdzielacze należy zamontować w szafce ściennej. Do rozdzielacza należy podłączyć obwody grzewcze. Do regulacji ciśnienia służyć będą zainstalowane na kolektorze powrotnym zawory regulacyjne. Korekty dławieni pojedynczych pętli grzewczych należy dokonywać przez zmianę nastawy wstępnej na wkładce zaworowej.

Próba szczelności instalacji c.o.

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej; a także zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Wymagane ciśnienie próbne dla instalacji zimnej wody wynosi najwyższe ciśnienie robocze + 0,2MPa, niemniej niż 6 bar. Ciśnienie to należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,6 bar. W czasie następnych 2 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,2 bar. W przypadku wystąpienia przecieków należy je usunąć i ponownie przeprowadzić próbę szczelności.

Maszynownia pomp ciepła

Technologia

Pomieszczenie maszynowni pomp ciepła należy wyposażyć w dwie pompy ciepła (np. Greenline G45 lub równoważna) – o mocy znamionowej 44kW (0-35°C) oraz (np. Greenline D55 lub równoważna) – o mocy znamionowej 54,8kW (0-35°C). Pompa G45 pracować będzie do wytworzenia ciepła dla nagrzewnic centrali wentylacyjnych oraz do produkcji ciepłej wody użytkowej. Przełączenie pomiędzy obiegami zasilanymi przez pompę, przy pomocy zaworu trójdrogowego z siłownikiem (np. GMMD Dn40 M106 prod. TA lub równoważny). Sterowanie siłownikiem w funkcji priorytetu ciepłej wody realizowanym z czujnika temperatury w zasobniku ciepłej wody.

Obieg instalacji grzewczej do nagrzewnic wentylacyjnych przez bufor typu PH800 o pojemności 750dm³ (np. prod. Reflex lub równoważny). Dalej za buforem wykonać należy rozdzielacz stalowy 2xø65mm, L=0,8m. Od rozdzielacza prowadzić dwa obiegi grzewcze do nagrzewnic centrali wentylacyjnych. Obiegi wyposażyć w układy pompowe zawory kulowe odcinające, zwrotne oraz na powrocie zawory równoważące (regulacja strumienia przepływu) - STAD Dn20 i Dn32. Do obiegów nagrzewnic należy stosować pompy obiegowe typu UPS. Bufor zabezpieczyć naczyniem wzbiórczym przeponowym REFLEX N100 oraz zaworem bezpieczeństwa SYR1915 2,5bar, ¾”.

Ogrzewanie ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie poprzez wymiennik ciepła typu (np. HK1-46 Danfoss LPM lub równoważny). Po stronie wtórnej wymiennika należy zamontować układ pompowy z pompą P7 (z brązu).

Źródłem ciepłej wody dla hali sportowej będą dwa zasobniki ciepłej wody z wężownicą solarną zasilane z pompy ciepła G45 poprzez wymiennik ciepła oraz z układu solarnego. Zasobniki c.w.u. – SB-750 o pojemności 750 dm³ (np. prod. REFLEX lub równoważny). Zabezpieczenie zasobników stanowić będą zawory bezpieczeństwa SYR2115 6bar, ¾” oraz naczynia przeponowe 3xReflex DD33 na każdy zasobnik. Naczynia montować w pozycji wiszącej na ścianie zgodnie z lokalizacją na rzucie pomieszczenia maszynowni pomp ciepła.

Zasobniki c.w.u. zasilane będą przez instalację solarną. W pomieszczeniu maszynowni pompy ciepła należy zlokalizować należy regulator solarny (np. RSS1 firmy Sunex) wraz zaworem bezpieczeństwa oraz z układem pompowym (WILO TOP-S25-7 lub równoważny). Układ należy wyposażyć także w naczynie wzbiórcze przeponowe do układów solarnych o pojemności 50dm³.

Do przełączania układu ładowania ciepła z kolektorów słonecznych ze stanu ładowania zasobników do stanu odbudowy dolnego źródła, zastosować zawór trójdrogowy (np. GMMD DN20 z siłownikiem M106 prod. TA lub równoważny). Sterowanie siłownikiem na podstawie impulsu z czujnika temperatury w zasobniku.

Do zasilania obiegu ogrzewania podłogowego pomieszczeń hali rekreacyjno-sportowej należy zastosować pompy ciepła D55. Temperatura zasilania 36°C. Zasilanie obiegów grzewczych z rozdzielacza stalowego 2xø125mm, L=1,0m. Rozdzielacze należy wyposażyć w zawory odpowietrzające, manometry, termometry oraz zawory spustowe. Lokalizacja rozdzielacza w pomieszczeniu pomp ciepła zgodnie z rysunkiem szczegółowym DP.

Od rozdzielacza należy wprowadzić dwa obiegi ogrzewania podłogowego:

- ogrzewanie hali sportowej, hali do gry w squash i sali sportowej,
- pozostałe pomieszczenia: korytarze, sanitariaty, inne.

Obiegi należy wyposażyć w układy pompowe z armaturą odcinająco-zaporową, regulatory przepływu (STAD, STAF) oraz pompy obiegowe.

Zabezpieczenie układu ogrzewania stanowią dwa naczynia wzbiórcze przeponowe REFLEX N80 oraz zawór bezpieczeństwa SYR1915 2,5bar, ¾”.

W celu uzupełnienia mocy szczytowej dla zapotrzebowania budynku oraz w celu przegrzewu ciepłej wody użytkowej należy zastosować elektryczny kocioł (np. Kospel lub równoważny) o mocy 24kW. Kocioł należy połączyć bezpośrednio z rozdzielaczem zasilającym obiegi ogrzewania podłogowego. Zabezpieczeniem układu ogrzewania podłogowego przed możliwością podania z kotła zbyt wysokiej temperatury będzie zawór mieszający trójdrogowy (Heimeier lub równoważny) wraz z głowicą termostatyczną typu K i czujnikiem przylgowym. Przełączanie obiegów: dogrzewanie instalacji ogrzewania podłogowego a przegrzew wody użytkowej realizowany będzie na zaworze trójdrogowym przełączającym z siłownikiem (np. GMMD Dn32 M106 lub równoważny). Sterowanie automatyką nadrzędną wg opracowania dostawcy pomp ciepła.

W pomieszczeniu maszynowni pomp ciepła instalacje należy wykonać z rur stalowych: dla instalacji c.o. – z rur stalowych czarnych ze szwem, dla instalacji mającej kontakt z wodą użytkową – z rur stalowych ocynkowanych.

Układy pompowe należy montować na uchwytych oraz wspornikach, mocować do ścian i posadzki. W celu tłumienia hałasu pracy instalacji w pomieszczeniu pompowni stosować pod rurociągi i armaturę podkładki amortyzacyjne (tłumiące). Połączenie pomp ciepła z instalacją należy wykonać na oryginalnych łącznikach amortyzacyjnych dostawcy pomp ciepła.

Dolne źródło

Należy wykonać 23 sond pionowych o głębokości 100m każda. Sondy należy wykonać w systemie Raueo. Instalacje rurowe do pomp ciepła (tzw. dolne źródło) zaprojektowano w postaci rury z polietylenu PE100 średnicy DN40 zgodne z DIN8074/8075 / PN-EN 12201 i posiadającą Aprobata Techniczną wydaną przez COCH.

Podstawowe dane techniczne instalacji rurowej to:

- SDR 11 (40 x 3,7 mm),
- chropowatość: 0,04 mm,
- średni termiczny współczynnik rozszerzalności liniowej: 0,20 mm/m*K,
- gęstość: 0,95 g/cm³,
- współczynnik płynięcia 0,2 ÷ 0,5 g/10 min.

Końcówka sondy powinna być fabrycznie przyspawana i wykonana zgodnie z wytycznymi instytutu SKZ. Instalacje rurowe należy połączyć z pompami ciepła za pomocą rozdzielaczy wykonanych z mosiądzu lub tworzywa sztucznego umiejscowionych w studziennicy rozdzielaczowej.

Całą instalację dolnego źródła (czyli sonda, rozdzielacze oraz przewody przesyłowe) należy wykonać przez jednego producenta.

nośnik ciepła

Jako nośnik ciepła przewidziano mieszaninę wody oraz glikolu etylowego wg DIN 2000 zawierającego inhibitory korozji, co zapewnia ochronę stalowych części instalacji.

montaż

Przewody sondy powinny być umieszczone w odwiercie wykonanym metodą płuczkową o średnicy 143-149 mm w otulinie żwirowej o uziarnieniu 0,2-0,8 mm, oraz zgodnie z wytycznymi producenta instalacji i VDI 4640. Przed przystąpieniem do wykonywania sond opracować należy projekt prac geologicznych na wykonanie odwiertów do dolnego źródła. Projekt musi opracować wykonawca maszynowni pomp ciepła. Montaż rozdzielacza należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Lokalizację dolnego źródła oraz przewodów zbiorczych i studni rozdzielaczowych przedstawiono na rysunku projektu zagospodarowania terenu.

Pompy obiegowe

Do obiegu medium grzejnego należy zastosować następujące rodzaje pomp obiegowych:

Do ładowania zasobnika c.w.u. należy zastosować pompę (UPS 25-40B lub równoważna) o następujących parametrach:

- wydajność pompy – 2,11 m³/h,
- wysokość podnoszenia – 9 kPa.

Do wspomagania instalacji c.o. należy zastosować pompę (UPS 25-40 lub równoważna) o następujących parametrach:

- wydajność pompy – 2,11 m³/h,
- wysokość podnoszenia – 9 kPa.

Do ogrzewania podłogowego dużej hali, squash i sali sportowej należy zastosować pompę (MAGNA 50-120F lub równoważna) o następujących parametrach:

- wydajność pompy – 10,933 m³/h,
- wysokość podnoszenia – 83,3 kPa.

Do ogrzewania pozostałych pomieszczeń należy zastosować pompę (MAGNA 40-100F lub równoważna) o następujących parametrach:

- wydajność pompy – 2,92 m³/h,
- wysokość podnoszenia – 70,7 kPa.

Do ładowania zasobnika c.w.u. należy zastosować pompę (UPS 40-120F lub równoważna) o następujących parametrach:

- wydajność pompy – 4,36 m³/h,
- wysokość podnoszenia – 11,0 kPa.

Do cyrkulacji c.w.u. należy zastosować pompę (ALPHA 25-60B lub równoważna) o następujących parametrach:

- wydajność pompy – 0,175 m³/h,
- wysokość podnoszenia – 45,2 kPa.

Do obiegu nagrzewnicy centrali wentylacyjnej (49kW) należy zastosować pompę UPS 25-55 o następujących parametrach:

- wydajność pompy – 2,1 m³/h,
- wysokość podnoszenia – 32 kPa.

Do obiegu nagrzewnicy centrali wentylacyjnej (13kW) należy zastosować pompę (UPS 25-55 lub równoważna) o następujących parametrach:

- wydajność pompy – 0,6 m³/h,
- wysokość podnoszenia – 9,0 kPa.

Pompa ciepła D55 (źródło dolne) - (UPS 50-60/2F lub równoważna).

Pompa ciepła D55 (obieg górny) - (UPS 32-80 lub równoważna).

Pompa ciepła G45 (źródło dolne) – (MAGNA 40-120F lub lub równoważna).

Pompa ciepła G45 (obieg górny) – (UPS 25-80 lub równoważna).

Pompa do instalacji dolnego źródła ciepła – (UPS 40-120F lub równoważna).

Układ solarny

Projektuje się wykonanie instalacji solarnej składającej się z wysokowydajnych kolektorów płaskich (np. typu CosmoSun Basic 2,51 lub równoważnych).

Układ solarny wykonać należy z 10 kolektorów rozmieszczonych na dachu budynku zgodnie z lokalizacją na rysunkach szczegółowych, w dwóch panelach po 5 szt. każdy. Montaż paneli na dachu wykonać przy pomocy zestawu montażowego nadachowego (pionowego) do montażu kolektorów. Panele 5-elementowe wykonać poprzez połączenie ze sobą kolektorów przy użyciu dwóch zestawów do połączeń 5 sztuk kolektorów.

Przejście przewodu przez dach należy wykonać elastycznym zestawem podłączeniowym do współpracy z zestawem podłączeniowym. W górnej części każdego panelu zainstalować zawór odpowietrzający układ.

Instalację solarną należy wykonać w systemie zamkniętym z czynnikiem – płynem solarnym – układ wyposażać w zestaw pompowy Flow Box oraz regulator RSS2.

Do obiegu czynnika grzewczego układu solarnego do zasobników c.w.u. należy zastosować następujący osprzęt wchodzący w skład grupy pompowej:

- 2 zawory z zaciskami połączeniowym $\varnothing 22\text{mm}$,
- zawory zwrotne na zasilaniu i powrocie,
- nastawialne separatory powietrza,
- 2 termometry
- zawór bezpieczeństwa 6-bar,
- manometr 0-10 bar
- zawór napełniająco-spustowy z separatorem powietrza i ręcznym odpowietrzaniem,
- pompa z przewodem podłączeniowym.

Zabezpieczenie instalacji solarnej stanowić będzie naczynie wzbiorcze 50dm^3 zamontowane w pomieszczeniu maszynowni.

Szczegółowy zakres prac określony jest w projekcie architektoniczno-budowlanym – branża sanitarna.

Wszystkie prace realizować należy w koordynacji z pozostałymi branżami, dokumentacją projektową oraz zgodnie z obowiązującymi zasadami BHP.

Zestawienia średnic rur, izolacji, grzejników, armatury itp. znajdują się w DP.

Roboty związane z montażem elementów powinny być wykonywane zgodnie z instrukcjami zawartymi w książeczkach montażowych, instrukcyjnych, gwarancyjnych producenta.

7. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

Należy przeprowadzić następującą kontrolę:

- zgodności z Dokumentacją Projektową,
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm,
- ułożenia, połączeń i szczelności przewodów,
- odpowietrzenia instalacji,
- izolacji przewodów,
- prób ciśnieniowych,
- wykonania regulacji wstępnej.

Wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi nadzoru wszystkie protokoły prób, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- uzyskaniu pozytywnego wyniku badania wody,
- zbadaniu zgodności Dokumentacji Projektowej ze stanem faktycznym,
- zbadaniu zgodności protokółów odbioru prób szczelności, wyników stosownych badań,
- zbadaniu i sporządzeniu protokółów z prób szczelności przewodów,
- dokonać oględzin armatury i poprawności działania.

Wyniki badań, które wraz z protokołami powinny być wpisane do Dziennika Budowy, i przekazane protokołarnie Zamawiającemu.

Przy odbiorze robót wykonawca ma przedstawić następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonania robót (Dokumentacja Powykonawcza),
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- Protokoły częściowych odbiorów robót,
- Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- Protokoły badań technicznych i pomiarów,
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- Dokumentacje fabryczne zamontowanych urządzeń.

9. Podstawa płatności

Warunki i terminy płatności zostały szczegółowo ustalone w Umowie.

10. Normy i przepisy.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami / PN / warunkami technicznymi, instrukcjami producentów przyjętych do realizacji materiałów i urządzeń

Normy:

PN-74/B-10733	Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
PN-90/H-83131	Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania.
PN-90/M-75003	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
PN-90/M-75010	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody
PN-85/C-02421	Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania
PN-70/H-97051/53	Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni rur.

- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
PN-B-02421:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów,
armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-91/B-02416 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań
wodnych sytemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych.

(Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy)

Inne:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych,
jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Instalacja kanalizacji sanitarnej

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (określonej dalej skrótem SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku hali rekreacyjno-sportowej przy ul. Kopernika w Lipianach, (Dz. Nr 170/2).

2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą odbioru częściowego i końcowego wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- montaż rurociągów,
- montaż przyborów sanitarnych,
- wykonanie robót towarzyszących montażom (bruzdy, przebicia, замуrowania, uszczelnienia ..)
- badanie szczelności.

Szczegółowy zakres prac jest określony w projekcie architektoniczno-budowlanym, branża sanitarna.

3.1 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach i „Części ogólnej” ST.

3.2 Grupy, klasy i kategorie robót.

W ramach całej inwestycji przewiduje się roboty odpowiednio zakwalifikowane do następujących działów, grup, klas i kategorii robót wg „ WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ „ (CPV).

DZIAŁ	45000000-7	Roboty budowlane.
GRUPA	45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych.
KLASA	45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne.
KATEGORIA	45332000-3	Kładzenie upustów hydraulicznych.

	-	45332200-5	Hydraulika.
	-	45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego.
GRUPA		45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
KLASA		45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu.
KATEGORIA		45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli.
	-	45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej.

3.3 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Budowa instalacji powinna odbywać się na podstawie aktualnej Dokumentacji Projektowej, sporządzonej w oparciu o ogólnie obowiązujące zasady, lecz z uwzględnieniem specyfiki stosowanych systemów i materiałów.

Roboty należy wykonywać w synchronizacji z pozostałymi branżami, i z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.

Integralną dokumentacją wykonawczą są wytyczne i instrukcje montażowe opracowane przez producentów materiałów i urządzeń przyjętych do realizacji.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie, uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

4. Materiały

Ogólne warunki dotyczące stosowanych materiałów podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Stosować należy materiały budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji i Dokumentacji Projektowej, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i/lub odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych

właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami bhp i p.poż.

Instalację rurową wykonać z elementów stanowiących system instalacyjny. System powinien składać się z kompletnego zestawu elementów pozwalających na wykonanie wszystkich połączeń pomiędzy elementami systemu jak również przyłączenie przyborów sanitarnych.

5. Sprzęt i transport

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Roboty związane z wykonaniem instalacji będą prowadzone ręcznie przy użyciu :

- zestaw narzędzi montażowych systemu rur: piła o drobnych zębach, skrzynka uciosowa,
- młot i wiertarka udarowa,
- podstawowa „skrzynka narzędziowa” instalatora.

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności robót.

Ogólne warunki transportu podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Transport, wyładunek i składowanie prowadzić w opakowaniach zabezpieczających zgodnie z wytycznymi producentów i zachowaniem środków ostrożności.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem. Środki transportowe poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

6. Wykonanie robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, zaleceniami Kierownika Budowy.

Instalacje kanalizacyjną wykonać z rur PVC-U kielichowych z uszczelką gumową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Przy układaniu przewodów kanalizacji należy zachować odległość 10 cm od źródeł ciepła (rury ciepłej wody, c.o.). W przypadku konieczności prowadzenia przewodów w pobliżu z innymi oddającymi ciepło, rury PVC prowadzić w otulinie termoizolacyjnej.

Rury układać kielichami w kierunku przeciwnym od kierunku spływu ścieków.

Przewody odpływowe o średnicy Dn160 i Dn 110 prowadzić ze spadkiem określonym w DP..

Przewody kanalizacyjne należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwyty stalowych lub obejm z tworzywa. Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem i być montowane w rozstawie maksymalnym co 1,0 m.

Przy przejściach przez przegrody budowlane rury prowadzić w otworach o większej średnicy niż przewody, uszczelnione materiałem plastycznym.

Przewody kanalizacyjne wewnątrz budynku należy prowadzić w posadzce - DN 160 lub w bruzdach ściennych (podejścia do przyborów w zależności od średnicy przewodu oraz odległości od pionu).

Przewody kanalizacyjne powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do najbliższych ścian, natomiast w posadzce najkrótszą drogą. Zabrania się prowadzenia rur kanalizacyjnych nad przewodami elektrycznymi.

Podejścia do przyborów i wpustów podłogowych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się do kilku przyborów pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych.

Cięcie i łączenie rur wykonywać ściśle wg wytycznych producenta. Przewody należy montować w temperaturach dodatnich

Końce pionów wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną z daszkiem. Pion napowietrzający należy wyposażać w rewizję. Do napowietrzania przewodów kanalizacyjnych należy zastosować zawory napowietrzające.

Przewody należy poddać badaniu na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Elementy wyposażenia sanitarnego należy zastosować jak w dokumentacji projektowej.

Szczegółowy zakres prac określony jest w projekcie architektoniczno-budowlanym – branża sanitarna.

Zestawienia średnic rur, armatury itp. znajdują się w DP.

Wszystkie prace realizować należy w koordynacji z pozostałymi branżami, dokumentacją projektową oraz zgodnie z obowiązującymi zasadami BHP.

7. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

Należy przeprowadzić następującą kontrolę:

- zgodności z Dokumentacją Projektową,
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm,
- ułożenia, połączeń i szczelności przewodów,
- dokonać oględzin przyborów sanitarnych.

Wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi nadzoru wszystkie protokoły prób, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Przed przekazaniem instalacji kanalizacji sanitarnej do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- zbadaniu zgodności Dokumentacji Projektowej ze stanem faktycznym,
- zbadaniu i sporządzeniu protokołów z prób szczelności;
- dokonać oględzin przyborów sanitarnych.

Wyniki badań, które wraz z protokołami powinny być wpisane do Dziennika Budowy, i przekazane protokolarnie Zamawiającemu.

Przy odbiorze robót wykonawca ma przedstawić następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonania robót (Dokumentacja Powykonawcza),
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- Protokoły częściowych odbiorów robot,
- Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- Protokoły badań technicznych i pomiarów,
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- Dokumentacje fabryczne zamontowanych urządzeń.

9. Podstawa płatności

Warunki i terminy płatności zostały szczegółowo ustalone w Umowie.

10. Normy i przepisy.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami / PN / warunkami technicznymi, instrukcjami producentów przyjętych do realizacji materiałów i urządzeń . Normy:

- | | |
|--------------------|---|
| PN-81/B-10700 | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| PN-92/B-10735 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| PN-85/C-89205 | Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. |
| PN-81/C-89203 | Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. |
| BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze |
| PN-EN 12056-1:2002 | – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. |

(Każdorazowo należy sprawdzić aktualność norm)

Inne:

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Instalacja wentylacji mechanicznej

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (określonej dalej skrótem SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wewnętrznej instalacji wentylacji mechanicznej dla budynku hali rekreacyjno-sportowej przy ul. Kopernika w Lipianach, (Dz. Nr 170/2).

2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą odbioru częściowego i końcowego wykonania instalacji wentylacyjnej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- zakup urządzeń, kanałów wentylacyjnych i rur wraz z transportem na miejsce wbudowania,
- montaż urządzeń, kanałów, osprzętu ,
- wykonanie robót towarzyszących montażom (przebicia, zamurowania, uszczelnienia, podwieszenia) ,
- wykonanie izolacji termicznej przewodów,
- rozruch próbny instalacji,
- próba szczelności instalacji.

3.1 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach i „Części ogólnej” ST.

3.2 Grupy, klasy i kategorie robót.

W ramach całej inwestycji przewiduje się roboty odpowiednio zakwalifikowane do następujących działów, grup, klas i kategorii robót wg „ WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ „ (CPV).

DZIAŁ	45000000-7	Roboty budowlane.
GRUPA	45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych.
KLASA	45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne.

KATEGORIA	45332000-3	Kładzenie upustów hydraulicznych.
-	45331200-8	Instalacja ciepłna, wentylacyjna i konwencjonowania powietrza
-	45331210-1	Instalowanie wentylacji.

3.3 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Budowa instalacji powinna odbywać się na podstawie aktualnej Dokumentacji Projektowej, sporządzonej w oparciu o ogólnie obowiązujące zasady, lecz z uwzględnieniem specyfiki stosowanych systemów i materiałów.

Roboty należy wykonywać w synchronizacji z pozostałymi branżami, i z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.

Integralną dokumentacją wykonawczą są wytyczne i instrukcje montażowe opracowane przez producenta urządzeń przyjętych do realizacji.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie, uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

4. Materiały

Ogólne warunki dotyczące stosowanych materiałów podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Stosować należy materiały budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji i Dokumentacji Projektowej, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i/lub odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami bhp i p.poż.

Instalację wentylacji wykonać z elementów stanowiących system instalacyjny. System powinien składać się z kompletnego zestawu elementów pozwalających na wykonanie wszystkich połączeń pomiędzy elementami systemu jak również przyłączenie armatury i urządzeń niezbędnych do działania instalacji.

5. Sprzęt i transport

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Roboty związane z wykonaniem instalacji będą prowadzone ręcznie przy użyciu :

- podstawowa „skrzynka narzędziowa” instalatora;
- młot i wiertarka udarowa;
- drabina itp.

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności robót.

Ogólne warunki transportu podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Transport, wyładunek i składowanie prowadzi w opakowaniach zabezpieczających zgodnie z wytycznymi producentów i zachowaniem środków ostrożności.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu technologicznego będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej w terminie przewidzianym w umowie.

Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

6. Wykonanie robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, zaleceniami Kierownika Budowy.

Wentylację hali rekreacyjno-sportowej należy wykonać jako mechaniczną nawiewno-wyciągową w dwóch układach centrali wentylacyjnych.:

- **Centrala I:** nawiewno-wyciągowa z regeneracyjnym wymiennikiem ciepła (np. typu GOLEM 4 prod. ClimaProdukt lub równoważna) o wydajności 10000m³/h i sprężu 400Pa. Wykonanie centrali jako stojącej w pomieszczeniu technicznym (0.41), lokalizacja zgodnie z DP.

Centrala powinna składać się z następujących sekcji:

➤ Nawiew:

- Sekcja filtra kieszeniowego krótkiego
- Sekcja superbloc
- Sekcja nagrzewnicy wodnej
- Sekcja wentylatorowa

➤ Wyciąg:

- Sekcja filtra kieszeniowego krótkiego
- Sekcja wentylatora

Dokładniejszą charakterystykę centrali przedstawiono w załączniku do projektu (karta doboru centrali wentylacyjnej). Sekcja wentylatora z silnikiem dwubiegowym:

Nocna praca układu wentylacji będzie odbywać się na I biegu z wydajnością 5000 m³/h.

Dzienna praca na II biegu z wydajnością 10000 m³/h.

Zestawienie tłumików oraz czerpani i wyrzutni podano w DP.

- **Centrala II:** nawiewna (np. typu GOLEM 2 prod. ClimaProdukt lub równoważna) o wydajności 3800m³/h i sprężu 350 Pa. Wykonanie centrali jako stojącej w pomieszczeniu technicznym (0.41), lokalizacja zgodnie z DP.

Centrala powinna składać się z następujących sekcji:

➤ Nawiew:

- Sekcja filtra kieszeniowego krótkiego
- Sekcja nagrzewnicy wodnej
- Sekcja wentylatorowa.

Dokładniejszą charakterystykę centrali przedstawiono w załączniku do projektu (karta doboru centrali wentylacyjnej). Sekcja wentylatora z silnikiem dwubiegowym:

Normalna praca układu wentylacji będzie odbywać się na I biegu z wydajnością 1900 m³/h.

Praca na II biegu z wydajnością 3800 m³/h wymuszona będzie za pomocą czujek ruchu i czujek wilgotności powietrza.

Zestawienie tłumików zgodnie z DP.

• Wyciąg II:

Wyciąg powinien składać się z wentylatora dachowego (np. typu RF-4/400 prod. Venture Industry lub równoważny). Układ zblokowany z pracą Centrali II o wydajności 1900m³/h na I biegu, oraz o wydajności 3800m³/h na biegu II. Realizacja zmiany biegów będzie następową przez przełącznik gwiazda/trójkąt zgodnie z zaleceniami producenta.

Zestawienie tłumików wyciągu II zgodnie z DP.

• Wyciąg III

Wyciąg powinien składać się będzie z wentylatora dachowego (np. typu RF-4/250 prod. Venture Industry lub równoważny) o wydajności 800m³/h.

Zestawienie tłumików wyciągu III zgodnie z DP.

Układy centrali wentylacyjnych obejmowały będą następujące pomieszczenia:

• CENTRALA I

a) Nawiew realizowany będzie do następujących pomieszczeń:

- hala sportowa (0.19) – nawiew będzie realizowany przez kanał okrągły d=450 wyposażony w skrzynki nawiewne SRC1-290-198 wraz z nawiewnikami sufitowymi (np. NSC6-250 lub równoważnymi). Zestawienie elementów nawiewu hali sportowej zgodnie z DP.

- squash (0.37) - nawiew będzie realizowany przez kanał okrągły d=400 wyposażony w skrzynkę nawiewną SRC1-290-198 wraz z nawiewnikiem sufitowym (np. NSC6-250 lub równoważnym). Zestawienie elementów nawiewu squash'a zgodnie z DP.

- sala gimnastyczna (0.38) - nawiew do pomieszczenia sali gimnastycznej (0.38) będzie realizowany przez kanał okrągły d=400 wyposażony w skrzynkę nawiewną SRC1-290-198 wraz z nawiewnikiem sufitowym (np. NSC6-250 lub równoważnym). Zestawienie elementów nawiewu sali gimnastycznej zgodnie z DP.

- siłownia (0.39) - nawiew będzie realizowany przez kanał okrągły d=250 wyposażony w skrzynkę nawiewną SRC1-372-350 wraz z anemostatem (np. typu ANKC IV-398 lub równoważnym). Zestawienie elementów nawiewu siłowni zgodnie z DP.

- pomieszczenie techniczne (0.41) - nawiew będzie realizowany przez kanał okrągły d=160 wyposażony w anemostat nawiewny (np. typu ANOC-125. lub równoważny). Zestawienie elementów nawiewu pomieszczenia technicznego zgodnie z DP.

- magazyn (0.42) - nawiew będzie realizowany przez kanał okrągły d=100 wyposażony w anemostat nawiewny (np. typu ANOC-125 lub równoważny). Zestawienie elementów nawiewu magazynu zgodnie z DP.

b) Wyciąg I realizowany będzie do następujących pomieszczeń:

- hala sportowa (0.19) - wyciąg będzie realizowany przez kanał okrągły d=560 wyposażony w skrzynki wyciągowe SWC-372-250 wraz z anemostatami wywiewnymi (np. typu AWKC-398 lub równoważny). Zestawienie elementów wyciągu hali sportowej zgodnie z DP.
- squash (0.37) - wyciąg będzie realizowany przez kanał okrągły d=160 wyposażony w skrzynkę wyciągową SWC-290-158 wraz z anemostatem wywiewnym (np. typu AWKC-308 lub równoważny). Zestawienie elementów wyciągu squash'a zgodnie z DP.
- sala gimnastyczna (0.38) - wyciąg będzie realizowany przez kanał okrągły d=400 wyposażony w skrzynki wyciągowe SWC-372-250 wraz z anemostatami wywiewnymi (np. typu AWKC-398 lub równoważny). Zestawienie elementów wyciągu sali gimnastycznej zgodnie z DP.
- siłownia (0.39) - wyciąg będzie realizowany przez kanał okrągły d=250 wyposażony w szynkę wyciągową SWC-372-350 wraz z anemostatem wywiewnym (np. typu AWKC-398 lub równoważny). Zestawienie elementów wyciągu siłowni zgodnie z DP.
- pomieszczenie techniczne (0.41) - wyciąg będzie realizowany przez kanał okrągły d=160 wyposażony w anemostat wywiewny (np. typu AWOC-200 lub równoważny). Zestawienie elementów wyciągu pomieszczenia technicznego zgodnie z DP.
- magazyn (0.42) - wyciąg będzie realizowany przez kanał okrągły d=100 wyposażony w anemostat wywiewny (np. typu AWOC-160 lub równoważny). Zestawienie elementów wyciągu magazynu zgodnie z DP.

• CENTRALA II

a) Nawiew realizowany będzie do następujących pomieszczeń:

- pom. I pomocy (0.13) - nawiew będzie realizowany przez kanał prostokątny 100x100 wyposażony w anemostat nawiewny (np. typu ANOC-125 lub równoważny). Zestawienie elementów nawiewu pom. I pomocy zgodnie z DP.
- pom. gospodarcze (0.14) - nawiew będzie realizowany przez kanał prostokątny 100x100 wyposażony w anemostat nawiewny (np. typu ANOC-125. lub równoważny). Zestawienie elementów nawiewu pomieszczenia gospodarczego zgodnie z DP.
- pokój nauczyciela (0.15) - nawiew będzie realizowany przez kanał prostokątny 100x100 wyposażony w anemostat nawiewny (np. typu ANOC-125 lub równoważny). Zestawienie elementów nawiewu pokoju nauczycielskiego zgodnie z DP.
- szatnia (0.21; 0.28; 0.29; 0.36) - nawiew będzie realizowany przez kanał okrągły d=160 wyposażony w skrzynkę nawiewną SRC1-290-158 wraz z anemostatem (np. typu ANKC IV-298 lub równoważny). Zestawienie elementów nawiewu szatni zgodnie z DP.
- przedsionek (0.22; 0.25; 0.30; 0.33) - nawiew będzie realizowany przez kanał okrągły d=125 wyposażony w anemostat nawiewny (np. typu ANOC-125 lub równoważny). Zestawienie elementów nawiewu przedsionka zgodnie z DP.
- natryski (0.24; 0.27; 0.32; 0.35) - nawiew będzie realizowany przez kanał okrągły d=160 wyposażony w skrzynkę nawiewną SRC1-290/158 wraz z anemostatem nawiewnym (np. typu ANKC IV-298 lub równoważny). Zestawienie elementów nawiewu natrysków zgodnie z DP.
- pomieszczenie socjalne (1.2) - nawiew będzie realizowany przez kanał prostokątny 200x200 wyposażony w skrzynkę nawiewną SRC1-290/158 wraz z anemostatem nawiewnym (np. typu ANOC-160 lub równoważny). Zestawienie elementów nawiewu pomieszczenia socjalnego zgodnie z DP.

b) Wyciąg II realizowany będzie do następujących pomieszczeń:

- pom. I pomocy (0.13) - wyciąg będzie realizowany przez kanał prostokątny 100x100 wyposażony w anemostat (np. typu AWOC-160 lub równoważny). Zestawienie elementów wyciągu pom. I pomocy zgodnie z DP.
- pom. gospodarcze (0.14) - wyciąg będzie realizowany przez kanał prostokątny 100x100 wyposażony w anemostat (np. typu AWOC-160 lub równoważny). Zestawienie elementów wyciągu pomieszczenia gospodarczego zgodnie z DP.
- pokój nauczyciela (0.15) - wyciąg będzie realizowany przez kanał prostokątny 100x100 wyposażony w anemostat (np. typu AWOC-160 lub równoważny). Zestawienie elementów wyciągu pokoju nauczycielskiego zgodnie z DP.
- szatnia (0.21; 0.28; 0.29; 0.36) - wyciąg będzie realizowany przez kanał okrągły d=160 wyposażony w skrzynkę wyciągową SWC-290-158 wraz z anemostatem (np. typu AWKC-308x250 lub równoważny). Zestawienie elementów wyciągu szatni zgodnie z DP.
- przedsionek (0.22; 0.25; 0.30; 0.33) - wyciąg będzie realizowany przez kanał okrągły d=160 wyposażony w anemostat wywiewny (np. typu AWOC-160 lub równoważny). Zestawienie elementów wyciągu przedsionka zgodnie z DP.
- natryski (0.24; 0.27; 0.32; 0.35) - wyciąg będzie realizowany przez kanał okrągły d=160 wyposażony w skrzynkę wyciągową SWC-290-158 wraz z anemostatem (np. typu AWKC-308x250 lub równoważny). Zestawienie elementów wyciągu natrysków zgodnie z DP.
- pomieszczenie socjalne (1.2) - wyciąg będzie realizowany przez kanał prostokątny 200x200 wyposażony w skrzynkę wyciągową SWC-290-158 wraz z anemostatem wywiewnym (np. typu AWOC-250 lub równoważny). Zestawienie elementów wyciągu pomieszczenia socjalnego zgodnie z DP.

b) Wyciąg II realizowany będzie do następujących pomieszczeń:

- WC (0.4; 0.7; 0.9; 0.11; 0.18; 0.23; 0.26; 0.31; 0.34) - wyciąg będzie realizowany przez kanał okrągły d=80 wyposażony w anemostat wyciągowy. (np. typu AWOC-160 lub równoważny). Zestawienie elementów wyciągu pomieszczeń WC zgodnie z DP.
- WC niepełnospr. (0.5) - wyciąg będzie realizowany przez kanał okrągły d=80 wyposażony w wyciągowy (np. typu AWOC-160 lub równoważny). Zestawienie elementów wyciągu pomieszczenia WC niepełnospr. zgodnie z DP.
- natrysk (0.17) - wyciąg będzie realizowany przez kanał okrągły d=80 wyposażony w anemostat (np. typu AWOC-160 lub równoważny). Zestawienie elementów wyciągu natrysku zgodnie z DP.

Urządzenia prowadzące powietrze (kanały i kształtki wentylacyjne) - warunki wykonania:

- Kanały powinny być szczelne, gładkie na powierzchni wewnętrznej, bez wgnieceń i załamań.
- Kanały wentylacyjne mocować na wieszakach, wspornikach lub konstrukcjach podtrzymujących. Między kanałem a wspornikiem lub obejmą stosować podkładki amortyzujące o grubości ok. 5 mm.
- Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą się ugiąć więcej niż 2% długości boku. W celu zwiększenia sztywności ścianek należy stosować kopertowanie, przynitowanie lub przyspawanie punktowe profili usztywniających.
- Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach lub podporach.
- Kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w typową podstawę dachową zabezpieczającą przed przeciekami, niezależnie od tego, czy są one zakończone wywietrzakami, czy daszkami.

- Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować na prostych odcinkach kanałów w odległości od kolan lub odgałęzień:
- trzech średnic równoważnych – przepustnice jednopłaszczyznowe,
- dwóch średnic równoważnych – przepustnice wielopłaszczyznowe o współbieżnym ruchu łopat,
- jednej średnicy równoważnej – przepustnice wielopłaszczyznowe o przeciwbieżnym ruchu łopat.
- Elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne dla obsługi. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat, w zakresie od pełnego otwarcia do pełnego zamknięcia. Wymagane jest zapewnienie możliwości stałego zablokowania dźwigni napędu w wybranym położeniu łopat oraz wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego przepustnicy.

Urządzenia wprowadzające powietrze w ruch (wentylatory, wywietrzaki, nawietrzaki):

- Wentylatory dachowe powinny mieć urządzenia chroniące przed przedostaniem się odpadów atmosferycznych do pomieszczeń wentylowanych.
- Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów.
- W przypadku wymaganej regulacji wielkości strumienia powietrza nawiewniki i wywiewniki należy wyposażać w odpowiednie elementy regulacyjne.
- Usytuowanie nawietrzaka powinno umożliwić swobodne nastawienie przesłony regulującej strumień napływającego powietrza.
- Połączenie wentylatora z dachem powinno być chronione fartuchem pierścieniowym z blachy ocynkowanej i uszczelnione.
- Wyrzutnie wentylacyjne powinny być w zasadzie sytuowane na dachu, w miejscach nieosłoniętych i przewiewnych.
- Wentylatory powinny być dostarczone w stanie złożonym lub w podzespołach, jeśli mają być stosowane wentylatory z przekładniami. Wyjątek stanowią mogą wentylatory promieniowe dużych wydajności, które ze względów montażowych wymagają dzielonej obudowy.
- Przed i po montażu wentylatorów należy dokonać ręcznej próby ruchu wirnika i stwierdzić, czy nie występuje zakleszczenie lub tarcie wirnika o obudowę, a także, czy szczelina między wirnikiem i obudową wentylatora jest jednakowa na całym obwodzie.
- Przy bezpośrednim czerpaniu powietrza z atmosfery otwór wlotowy wentylatora powinien być zaopatrzony w lej wlotowy z siatką ochronną.
- Wentylatory powinny być połączone z kanałami wentylacyjnymi za pomocą elastycznych króćców amortyzujących (brezent, skóra, igelit itp.).
- Wentylatory zmontowane na zewnątrz budynku powinny mieć daszki ochronne nad silnikami elektrycznymi.

Po zmontowaniu instalację należy wyregulować za pomocą przepustnic oraz regulatorów obrotów.

Szczegółowy zakres prac określony jest w projekcie architektoniczno-budowlanym – branża sanitarna.

Wszystkie prace realizować należy w koordynacji z pozostałymi branżami, dokumentacją projektową oraz zgodnie z obowiązującymi zasadami BHP.

7. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

Należy przeprowadzić następującą kontrolę:

- zgodności z Dokumentacją Projektową,
- dokonać oględzin urządzeń,
- szczelności przewodów,
- regulacji wydajności nawiewników i wywiewników,
- pracy urządzeń – osiągania zakładanych parametrów, sprawności działania automatyki,
- poziomu emitowanego hałasu,
- szczelności instalacji.

Wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi nadzoru wszystkie protokoły prób, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Przed przekazaniem instalacji wentylacji do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową
- dokonać oględzin urządzeń
- sprawdzić ogólne działanie instalacji

Wyniki badań, które wraz z protokołami powinny być wpisane do Dziennika Budowy, i przekazane protokolarnie Zamawiającemu.

Przy odbiorze robót wykonawca ma przedstawić następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonania robót (Dokumentacja Powykonawcza),
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- Protokoły częściowych odbiorów robót,
- Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- Protokoły badań technicznych i pomiarów,
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- Dokumentacje fabryczne zamontowanych urządzeń,

9. Podstawa płatności

Warunki i terminy płatności zostały szczegółowo ustalone w Umowie.

10. Normy i przepisy.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami / PN / warunkami technicznymi i instrukcjami producentów przyjętych do realizacji materiałów i urządzeń.

Normy:

PN-B-76001: 1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.

PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne.

PN-ISO 5221:1994 Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.

- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.
- 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.
- PN-73/B-03431 Wentylacja w budownictwie.
- PN-B-76002: 1998 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych..
- PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- PN-B-03434:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
- PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.
- PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- (Każdorazowo należy sprawdzić aktualność norm)

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Instalacja elektryczna

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (określonej dalej skrótem SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej w budynku hali rekreacyjno-sportowej przy ul. Kopernika w Lipianach, (Dz. Nr 170/2).

2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą odbioru częściowego i końcowego wykonania instalacji elektrycznej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- Instalacji zasilającej,
- Instalacji oświetleniowej,
- Instalacji gniazd wtyczkowych,
- Instalacji siłowej,
- Instalacji alarmowej,
- Instalacji nagłośnienia sali,
- Instalacji tablicy wyników,
- Instalacji odgromowej.

Szczegółowy zakres prac jest określony w projekcie architektoniczno-budowlanym, branża elektryczna.

3.1 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach i „Części ogólnej” ST.

3.2 Grupy, klasy i kategorie robót.

W ramach całej inwestycji przewiduje się roboty odpowiednio zakwalifikowane do następujących działów, grup, klas i kategorii robót wg „ WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ „ (CPV).

DZIAŁ	45000000-7	Roboty budowlane.
GRUPA	45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych.

KLASA	45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych.
KATEGORIA	45311000-0	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych.
KATEGORIA	45314000-1	Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego.

3.3 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Montaż instalacji powinien odbywać się na podstawie aktualnej Dokumentacji Projektowej, sporządzonej w oparciu o ogólnie obowiązujące zasady, lecz z uwzględnieniem specyfiki stosowanych systemów i materiałów.

Roboty należy wykonywać w synchronizacji z pozostałymi branżami, i z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.

Integralną dokumentacją wykonawczą są wytyczne i instrukcje montażowe opracowane przez producentów materiałów i urządzeń przyjętych do realizacji.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie, uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

4. Materiały

Ogólne warunki dotyczące stosowanych materiałów podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Stosować należy materiały budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji i Dokumentacji Projektowej, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny mieć parametry techniczne odpowiadające warunkom, w których mają być zastosowane, w szczególności powinny spełniać następujące wymagania dotyczące:

- napięcia; wyposażenie elektryczne powinno być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych, jak również mogących wystąpić przepięć
- prądu; wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnej wartości prądu ustalonego, która może wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przeciążeniowego
- częstotliwości; jeżeli częstotliwość ma wpływ na działanie wyposażenia elektrycznego, to częstość znamionowa tego wyposażenia powinna być skorelowana z częstotliwością, która może wystąpić w obwodzie

- obciążenie; wyposażenie elektryczne dobrane na podstawie charakterystyk obciążenia powinno być dostosowane do obciążenia, z uwzględnieniem współczynnika obciążenia i normalnych warunków eksploatacji
- warunków wykonania instalacji elektrycznej; wyposażenie elektryczne powinno być tak dobrane, aby bezpiecznie wytrzymało narażenia i warunki środowiskowe w miejscu zainstalowania w.g. PN-IEC 60364-1. Jeżeli element wyposażenia nie odpowiada warunkom jego zainstalowania, może on być zastosowany pod warunkiem, że będzie zapewnione odpowiednie dodatkowe zabezpieczenie jako część kompletnej instalacji elektrycznej.
- zapobiegania szkodliwym skutkom; wyposażenie powinno być dobrane tak, aby nie było powodem szkód w innym wyposażeniu lub zakłóceń w zasilaniu podczas normalnej eksploatacji, w tym również podczas czynności łączeniowych. W tym kontekście do czynników, które mogą mieć szkodliwy wpływ należą np. współczynnik mocy, prąd rozruchowy i niesymetria obciążenia.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i/lub odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami bhp i p.poż.

5. **Sprzęt i transport**

Ogólne warunki stosowania sprzętu i transportu podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności robót.

Środki transportu muszą spełniać wymagania podane w normach i przepisach branżowych. Ilość i pojemność jednostek musi być dostosowana do przyjętej technologii wykonawczej.

Sprzęt używany w robotach budowlano-montażowych musi odpowiadać wymaganiom przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

- wymagań użytkowych
- utrzymania odpowiedniego stanu technicznego
- częstotliwości i zakresu kontroli stanu technicznego
- przestrzegania warunków bhp i ochrony p.poż. w czasie użytkowania sprzętu.

Transport, wyładunek i składowanie prowadzić w opakowaniach zabezpieczających zgodnie z wytycznymi producentów i zachowaniem środków ostrożności.

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem. Środki transportowe poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

Jakiegolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

6. Wykonanie robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Budowy harmonogram wykonywania robót elektrycznych, które uwzględniają wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana budowa. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, zaleceniami Kierownika Budowy.

6.1. Instalacja zasilająca

Źródłem zasilania w ener. elektr. hali będzie złącze kablowo-pomiarowe ZK+TL usytuowane na granicy działki – zgodnie z DP.

Całość instalacji należy wykonać w układzie TN-S.

Ze złącza ZK+TL należy wyprowadzić wlv kablem YKY 5x95mm² do rozdzielnicy głównej RG usytuowanej na parterze Sali, w której zainstalować należy “wyłącznik główny” budynku sterowany miejscowo i zdalnie przy wejściach głównych do obiektu. Jako wyłącznik główny zastosowano DPX 250 z cewką wybijakowa sterowaną przyciskami ppoż .

Wlv należy ułożyć w bud. w rurze ochronnej DVK 110, (ewentualną zabudowę uzgodnić z Inwestorem) oraz w rowie kablowym na zewnątrz bud. na gł. 0,7m.

6.2. Instalacja oświetleniowa

a) Instalacje wewnętrzna należy wykonać jako podtynkową przewodami typu YDYp 2,3,4x1,5(2,5) mm²/750V, natomiast w przestrzeni nad stropem sali w rurach ochronnych mocowanych do konstrukcji dachu.

Należy pamiętać, aby mocowanie opraw oświetleniowych oraz przewodów na konstrukcji dachu skoordynować z Wykonawcą konstr. dachowej.

b) Oświetlenie zewnętrzne sali wykonać z zastosowaniem opraw zainstalowanych na słupach parkowych (h=4,5m) sterowanych za pomocą czujnika zmierzchu.

Oświetlenie sali gimnastycznej podzielono na dwie sekcje:

- sekcja 1 zapewniająca poziom oświetlenia „trening”,
- sekcja 1+2 zapewniająca poziom oświetlenia „zawody”.

Typy opraw dobrać zgodnie z Dokumentacją projektową.

W oprawach oświetleniowych wydzielonych pomieszczeń należy zastosować moduły awaryjne 2h zapewniające wymagane natężenie oświetlenia dróg ewakuacyjnych. Ponadto kierunek wyjść ewakuacyjnych oznaczono oprawami awaryjnymi 8W/2h z piktogramem „wyjście awaryjne”.

6.3. Instalacja gniazd wttyczkowych

Całość instalacji wykonać jako podtynkową 230V przewodami YDYp 3x2,5 mm²/750V, natomiast w przestrzeni podstropowej w rurkach instalacyjnych. W pomieszczeniach zastosować osprzęt szczelny, natomiast gniazda wttyczkowe pom. sali umieścić we wnękach o wym. 15x15x10.

Szczegóły montażu w przestrzeni stropowej uzgodnić z Wykonawcą konstrukcji dachu.

6.4. Instalacja siłowa

Instalację siłową należy wykonać dla zasilania dwóch central wentylacyjnych RW1 i RW2 usytuowanych w pom. 041 poprzez rozdzielnie sterujące umieszczone w pom. 040 [korytarz]. Centrale te posiadają własne rozdzielnice sterujące i nie są one przedmiotem tego opracowania .

Instalację wykonać jako podtynkową oraz w rurach ochronnych

Prace skoordynować z wykonawcą instalacji wentylacyjnej .

Instalacja siłowa obejmuje również zasianie rozdzielnic kotłowni z której zasilone zostaną podrozdzielnie „pomp ciepła” oraz układu „Solar”. Całość instalacji technologii kotłowni wykonać wg zaleceń dostawcy poszczególnych układów .

6.5. Instalacja alarmowa

Całość instalacji wykonać jako podtynkową przewodami YTDY 8x0,5 mm² oraz zainstalować urządzenia alarmowe.

Wykorzystano system firmy SATEL i zastosowano centralę alarmową CA 10 i manipulatory typu LCD.

Szczegóły funkcjonowania systemu Wykonawca robót uzgodni z użytkownikiem bud.

Przewidziano układ powiadamiania osoby lub firmy świadczącej usługi ochroniarskie modulem GSM.

6.6. Instalacja nagłośnienia sali

Instalacja obejmuje wykonanie 3 obwodów głośnikowych przewodami YDYP 2x1,5 mm² obejmujących całą przestrzeń otwartą sali gimnastycznej wraz z widownią.

W pomieszczeniu 015 znajdował się będzie zespół wzmacniaczy umożliwiający sterowanie strefami, odtwarzanie programów radiowych i nagrań oraz podłączenie mikrofonu bezprzewodowego.

6.7. Instalacja tablicy wyników

Instalacja obejmuje wykonanie okablowania i montażu urządzeń umożliwiających wizualizację wyników meczów różnych dyscyplin. Zastosowano tablice wyników typu ESK 213 z zegarami pomiaru czasu 24s typu ESK 210. Sterowanie odbywało się będzie przy stoliku sędziowskim kaseta sterującą przyłączaną poprzez gniazdo DB 15 .

6.8. Instalacja zasilania urządzeń sportowych

Instalacja obejmuje wykonanie zasilania automatyki koszy głównych w układzie zdalnego sterowania .

Wykonanie instalacji w uzgodnieniu z producentem urządzeń.

6.9. Instalacja odgromowa

Instalację należy wykonać zwodami pionowymi od pokrycia dachu (blacha trapezowa) drutem Ø8 ocynkowanym w rurze ochronnej Ø22 do uziomów fundamentowych wykonanych na etapie wykonywania łąw fundamentowych.

Należy pamiętać aby zapewnić ciągłość połączeń zbrojenia fundamentowego poprzez spawanie. Złącza kontrolne stanowiąc będą połączenie zwodów pionowych z przewodami uziemiającymi – bednarkami 25x4 ocynkowanymi – złącza krzyżowe umieszczone będą w drzwiczkach rewizyjnych umieszczonych w elewacji zewn. Miejsca połączeń blachy dachowej z bednarką należy uszczelnić. Należy zapewnić połączenie metaliczne pomiędzy połaciami dachu oraz wykonać zwody poziome kominów wentylacyjnych nienaprężone.

Miejsca połączeń blachy dachowej z bednarką należy uszczelnić.

Oporność uziemienia musi być mniejsza od 15 Ω.

Instalację wykonać zgodnie z dokumentacją projektową – branża elektryczna.

6.10. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system ochrony przed porażeniem przyjęto szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S oraz miejscowe połączenia wyrównawcze.

Szybkie wyłączanie zasilania odbywać się będzie przez urządzenia ochronne przetężeniowe – wyłączniki nadprądowe oraz bezpieczniki z wkładkami topikowymi jako zabezpieczenie wzł; oraz przez urządzenia różnicowoprądowe – wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie zadziałania 30mA dla obwodów, na których przewiduje się zwiększone zagrożenie porażeniem.

Rozdzielenie funkcji przewodu ochronno-neutralnego PEN linii zasilającej na przewód neutralny N i ochronny PE wykonać w rozdzielni RG. Kolory przewodów ochronnych żółto-zielone.

Gniazda wtyczkowe montować tylko ze stykiem ochronnym.

Przewody ochronne należy doprowadzić do styków ochronnych gniazd wtyczkowych, opraw oświetleniowych i rozdzielni.

Dodatkowo należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze rur wodociągowych, wentylacyjnych i C.O. w pomieszczeniach WC za pomocą przewodu Lgy25 i Ly 4 z szyny PE rozdzielnic RS.

Połączenia i przyłączenia przewodów ochronnych należy wykonać jako stałe; rozłączenie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi.

Podstawowe zasady montażu kabli i osprzętu

- Trasowanie.

Trasowanie należy wykonać zgodnie z projektem technicznym instalacji elektrycznych, uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami.

Instalacje mogą być układane na ścianach tylko w linii pionowej lub poziomej; wyklucza się układanie ukośne.

- Kucie bruzd pod przewody podtynkowe i rury osłonowe.

- Bruzdy wykonywać ręcznie przy pomocy przecinaka i młotka lub elektronarzędzi.
- Szerokość bruzd na wynosić około dwóch średnic zewnętrznych przewodu lub rury, głębokość – grubość przewodu lub rury plus 5 mm.
- Przy układaniu równoległym przewodów i rur szerokość bruzdy winna być taka, aby odstępy między przewodami i rurami wyniosłyby nie mniej niż 5 mm.
- Przewody i rury w bruzdach układać jednowarstwowo; dwuwarstwowe układanie dopuszcza się tylko przy krzyżowaniu przewodów lub rur.
- Przy prowadzeniu przewodów po stropie maksymalnie wykorzystywać naturalne otwory w stropie. Podkuwanie elementów konstrukcyjnych stropu jest niewskazane. Elementy strunobetonowe stropu mogą być kute po uzgodnieniu i pod nadzorem inspektora robót budowlanych.
- Przebiecia w konstrukcyjnych elementach żelbetowych należy uzgodnić z nadzorem budowlanym.
- Przebiecia przez ściany wykonywać w taki sposób, aby przewód można było wyginać łagodnymi łukami.
- Rury układać ze spadkiem w kierunku puszek.

- Osadzanie puszek.

- Otwory pod puszki osprzętowe i rozgałęźne wykonywać mechanicznie przy użyciu wiertła koronkowych.
- W puszkach przed zainstalowaniem wyciąć odpowiednią liczbę otworów. Puszki szczelne muszą mieć dławiki do uszczelniania wejścia przewodu.
- Puszki osadzić tak, aby krawędź górna puszki była zrównana z płaszczyzną tynku.

- Układanie przewodów.
 - a) Przy odmierzaniu przewodów należy przewidzieć rezerwę umożliwiającą pozostawienie w puszkach końców przewodów o długości niezbędnej do wykonania połączeń.
 - b) Układając przewody należy trasę przygotować tak, aby nie było ostrych krawędzi narażających izolację przewodów na uszkodzenie i pokrycie tynkiem grubości min. 5 mm.
 - c) Przewody mocować do ścian za pomocą gipsu skobelków lub przy użyciu kołków i klamerek; zaprawę gipsową należy narzucić na ułożone przewody w odstępach 50 cm, zaprawa winna być pokryta tynkiem.
 - d) Mocowanie przewodów skobelkami wbijanymi w odstępach co 50 cm powinno być wykonane ostrożnie, aby nie uszkodzić powłoki przewodu.
 - e) W jednym otworze płyty stropowej lub ściennej można układać nie więcej niż 3 przewody kabelkowe.
 - f) Zgięcia przewodów należy wykonywać łukami o promieniu nie mniejszym niż 6 – 7 średnic przewodu.
 - g) Przed tynkowaniem końce przewodów zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywkami.
- Przygotowanie końców i przykręcenie przewodów.
 - a) Połączenie żył przewodów wykonać za pomocą sprzętu odpowiednio przystosowanego do przekroju i rodzaju łączonych przewodów.
 - b) Żyły należy obciąć na długość potrzebną do wykonania połączeń z naddatkiem od 1 do 2 cm. Końce żył należy odizolować na długość niezbędną do prawidłowego połączenia z zaciskiem.
 - c) Żyły miedziane odizolować nożem monterskim prowadząc go skośnie tak, aby nie nacinać żyły, przy czym żyła zerowa powinna być nieco dłuższa.
- Układanie przewodów zewnętrznych.
 - a) Głębokość ułożenia kabli powinna wynosić 0,7 m (na terenach rolnych 0,9m).
 - b) minimalna temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla wynosi 0°C, układany kabel powinien być odwijany z górnej części bębna kablowego zawieszonego na sztywnej osi metalowej umieszczonej w otworze bębna i zaopatrzonej w kołnierze uniemożliwiające przesuwanie się bębna wzdłuż osi; oś metalowa powinna być ułożona poziomo i podparta z obu stron podporami metalowymi ustawionymi na utwardzonym podłożu.
 - c) Kable układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m; taką samą warstwą piasku kabel przysypać; następnie 0,15 m warstwą gruntu rodzimego i osłonić na całej długości pasem folii z tworzywa sztucznego grubości 0,5 mm w kolorze niebieskim.
 - d) Promień zgięcia kabla nie powinien być mniejszy od 10-krotnej zewnętrznej średnicy kabla.
 - e) Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu nie mniejszym niż 3% długości wykopu.
 - f) Linię kablową oznakować na całej długości za pomocą trwałych oznaczników z tworzywa sztucznego mocowanych na kablu w odstępach nie przekraczających 10 m; treść napisów na tabliczkach oznacznikowych ustalić z inwestorem.

Szczegółowy zakres prac określony jest w projekcie architektoniczno-budowlanym – branża elektryczna.

Wszystkie prace realizować należy w koordynacji z pozostałymi branżami, dokumentacją projektową oraz zgodnie z obowiązującymi zasadami BHP.

7. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

Wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi nadzoru wszystkie protokoły prób, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

Po zakończeniu robót należy wykonać oględziny instalacji elektrycznych oraz wykonać niezbędne próby i pomiary.

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia i doboru sprzętu, przebiegu kabli, wszystkich robót branży elektrycznej.

Zakres prób i pomiarów obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości wszystkich przewodów i połączeń wyrównawczych,
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- pomiar rezystancji kabli i uziemienia,
- pomiar samoczynnego wyłączania zasilania,
- przeprowadzenie prób działania wyłączników różnicowoprądowych, działania aparatów elektrycznych,
- przeprowadzenie prób ochrony przed spadkiem lub zanikiem napięcia.

Z prób montażowych należy sporządzić odpowiednie protokoły.

Szczegółowy zakres prac jest określony w projekcie architektoniczno-budowlanym, branża elektryczna.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Przy odbiorze robót wykonawca ma przedstawić następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonania robót (Dokumentacja Powykonawcza),
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- Protokoły częściowych odbiorów robót,
- Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- Protokoły badań technicznych i pomiarów,
- Protokół pomiarów rezystancji uziemienia,
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- Dokumentacje fabryczne zamontowanych urządzeń,
- Dokumentacje Techniczno Ruchowe urządzeń.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić kompletność i zgodność z wymaganiami Dokumentacji projektowej,
- sprawdzić kompletność i zgodność z wymaganiami prób montażowych,
- sprawdzić zaświadczenia o jakości materiałów (atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne),
- ustalić warunki przekazania do eksploatacji i załączenia pod napięcie,

- dokonać próbnego załączenia pod napięcie sieciowe,
- dokonać próbnego załączenia pod napięcie awaryjne,
- sporządzić protokół odbioru robót przez właściciela, z podaniem wniosków i ustaleń.

Wyniki badań, które wraz z protokołami powinny być wpisane do Dziennika Budowy, i przekazane protokolarnie Zamawiającemu.

9. Podstawa płatności

Warunki i terminy płatności zostały szczegółowo ustalone w Umowie.

10. Normy i przepisy.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami / PN / warunkami technicznymi, instrukcjami producentów przyjętych do realizacji materiałów i urządzeń

Normy:

PN – IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa.
PN-91/E-05160	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.
PN – IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa
PN – IEC 60445: 2002	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa pracy przy współdziałaniu człowieka z maszyną., oznaczenie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
PN – IEC 60364-3:200	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych –
PN – IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – ustalenia ogólnych charakterystyk
PN – IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN – IEC 60364-4-46:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – odłączanie izolacyjne i łączeniowe.
PN – IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – postanowienia ogólne.
PN – IEC 60364-5-534:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
PN – IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
PN – IEC 60364-5-548:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.
PN – IEC 60364-5-529:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

- PN – IEC 60364-7-706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
- PN – IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych –PN – IEC 60364-7-714:2003 – znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.
- PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
- PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- PN-IEC 61024 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
- PN-B-02851-1:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badanie odporności ogniowej elementów budynków. Wymagania ogólne i klasyfikacja.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych.

(Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy)

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

V. Roboty wykończeniowe

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (określonej dalej skrótem SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych wykończeniowych w budynku hali rekreacyjno-sportowej przy ul. Kopernika w Lipianach, (Dz. Nr 170/2) wraz z urządzeniami

2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót wykończeniowych, zgodnie z Dokumentacją Projektową.
Zakres robót obejmuje wykonanie:

Stan wykończeniowy

- Wykonanie posadzek i podłóg;
- Wykonanie ścian i ścianek wewn.;
- Ułożenie glazury;
- Wykonanie tynków wewnętrznych i zewnętrznych;
- Malowanie ścian wewnętrznych i sufitów;
- Osadzenie stolarki okiennej i drzwiowej;
- Montaż balustrad;
- Wykonanie pokrycia dachu;
- Wykonanie elewacji.

Wyposażenie sali sportowej

- Montaż tablic z koszami do koszykówki,
- Montaż słupków i siatki do siatkówki,
- Montaż bramek do piłki ręcznej,
- Montaż drabinek gimnastycznych,
- Montaż kurtyny grodzącej salę przesuwnej.

Szczegółowy zakres prac jest określony w projekcie architektoniczno-budowlanym, branża elektryczna.

3.1 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach i „Części ogólnej” ST.

3.2 Grupy, klasy i kategorie robót.

W ramach całej inwestycji przewiduje się roboty odpowiednio zakwalifikowane do następujących działów, grup, klas i kategorii robót wg „ WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ „ (CPV).

DZIAŁ	45000000-7	Roboty budowlane.
GRUPA	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
-	45223800-4	Montaż i wznoszenie gotowych konstrukcji.
GRUPA	45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
KLASA	45410000-4	Tynkowanie.
KLASA	45420000-7	Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie.
KATEGORIA	45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej.
-	45421100-5	Instalowanie drzwi i okien i podobnych elementów.
KLASA	45430000-0	Pokrywanie podłóg i ścian.
KATEGORIA	45431000-7	Kładzenie płytek.
-	45431100-8	Kładzenie terakoty.
-	45431200-9	Kładzenie glazury.
KLASA	45440000-3	Roboty malarskie i szklarskie.
KATEGORIA	45442000-7	Nakładanie powierzchni kryjących.
-	45442100-8	Roboty malarskie.
KLASA	45320000-6	Roboty izolacyjne.
KATEGORIA	45321000-3	Izolacja cieplna.
KATEGORIA	45261000-4	Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty.

3.3 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Roboty budowlane wykończeniowe powinny odbywać się na podstawie aktualnej Dokumentacji Projektowej, sporządzonej w oparciu o ogólnie obowiązujące zasady, lecz z uwzględnieniem specyfiki stosowanych systemów i materiałów.

Roboty należy wykonywać w synchronizacji z pozostałymi branżami, i z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.

Przewidziane w projekcie materiały muszą odpowiadać Polskim Normom, a także posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne dopuszczającej do stosowania w budownictwie.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie, uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

Wszystkie roboty budowlane – montażowe należy wykonać zgodnie z projektami wykonawczymi dotyczącymi odpowiedniego rodzaju robót.

W przypadkach wymagających wyjaśnień, uściśleń lub wprowadzenia zmian w zastosowanych rozwiązaniach konstrukcyjnych Wykonawca ma obowiązek powiadamiania (w formie wcześniej uzgodnionej) Projektanta i Inspektora nadzoru w celu podjęcia decyzji technicznych w żądanym lub proponowanym przez Wykonawcę zakresie.

Projekty uzupełniające opracowane przez Wykonawcę lub firmy współpracujące podlegają bezwzględnemu pisemnemu zatwierdzeniu przez generalnego projektanta pod rygorem nieważności.

4. Materiały.

Ogólne warunki dotyczące stosowanych materiałów podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Stosować należy materiały budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji i Dokumentacji Projektowej, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i/lub odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami bhp i p.poż.

5. Sprzęt i transport.

Ogólne warunki stosowania sprzętu i transportu podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności robót.

Środki transportu muszą spełniać wymagania podane w normach i przepisach branżowych. Ilość i pojemność jednostek musi być dostosowana do przyjętej technologii wykonawczej.

Sprzęt używany w robotach budowlano-montażowych musi odpowiadać wymaganym przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

- wymagań użytkowych

- utrzymania odpowiedniego stanu technicznego
- częstotliwości i zakresu kontroli stanu technicznego
- przestrzegania warunków bhp i ochrony p.poż. w czasie użytkowania sprzętu.

Transport, wyładunek i składowanie prowadzić w opakowaniach zabezpieczających zgodnie z wytycznymi producentów i zachowaniem środków ostrożności.

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem. Środki transportowe poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

6. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, zaleceniami Kierownika Budowy.

6.1. Stan wykończeniowy

Podłogi

Konstrukcja podłóg w poszczególnych pomieszczeniach powinny składać się z następujących warstw:

a) Hala sportowa, sala gimnastyczna - parter:

- linoleum o gr. 4mm;
- 2x1cm płyty wiórowe V100 E1 wg DIN68763 o wym. 2500mmx1250mm,
- folia PE,
- ślepa podłoga z desek drewnianych klasy II/III o wym. 90mmx19mm,
- legary górne – 19mm,
- legary dolne – 19mm,
- 1 cm podkładki elastyczne z gąbki kompozytowej PUR 100mmx100mm,
- gładź cementowa o gr. 6cm (jastrych),
- folia PE,
- styropian 10cm,
- izolacja przeciwwilgociowa,
- płyta żelbetowa 15cm,
- ubity piasek o gr. warstwy 10cm,
- grunt rodzimy.

b) Sala do gry w squash'a - parter:

- parkiet sportowy jesion wg DIN280 cz5 o gr. 1,56cm,
- folia PE,
- ślepa podłoga sosna klasa I/III obustronnie heblowana, wymiary 400x9,5x1,6cm,

- legary elastyczne sosna klasa I/III obustronnie heblowane, połączone z podkładkami elastycznymi (granulat gumowy), wymiary 400x9,5x1,6cm,
 - podkładki elastyczne (granulat gumowy), wymiary 9,5x4,6x1,8cm,
 - folia PE,
 - legary dolne – 1,9cm,
 - 1 cm podkładki elastyczne z gąbki kompozytowej PUR 100mmx100mm,
 - gładź cementowa o gr. 6cm (jastrych),
 - folia PE,
 - styropian 10cm,
 - izolacja przeciwwilgociowa,
 - płyta żelbetowa 15cm,
 - ubity piasek o gr. warstwy 10cm,
 - grunt rodzimy.
- c) Hol wewnętrzny, szatnie, siłownia, pomieszczenia biurowe, socjalne, magazyn, schowki porządkowe - parter:
- linoleum o gr. 1cm,
 - gładź cementowa o gr. 5cm (jastrych),
 - folia PE,
 - styropian 10cm,
 - izolacja przeciwwilgociowa,
 - gładź cementowa o gr. 5cm,
 - płyta żelbetowa 15cm,
 - ubity piasek o gr. warstwy 10cm,
 - grunt rodzimy.
- d) Hol wejściowy, łazienki, pomieszczenie techniczne - parter:
- płytki gresowe 1cm,
 - gładź cementowa o gr. 5cm (jastrych),
 - folia PE,
 - styropian 10cm,
 - izolacja przeciwwilgociowa,
 - płyta żelbetowa 15cm,
 - ubity piasek o gr. warstwy 10cm,
- e) Galeria – piętro:
- płytki gresowe 1cm,
 - gładź cementowa o gr. 7cm (jastrych),
 - folia PE,
 - styropian 2cm,
 - strop żelbetowy 20cm,
- f) Hol wewnętrzny, pomieszczenie socjalne – piętro:
- linoleum o gr. 1cm,
 - gładź cementowa o gr. 6cm (jastrych),
 - folia PE,
 - styropian 8cm,
 - strop żelbetowy 20cm,

g) Taras - piętro:

- płytki gresowe 1cm,
- jastrych o gr. 5cm,
- warstwa wodoprzepuszczalna o gr. 1cm,
- drenaż – 1,5cm,
- izolacja przeciwwilgociowa,
- styropian 20cm,
- paraizolacja,
- warstwa spadkowa – jastrych,
- strop żelbetowy 15cm,
- sufit podwieszany z płyt gipsowo-kartonowych.

h) Klatka schodowa:

- płytki schodowe terazzo,
- konstrukcja schodów.

Listwy podłogowe wykonać jako drewniane.

Podłogi sportowe muszą spełniać wymagania stawiane posadzkom o dużym natężeniu ruchu i imprez masowych. Podłogi muszą wytrzymać intensywne użytkowanie sportowców jak i ze strony sprzętu sportowego. Muszą gwarantować odpowiednią sprężystość, tarcie, absorpcję uderzeń i łatwość w utrzymaniu czystości

Warunki wykonania robót posadzkowych:

- nawierzchnie należy wykonywać po zakończeniu wszystkich robót budowlanych, wykończeniowych i instalacyjnych.
- pomieszczenia, w których wykonuje się posadzki muszą być wydzielone i zabezpieczone przed ogólnym dostępem.
- minimalna temp. podłogi betonowych i powietrza w pomieszczeniu +15°C.
- wilgotność względna powietrza nie powinna przekraczać 70%.

Szczegółowe zestawienie materiałów zostało opisane w DP.

Ściany zewnętrzne i nośne.

Ściany zewnętrzne

- Zespół wejściowy, zespół szatniowy, siłownia, zespół magazynowo-techniczny - ściany zewnętrzne należy wykonać jako żelbetowe – 24cm, docieplone z zewnątrz styropianem o gr. 10cm, pokryte z zewnątrz cegłą klinkierową o gr. 12cm. Tynki wewnętrzne zwykłe cementowo-wapienne o gr. 1cm.
- Hala sportowo-rekreacyjna, sala gimnastyczna, sala do squash'a – ściany zewnętrzne należy wykonać jako żelbetowe – 24cm, docieplone z zewnątrz styropianem o gr. 10cm, pokryte z zewnątrz kasetonami elewacyjnymi o gr. 1,2cm i wymiarach 60x200mm zamontowanymi na profilach montazowych typu Omega (3,2cm). Tynki wewnętrzne zwykłe cementowo-wapienne o gr. 1cm.

Ściany nośne

Ściany nośne należy wykonać jako żelbetowe o gr. 24cm. Tynki wewnętrzne zwykłe cementowo-wapienne o gr. 1cm.

Kominy wentylacyjne

Należy wykonać z cegieł ceramicznych pełnych lub prefabrykowanych kształtek ceramicznych.

Ściany i ścianki wewnętrzne działowe.

Ścianki działowe w pomieszczeniach szatni, pomieszczenia I pomocy, pokoju nauczyciela należy wykonać z cegły dziurawki o gr. 12 cm. Tynki wewnętrzne zwykle cementowo-wapienne o gr. 1cm.

Ścianki działowe węzłów sanitarnych należy wykonać z płyt gipsowo-kartonowych wodoodpornych, – 10cm, montowanych na stalowym szkielecie, wyłożonych do wysokości 2,0m płytkami ceramicznymi glazurowymi, a posadzki – terakota.

Szachty instalacyjne należy wykonać z płyt gipsowo-kartonowych – 2,5cm,

Ścianki WC wykonać jako systemowe wykonane z płyt laminowanych.

Sufity podwieszone.

Sufity w pomieszczeniach siłowni, pom. socjalnego, łącznika, zespołu wejściowego należy wykonać jako podwieszane z płyt gipsowo-kartonowych standardowe (w pom. „mokrych” wodoodporne „zielone”) na ruszcie stalowym zgodnie z DP.

Tynki wewnętrzne i zewnętrzne.

Zwykle cementowo-wapienne wewn. nakładane mechanicznie na sufitach i ścianach murowanych.

Malowanie wewnętrzne ścian i sufitów

Malowanie powierzchni ścian i sufitów wykonać dwukrotnie farbą emulsyjną, natomiast powierzchni tynkowanych dwukrotnie farbą emulsyjną do wymalowań wewnętrznych.

W węzłach sanitarnych, do wysokości 2m glazura, a powyżej farba biała.

Stolarka okienna i drzwiowa

- Stolarka okienna z aluminium – wymiary zgodnie z zestawieniem w Dokumentacji Projektowej. Szklane elewacje wykonać z aluminium o konstrukcji słupowo-ryglowej (np. system FW50, SCHECOO).

Profile

Fasady wykonane z profili aluminiowych, tłoczonych ze stopu AlMgSi 0,5 F22. Profile dobrać wg zaleceń producenta systemu muszą bezpiecznie przenosić obciążenia. Grubość ścianek profili nośnych nie powinna być mniejsza niż 2mm. Profile zaopatrzone w klipsy o minimalnej wysokości.

Profile ram i skrzydeł elementów okiennych trzykomorowe z komorowymi przekładkami izolacyjnymi z Plythermidu lub Poliamidu w części środkowej. Ciągłe przekładki izolacyjne z koekstrudowanym prętem stalowym zwiększającym wytrzymałość zespolenia profili.

Łączenie profili

Dopuszcza się tolerancję połączeń słupów i rygli nie większą niż 0,5mm. Połączenia słupów i rygli fasad wykonane ze szczególną starannością bez dodatkowych manszet maskujących. Obróbka profili z zastosowaniem systemowych narzędzi wg dokumentacji wykonawczej systemu. Połączenia kątowe profili elementów okiennych z zastosowaniem kształtek odpowiadających konturom profili, umożliwiając ich pewne sklejenie. Narożniki ram i skrzydeł okiennych łączone mechanicznie oraz klejone klejem dwuskładnikowym. Naroża zaopatrzone w sprężyste elementy ze stali nierdzewnej uniemożliwiające klawiszowanie półek profili.

Odprowadzenie wody

System fasadowy umożliwiający kaskadowe odprowadzenie wody z rygli do kanałów odwadniających słupów i dalej na zewnątrz budynku.

Wręby i rowki profili w których może pojawić się woda opadowa lub kondensacyjna muszą być odwodnione na zewnątrz. Szczeliny odwadniające muszą być niewidoczne lub zakryte kapami polakierowanymi na kolor jak dla profili okiennych.

Szczelne połączenia słupów i rygli uzyskiwane poprzez podcięcie rygla, a następnie osadzenia go na uszczelce zamocowanej we wrębie uszczelkowym na krawędzi słupa, a powstająca w ten sposób różnica poziomów wyrównywana będzie poprzez zastosowanie narożników uszczelkowych z EPDM oraz uszczerek o różnych rozmiarach. Narożniki uszczerek muszą być wklejone i uszczelnione systemowymi masami. Kondensat wyprowadzany z kanałów odwadniających na systemową folię, mocowana do profili dystansowych z wrębem uszczelkowym. Odprowadzenie wody z kanałów odwadniających oraz przewietrzanie fasady przy pomocy przezroczystych kształtek odwadniająco-przewietrzających, pasujących swym konturem do prostokątnych konturów kanałów odwadniających. Montaż i szczelne wklejenie kształtek musi być możliwe do skontrolowania przed zamocowaniem listew dociskowych.

Wszystkie stosowane uszczelki systemowe z EPDM, klejone do kątowych kształtek lub wulkanizowane po obwodzie. Kombinacja uszczerek, silikonów, taśm butylowych nie może wchodzić ze sobą w niekorzystne reakcje chemiczne.

Fasady mocowane do konstrukcji budynku na podporach systemowych lub indywidualnych wg obliczeń statycznych z uwzględnieniem pracy fasad, ugięć stropów oraz współczynników rozszerzalności termicznej. W miejscach widocznych sposób mocowania podlega akceptacji projektanta budynku.

Łączniki, śruby, podkładki, tuleje ze stali nierdzewnej. Wszystkie miejsca styku aluminium ze stalą odizolowane materiałami nie przewodzącymi prądu elektrycznego.

Uszczelki

Zastosowane uszczelki muszą być tak założone aby klasa szczelności konstrukcji zapewniona była w sposób trwały. Uszczelki w narożnikach łączone na kątowych kształtkach idealnie dostosowanych do konturów uszczerek lub wulkanizowane.

Montażu uszczerek dokonać należy wg aktualnej dokumentacji technicznej systemodawcy.

Wymogi techniczne

➤ Średni współczynnik przenikania ciepła U_w obliczony na podstawie normy PN-EN ISO 10077-1:2002) wynosi:

Współczynnik $U < 1,5 \text{ W/m}^2\text{x}^\circ\text{K}$ dla części przeziernej fasady.

Wymaga się stosowania systemów o podwyższonej izolacyjności cieplnej HI.

$U_f < 1,7 \text{ W/m}^2\text{x}^\circ\text{K}$.

➤ Klasyfikacja fasady

Klasa wodoszczelności: R7 wg PN EN 12154:2002

Klasa przepuszczalności powietrza: A4 wg PN EN 12152

Klasyfikacja: RE(1000Pa) wg DIN EN 12154.

Połączenia fasad z konstrukcją budynku

Fasady mocowane do konstrukcji budynku na podporach systemowych lub indywidualnych wg obliczeń statycznych. W miejscach widocznych sposób mocowania podlega akceptacji projektanta budynku. Łączniki, śruby, podkładki, tuleje ze stali nierdzewnej A4.

Wszystkie miejsca styku aluminium ze stalą odizolowane materiałami nie przewodzącymi prądu elektrycznego.

Uszczelnienie fasad po ich obwodzie fartuchami z EPDM, montowanymi do konstrukcji budynku na uprzednio przygotowanych powierzchniach – równych i nie pylnych dodatkowo mocowane mechanicznie.

Izolacje termiczne z wełny mineralnej z uwzględnieniem wymogów akustyki budynku.

Paraizolacje od strony wewnątrz z folii EPDM lub materiałów izolacyjnych (wypełniacze silikonowe na podkładach z taśm rozprężnych). Wykonanie paraizolacji musi uwzględnić wymogi projektu wewnątrz.

Powłoki lakiernicze

Profile i blachy aluminiowe oraz elementy aluminiowe obróbek polakierować farbami proszkowymi wg systemu kontroli jakości QALICOAT w kolorach jak w DP.

Wszystkie elementy zewnętrzne, polakierowane dwuwarstwowo z dodatkową warstwą primerową.

Okucia

Okucia systemowe dobrane wg aktualnej dok. tech., zaleceń systemodawcy oraz jego produkcji. Profile i okucia muszą być dostarczane i produkowane przez jednego dostawcę, który zagwarantuje prawidłowe funkcjonowanie całych elementów.

Wszystkie części okuć za wyjątkiem klamki powinny być niewidoczne (okucia typu AvanTec). Klamki montowane na wcisk z możliwością ich szybkiej wymiany.

Umieszczone we wrębie okucia powinny być połączone z profilami w sposób trwały i stabilny

Izolacja termiczna

Konstrukcja o podwyższonych parametrach izolacyjności HI(High Isolation) na całym jej obwodzie – również w miejscach połączeń narożnych i teowych.

Współczynnik U dla całej konstrukcji musi być mniejszy niż $1,5 \text{ W/m}^2\text{xK}$ przy założonym szkło o współczynniku $1,1 \text{ W/m}^2\text{xK}$ dla samodzielnych elementów okiennych. Wymaga się stosowania systemów o podwyższonej izolacyjności termicznej HI.

- Parapety wewnętrzne drewniane z drewna twardego zaimpregnowanego i zabieganego na kolor dopasowany do wystroju wewnątrz.
- Parapety zewnętrzne z blachy powlekanej.
- Stolarka drzwiowa wewnętrzna - drzwi drewniane, płytowe , w ościeżnicach stalowych - wymiary zgodnie z zestawieniem w Dokumentacji Projektowej.
- Stolarkę okienną i drzwiową zewnętrzną jako zewnętrzną aluminiową.

Dachy, stropodachy

Konstrukcja dachu w poszczególnych częściach budynku powinny składać się z następujących elementów:

- a) Hala sportowo-rekreacyjna, sala do squash'a, sala gimnastyczna – dachy jednospadowe o nachyleniu 7,2%:
 - blacha dachowa trapezowa 45/43,6,
 - folia PE,
 - wełna mineralna o gr. 20cm,
 - paraizolacja.
 - blacha trapezowa perforowana 111/111M/111,5,
 - dźwigary z drewna klejonego.

b) Zespół wejściowy, siłownia, pom. socjalne, łącznik:

- żwirek,
- 2x papa termozgrzewalna,
- styropian o gr. 20cm,
- paraizolacja,
- płyta żelbetowa o gr. 20cm,
- 24cm żelbet,
- Sufit podwieszany z płyt gipsowo-kartonowych.

c) Zespół magazynowo-techniczny:

- żwirek,
- 2x papa termozgrzewalna,
- styropian o gr. 20cm,
- paraizolacja,
- płyta żelbetowa o gr. 20cm,
- 24cm żelbet,
- tynk wewnętrzny.

Konstrukcje, pokrycie dachu, obróbki blacharskie rury spustowe i rynny wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Balustrady

Balustrady wewnętrzne jak i zewnętrzne należy wykonać ze stali nierdzewnej.

6.2. Wypożyczenie sali sportowej

Montaż tablic z koszem – jedno boisko główne.

Poszczególne elementy całej konstrukcji:

- Konstrukcja do tablic podwieszana z napędem elektrycznym,
- Mechanizm do regulacji tablicy 105x180 cm w zakresie 305-260 cm,
- Tablica do koszykówki – szkło akrylowe o wym. 105x180 cm o gr. 10mm na ramie metalowej,
- Osłona dolnej krawędzi tablicy 105x180cm,
- Obręcz do koszykówki uchylna z siłownikami gazowymi,
- Siatka do obręczy turniejowa.

Kosze do koszykówki – boisko główne – 2 szt.

Montaż tablic z koszem – dwa boiska treningowe .

Poszczególne elementy całej konstrukcji:

- Kosz najazdowy, wysięg 3,25 m, składany hydraulicznie manualnie, z regulacją wysokości,
- Tablice ze szkła bezpiecznego 105 x 180 cm,
- Obręcz uchylna,
- Osłony tablic i konstrukcji,
- Siatka do obręczy,
- Zaczepy koszykówki najazdowej.

Kosze najazdowe – boiska treningowe – 4 szt.

Montaż słupków i siatki do siatkówki – jedno boisko główne.

Poszczególne elementy:

- Słupki aluminiowe 2 szt. owalne wielofunkcyjne z płynną regulacją wysokości oraz tuleje montażowe do słupków,
- Tuleje montażowe słupków aluminiowych,
- Rama podłogowa z dekle,
- Osłony słupków zapinane na rzepy (gąbka o gr. 5cm pokryta skadenem na konstrukcji wzmacniającej,
- Siatka do siatkówki turniejowa z antenami obszyta z czterech stron taśmą,
- Wieszak na taśmę,
- Stanowisko sędziowskie do siatkówki z regulacją wysokości podestu, opraciem i podstawka do pisania.

Montaż słupków i siatki do siatkówki – dwa boiska treningowe.

Poszczególne elementy:

- Słupki aluminiowe 4 szt. owalne wielofunkcyjne z płynną regulacją wysokości oraz tuleje montażowe do słupków,
- Tuleje montażowe słupków aluminiowych,
- Rama podłogowa z dekle,
- Osłony słupków zapinane na rzepy (gąbka o gr. 5cm pokryta skadenem na konstrukcji wzmacniającej,
- Siatka do siatkówki czarna wzmocniona taśmą,
- Wieszak na taśmę,

Montaż bramek do piłki ręcznej

Poszczególne elementy:

- Bramki do piłki ręcznej profesjonalne aluminiowe 2,0x3,0 m z łukami składanymi mocowane do posadzki na talerzykach – demontowalne,
- Siatki do piłki ręcznej turniejowe z piłkochwytem – gr. splotu 4-5mm.

Montaż drabinek gimnastycznych

Poszczególne elementy:

- Drabinka gimnastyczna przyścienna 180x300 cm – podwójna mocowana do ściany – 27 sztuk.

Montaż kurtyny grodzącej.

Poszczególne elementy:

- Kotara grodząca tkanina + siatka, wym. 32x6 m – 2szt. Do wys. 3,0m materiał nieprzezroczysty lub przezroczysty, powyżej siatka o oczkach 4x4cm lub 10x10cm. Kolor wg uzgodnień z Inwestorem.
- Konstrukcja do mocowania i przesuwu kotary z napędem elektrycznym, mocowana bezpośrednio do dźwigara.

Pozostałe wyposażenie hali sportowej:

- Lustra gładkie przyścienne bez poręczy o powierzchni łącznej 17,6m²,
- Liny do wspinania szt. 3 i drabinkiszurowe gimnastyczne z szyną jezdnią szt. 1 - L=8m,

- Drażek gimnastyczny uniwersalny wolnostojący 2-polowy, bez odciągowy, z regulacją wysokości poprzeczki co 10 cm – 1 komplet.
- Ławki do szatni szer. 40cm oraz półki na obuwanie - 22,6 m.b.,
- Wieszaki do szatni mocowane do ściany na ramie metalowej - 22,6 m.b.,
- Wózek na piłki zamykany H=100cm – 2 szt.
- Stojak na piłki przejezdny L=140cm, H=140cm, B=40cm – 1 szt.,
- Stojak na piłki stacjonarny L=140cm, H=140cm, , B=40cm – 1 szt.,
- Wózek na materace L=200cm, B=100cm, , Qmax=250 kg – 1 szt.,
- Wieszak na siatkę (do siatkówki) – szt. 1,
- Uchwyty magazynowe na słupki do siatkówki – 3 komplety,
- Wózki do transportu bramek – 2 wózki,
- Tablica DTS 60 P – 1 szt.

Wypożyczenie siłowni:

- Atlas 8-stanowiskowy 1 komplet,
- Stanowisko do wyciskania z obciążeniem 75kg:
 - Ławka treningowa pozioma do wyciskania Wymiary (wys/szer/dł) 132x163x150. Linia profesjonalna – 1 szt.
 - Gryf olimpijski prosty o długości 220 cm, średnicy 50 mm – 1 szt.,
 - Obciążenie żeliwne z opaską gumową 2,5kg, średnica 50mm – 2 szt.,
 - Obciążenie żeliwne z opaską gumową 5kg, średnica 50mm – 2 szt.,
 - Obciążenie żeliwne z opaską gumową 10kg, średnica 50mm – 2 szt.,
 - Obciążenie żeliwne z opaską gumową 20kg, średnica 50mm – 2 szt.
- Stanowisko na brzuch:
 - Ławka treningowa skośna wysoka na mięśnie brzucha. Wymiary (wys/szer/dł) 132x83x113. Linia profesjonalna – 1 szt.
 - Przyrząd do ćwiczeń wolnostojący. Linia profesjonalna – 1 szt.

Urządzenia muszą posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa "B" oraz zgodność z Normami.

Roboty związane z montażem elementów, będących częściami całych systemów (np. system okienny, system ścianek, drzwi wewnętrzne), powinny być montowane przez dostawcę systemu lub przez wykonawców, wyszkolonych i autoryzowanych przez dostawcę lub producenta systemu, zgodnie z instrukcjami zawartymi w książeczkach montażowych, instrukcyjnych, gwarancyjnych producenta.

Całość prac należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, przedmiarem robót, poleceniami Inspektora nadzoru i uzgodnieniami z Inwestorem.

7. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

Jakość robót budowlano-montażowych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego. Bieżącej kontroli poddany jest nie tylko przebieg ale i stan robót, zarówno pod względem ilościowy jak i jakościowym. Kontrola może dotyczyć również wyrobu budowlanego, prawidłowości jego oznakowania lub dokumentacji technicznej dotyczącej tego wyrobu.

Badania i pomiary (sposób i częstotliwość).

Sposób badań przeprowadzonych dla poszczególnych robót lub ich fragmentów musi dokładnie odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich przepisach.

Dokumenty powstałe w wyniku przeprowadzonych badań i pomiarów należy traktować jako część składową protokołów odbioru i załączyć do dziennika budowy – dotyczy to m.in. powykonawczych operatów geodezyjnych, protokołów z pomiarów geodezyjnych oraz rzeczywistych odchyłek montażowych.

Ocena wyników badań.

Ocena wyników badań powinna być zgodna z wymaganymi obowiązującymi dla kontrolowanego zakresu robót według odpowiednich przepisów.

Nie dopuszcza się zwiększenia lub zmniejszenia zakresu badań i ich interpretacji niezgodnej z obowiązującymi aktami prawnymi i normalizacyjnymi.

Wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi nadzoru wszystkie protokoły prób, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową.

Odbiór robót (w każdym zakresie) należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Przy odbiorze budowli powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- dziennik robót
- dokumenty stwierdzające uzgodnienie dokonanych zmian,
- wymagane dokumentacje projektowe powykonawcze,
- karty gwarancyjne,
- wymagane certyfikat techniczne i aprobaty techniczne.

Wyniki badań, które wraz z protokołami powinny być wpisane do Dziennika Budowy, i przekazane protokolarnie Zamawiającemu.

9. Podstawa płatności

Warunki i terminy płatności zostały szczegółowo ustalone w Umowie.

10. Normy i przepisy.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami / PN / warunkami technicznymi, instrukcjami producentów przyjętych do realizacji materiałów i urządzeń

Normy:

PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków.

PN-88/B-10085/A2:1997 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania

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.
PN-EN ISO 10077-1:2002	Właściwości cieplne okien, drzwi i żaluzji. Instrukcje i certyfikaty producenta.
PN-75/B-13078	Szkło budowlane. Wymagania, badania i wytyczne stosowania.
PN-B-30042:1997	Spoixa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy
PN-B-30041:1997	Spoixa gipsowe. Gips budowlany.
PN-B-79405:1997	Płyty gipsowo – kartonowe.
PN-B-79405:1997/Ap1:1999	Płyty gipsowo – kartonowe.
PN-87/H-92741/01	Aluminium i stopy aluminiowe. Blachy. Ogólne wymagania i badania
PN-88/B-10085	Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania
PN-88/B-10085/A2:1997	Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania
BN-77/7151-08	Skrzydła i ościeżnice drewniane drzwi płytowych wewnętrznych.
PN-62/B-10144	Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-B-19701:1997	Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-81/B-30003	Cement murarski.
PN-90/B-30020	Wapno.
PN-75/M.-47500	Maszyny i urządzenia do robót budowlanych wykończeniowych. Podział, określenia i symbole klasyfikacyjne.

(Każdorazowo należy sprawdzić aktualność norm)

Aprobaty Techniczne w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustalono Polskiej Normy lub wyrobów, których właściwości użytkowe różnią się od właściwości podanych w Polskiej Normie.

Instrukcje, wytyczne i świadectwa ITB, przepisy i instrukcje producentów lub dostawców wyrobów budowlanych, szczególnie w odniesieniu do wyrobów systemowych (np. systemy okienne, systemy ścianek aluminiowych, systemy dociepleń i inne).

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

VI. Urządzenie terenu

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (określonej dalej skrótem SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z urządzeniem terenu, budową kompleksu boisk, budową drogi dojazdowej wraz z parkingiem, chodnikami, placem manewrowym przy budynku hali rekreacyjno-sportowej przy ul. Kopernika w Lipianach.

2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót dot. urządzenia terenu przy hali Sportowej.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- boiska do piłki nożnej o nawierzchni z trawy naturalnej,
- boiska wielofunkcyjnego o nawierzchni poliuretanowej,
- bieżni lekkoatletycznej,
- skoczni do skoku w dal,
- rzutni do pchnięcia kulą,
- trybun,
- montaż urządzeń sportowych (słupki, bramki, kosze, piłkochwyty),
- ogrodzenia,
- drenażu,
- drogi pożarowej z placem manewrowym,
- miejsc parkingowych,
- drogi dojazdowej,
- zieleni,
- oświetlenia terenu.

3.1 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach i „Części ogólnej” ST.

3.2 Grupy, klasy i kategorie robót.

W ramach całej inwestycji przewiduje się roboty odpowiednio zakwalifikowane do następujących działów, grup, klas i kategorii robót wg „ WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ „ (CPV).

DZIAŁ	45000000-7	Roboty budowlane.
KLASA	45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne.
	- 45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.
	- 45112710-5	Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych.
KLASA	45210000-2	Roboty budowlane w zakresie budynków
	- 45213312-3	Parkingi
	- 45212221-1	Roboty budowlane w zakresie boisk sportowych.
KLASA	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
	- 45233124-4	Drogi dojazdowe.
	- 45233222-1	Roboty w zakresie chodników.
KATEGORIA	45342000-6	Wznoszenie ogrodzeń.
KATEGORIA	45316000-5	Instalowanie systemów oświetleniowych

3.3 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu wokół Hali Sportowej powinny odbywać się na podstawie aktualnej Dokumentacji Projektowej, sporządzonej w oparciu o ogólnie obowiązujące zasady, lecz z uwzględnieniem specyfiki stosowanych systemów i materiałów.

Roboty należy wykonywać w synchronizacji z pozostałymi branżami, i z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.

Przewidziane w projekcie materiały muszą odpowiadać Polskim Normom, a także posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu , które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie, uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z projektami wykonawczymi dotyczącymi odpowiedniego rodzaju robót.'

W przypadkach wymagających wyjaśnień, uściśleń lub wprowadzenia zmian w zastosowanych rozwiązaniach Wykonawca ma obowiązek powiadamiania (w formie wcześniej uzgodnionej) Projektanta i Inspektora nadzoru w celu podjęcia decyzji technicznych w żądanym lub proponowanym przez Wykonawcę zakresie.

Projekty uzupełniające opracowane przez Wykonawcę lub firmy współpracujące podlegają bezwzględnemu pisemnemu zatwierdzeniu przez generalnego projektanta pod rygorem nieważności.

4. Materiały.

Ogólne warunki dotyczące stosowanych materiałów podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Stosować należy materiały budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji i Dokumentacji Projektowej, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i/lub odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami bhp i p.poż.

5. Sprzęt i transport.

Ogólne warunki stosowania sprzętu i transportu podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności robót.

Środki transportu muszą spełniać wymagania podane w normach i przepisach branżowych. Ilość i pojemność jednostek musi być dostosowana do przyjętej technologii wykonawczej.

Sprzęt używany w robotach budowlano-montażowych musi odpowiadać wymaganym przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

- wymagań użytkowych
- utrzymania odpowiedniego stanu technicznego
- częstotliwości i zakresu kontroli stanu technicznego
- przestrzegania warunków bhp i ochrony p.poż. w czasie użytkowania sprzętu.

Transport, wyładunek i składowanie prowadzić w opakowaniach zabezpieczających zgodnie z wytycznymi producentów i zachowaniem środków ostrożności.

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem. Środki transportowe poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

Jakiegolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

6. Wykonanie robót

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

6.1. Boisko do piłki nożnej

Nawierzchnię boiska do piłki nożnej należy wykonać z trawy naturalnej z trawy z zasiewu. Konstrukcja nawierzchni powinna składać się z następujących warstw: trawa naturalna z zasiewu, warstwa humusu 15cm, warstwa żwiru 5cm, grunt rodzimy.

Boisko powinno mieć wymiary 30x50m. Grunt przeznaczony pod boisko musi być spulchniony na głębokość 15-25cm, a następnie należy rozścielić 10—15cm warstwę żyznej gleby – dodać kompost lub obornik. Odczyn gleby powinien być lekko kwaśny. Powierzchnia gleby musi być dokładnie wyrównana i zwałowana lekkim wałem oraz płytko zagrabiona.

Trawę należy wysiewać w pogodę bezwietrzną, gdy wilgotność powietrza i gleby jest umiarkowana. Wysianie trawy należy nakryć przy pomocy kolczatek, a następnie uwałować.

Trawniki należy wykonać po zakończeniu wszystkich prac budowlanych.

Boisko należy wyposażyć w następujące elementy:

- dwie bramki do piłki nożnej o wymiarach 500x200 cm wraz z siatkami. Profile owalne stalowe. Bramki mocowane do podłoża poprzez tuleje mocujące h=500mm konstrukcje w fundamencie 40x40x60 cm. (szczegóły mocowania został przedstawiony w DP).

6.2. Boisko wielofunkcyjne, bieżnia 4-torowa i rozbieżnia do skoku w dal i trójskoku

W skład boiska wielofunkcyjnego wchodzi:

- boisko do piłki ręcznej o wymiarach 40,0x20,0m;
- dwa boiska do koszykówki 28,10x15,10m;
- boisko do piłki siatkowej o wym. 9,0x18,0m;
- kort do tenisa ziemnego o wym. 24,0x11,20m,

Bieżnię 4-torową należy wykonać o dł. 65,0 i szer. 2,88m, natomiast rozbieżnia do skoku w dal o dł. 43,75m i szer. 1,22m.

Boisko należy wyposażyć w następujące elementy:

- dwie bramki do piłki ręcznej o wymiarach 300x200cm wraz z siatkami. Profil aluminiowy, kwadratowy o wym. 80x80mm. Głębokość bramki : góra 1000mm, dół 1200mm. Bramki należy mocować w czterech punktach do podłoża – przygotowanych fundamentów.
- 4 kosze do koszykówki typu gęsia szyja wraz z tablicami i siatkami łańcuchowymi – z tablicą 120 x 90 cm z włókna epoksydowego mocowanymi na ramie. Konstrukcja mocująca pojedyncza, wysięg L=1,20m, cynkowana ogniowo obręcz wzmacniana. Tuleje mocujące o wym. 120x120x800mm w fundamentach betonowych 100x100x120 cm. Słupy muszą mieć regulowaną wysokość.

- 2 szt. słupków do tenisa – profil aluminiowy srebrny okrągły o średnicy 83mm, mocowane w tulejach. Mechanizm naciagowy znajduje się wewnątrz słupka. Siatka w kolorze zielonym z poliestru grubość splotu 3,5mm, taśma środkowa siatki tenisowej, kotwica taśmy środkowej – w komplecie zaślepki.
- Słupki do siatkówki 2 szt. z profilu stalowego ocynkowanego ogniowo, kwadratowego 80x80mm mocowane w tulejach o dł. 35 cm w fundamentach betonowych o wym. 50x50x60cm. Mechanizm naciagowy przesuwany z zastosowaniem mimośrodów. Płynna regulacja wysokości siatki.

Nawierzchnie boiska wielofunkcyjnego, bieżni 4-torowej i rozbieżni do skoku w dal i trójskoku należy wykonać jako nawierzchnię poliuretanową.

Konstrukcja nawierzchni powinna składać się z:

- nawierzchni syntetycznej poliuretanowej gr. 13mm;
- warstwy elastycznej gr. 3,5cm,
- warstwy wyrównawczej składającej się z mieszanki granulowanej ze skał magmowych o wskaźniku piaszkowym >65% (0,075-4mm) gr. 2-4cm,
- kruszywa łamanego (kruszone) stabilizowanego mechanicznie. 0-6mm gr. 5cm,
- kruszywa łamanego (kruszone) stabilizowanego mechanicznie 5-40mm gr. 15cm,
- piasku zagęszczonego do $I_d > 0,5$ gr. 10cm,
- gruntu rodzimego.

Nawierzchnie należy obramować obrzeżami betonowymi o wymiarach 8x30cm. Wody opadowe odprowadzone będą poprzez system drenażowy.

Kolorystyka bieżni boiska – zgodnie z dokumentacją projektową.

Linie torów i boisk malowane specjalistyczną farbą poliuretanową.

Podbudowa nawierzchni

Podbudowa powinna być wyprofilowana spadkami podłużnymi i poprzecznymi, odchyłki mierzone łata o dł. 2m nie powinny być większe niż 2mm. Podłoże musi być wolne od zanieczyszczeń organicznych, kurzu, błota, piasku itp. Nie może być również zaolejone (plamy należy usunąć).

Podbudowa z warstwy elastycznej musi być uwalowana w taki sposób, aby nie występowało wykruszanie się warstwy górnej.

Nawierzchnia

Nawierzchnia sportowa poliuretanowo-gumowa o gr. 13mm, wymagająca podbudowy z kruszywa kwarcowego i granulatu gumowego połączonego z lepiszczem poliuretanowym. Nawierzchnia ta jest przepuszczalna dla wody, o zwartej strukturze.

Nawierzchnia składa się z dwóch warstw:

- elastycznej (nośnej) – mieszanina granulatu gumowego i lepiszcza poliuretanowego, układana mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych.
- użytkowej – tą warstwą należy pokryć warstwę nośną. Stanowi ona system poliuretanowy zmieszany z granulatami EPDM. Czynność tą wykonuje się poprzez natrysk mechaniczny (przy użyciu specjalnej natryskarki). Grubość warstwy użytkowej wynosi 2-3cm. Po całkowitym związaniu komponentów na nawierzchni są malowane linie farbami poliuretanowymi metodą natrysku.

Nawierzchnia musi posiadać parametry techniczne nie gorsze niż:

Poz.	Określenie parametru , jednostka	Wartość wymagania
1.	Wytrzymałość na rozciąganie , (MPa)	$\geq 0,70$
2.	Wydłużenie względne przy rozciąganiu, (%)	53 ± 5
3.	Wytrzymałość na rozdzieranie , (N)	≥ 100
4.	Ścieralność (mm)	$\leq 0,09$
5.	Zmiana wymiarów w temp. 60 °C : (%)	$\leq 0,03$
6.	Twardość według metody Shore'a . A , (Sh. A)	65 ± 5
7.	Przyczepność do podkładu : <ul style="list-style-type: none"> ○ betonowego ○ asfaltobetonowego ○ z mieszanki kruszywa kwarcowego, granulatu gumowego i spoiwa PU (MPa)	$\geq 0,6$ $\geq 0,5$ $\geq 0,5$
8.	Współczynnik tarcia kinetycznego powierzchni : <ul style="list-style-type: none"> ○ w stanie suchym ○ w stanie mokrym 	$\geq 0,35$ $\geq 0,30$
9.	Odporność na uderzenie : <ul style="list-style-type: none"> ○ powierzchnia odcisku kulki , (mm²) ○ stan powierzchni po badaniu 	500 ± 25 Brak wgnieceń i spękań
10.	Odporność na działanie zmiennych cykli hydrotechnicznych oceniona : <ul style="list-style-type: none"> ○ przyrostem masy , (%) ○ zmianą wyglądu zewnętrznego 	$\leq 0,70$ bez zmian
11.	Wygląd zewnętrzny nawierzchni	Nawierzchnia o jednolitej strukturze i barwie, mieszanka granulatu EPDM i spoiwa PU
12.	Mrozoodporność oceniona : <ul style="list-style-type: none"> ○ przyrostem masy , (%) ○ zmianą wyglądu zewnętrznego 	$\leq 0,80$ bez zmian
13.	Odporność na starzenie w warunkach sztucznych, oceniona zmianą barwy po naświetleniu, nr skali szarej	5 (bez zmian)
14.	Masa pow. nawierzchni przy gr.13 mm (kg/m ²)	$9,70 \pm 0,3$

Warunki wykonania nawierzchni

- Podczas wykonywania prac , należy bezwzględnie przestrzegać, aby wilgotność otoczenia oscylowała w przedziale 40-90%, a temperatura podłoża powinna być wyższa o co najmniej 3°C od panującej w danym miejscu temperatury punktu rosy.
- Nawierzchnia powinna mieć jednakową grubość, a tam gdzie będzie użytkowana w obuwiu z kolcami powinna wynosić min. 13 mm .
- Powinna posiadać jednolitą fakturę zewnętrzną oraz jednolity kolor.
- Granulat EPDM powinien być trwale związany klejem ,
- Powstałe łączenia (wynikające z technologii instalacji) powinny być liniami prostymi, bez uskoków utrudniających późniejsze użytkowanie.

- Spadki poprzeczne i podłużne oraz grubości nawierzchni powinny odpowiadać wartościom określonych w przepisach IAAF i PZLA (w przypadku stadionów Ia) lub innych przepisów (w przypadku boisk, kortów itp).

Uwagi na temat tolerancji nierówności nawierzchni poliuretanowych:

- Nie istnieje Polska Norma , która opisuje metody pomiarów tego parametru oraz nie ma opracowanej tabeli wartości dopuszczalnych.
- Systemy zewnętrznych nawierzchni sportowych są opisane w normie DIN 18035 Part 6 (Sports grounds; syntetics surfaces), 04/1978 wraz z późniejszymi zmianami. Większość producentów systemów opiera się na tej normie.
- Na podstawie wyników badań zgodnie z w/w normą opracowana jest Aprobata Techniczna ITB , która jest podstawą do stosowania w budownictwie na terenie Polski.
- Abrobata Techniczna ITB nie ujmuje tego zagadnienia , odnosi się do technologii opracowanej przez producenta zestawu wyrobów do wykonania nawierzchni.
- W normie DIN 18035/6 tolerancje nierówności nawierzchni sztucznej są opisane w tabeli nr.4, wiersz 17 . Według tej pozycji wielkości te odpowiadać powinny wartościom zawartym w normie DIN 18202 (Tolerances for building) 05/1986 , tabela nr.3, wiersz 7 .
- Wspomniana niżej tabela podaje graniczne wartości odchyłek mierzonych w mm pomiędzy dwoma mierzonymi punktami.

Zależność ta przedstawia się następująco:

Lp.	Odległość pomiędzy mierzonymi punktami w mb	Wartość dopuszczalnych odchyłek w mm
1	0,1	2
2	1,0	3
3	4,0	8
4	10,0	15
5	15,0	20

Wartości te powinny korespondować z odchyłkami podbudowy kamiennej i asfaltobetonowej, ponieważ technologia wykonania nawierzchni sportowych oraz jej grubość (mierzona w mm) utrudnia, a czasami wręcz uniemożliwia zniwelowanie zastanych nierówności.

UWAGI!

- Wykładziny powinny być stosowane zgodnie z instrukcjami producenta i projektem technicznym opracowanym dla określonego zastosowania.
- Projekt techniczny obiektu sportowego lub rekreacyjnego powinien uwzględniać właściwości techniczno – użytkowe wykładziny.
- Wykonanie i odbiór urządzeń sportowych na podstawie aprobat technicznych ITB, atestów higienicznych, wymogów p.poż., warunków technicznych stosowania i Polskich Norm.
- Przy układaniu nawierzchni sportowych należy przestrzegać wymagań producenta (m.in. temperatura otoczenia i wilgotność podbudowy)
- W trakcie realizacji projektu należy stosować materiały i wyroby posiadające obowiązujące świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub jeśli są przedmiotem Norm Państwowych, zaświadczenie producenta potwierdzające ich zgodność z postanowieniami odpowiednich norm.

6.3. Zeskok do skoku w dal i trójskoku.

Skocznia składa się z rozbiegu oraz zeskoku. Rozbieg należy wykonać o dł. 43,75m i szer. 1,22m. Na rozbiegu należy wykonać 3 belki typowe o szerokości 32cm. Konstrukcja rozbiegu o nawierzchni poliuretanowej została opisana w pkt. 6.2 (boisko wielofunkcyjne).

Dół zeskoku o wym. 8,0x3,0 należy obudować opaską z desek impregnowanych o wymiarach 6x25cm osadzonych w ławach wylewanych z betonu B-15 lub krawężników betonowych 8x30cm. Dół należy wypełnić piaskiem kwarcowym lub rzeczonym (płukany) – wypełnienie uzgodnić z inspektorem nadzoru.

Poszczególne warstwy zeskoku składają się z:

- warstwy piasku kwarcowego lub rzeczego o gr. 25-50cm,
- przepony z geowłókniny,
- warstwy żużla grubego o gr. 10cm,
- warstwy żwiru ogr. 12 cm,
- cegły lub kostki betonowej na płasko.

Na dnie zeskoku (w jego środku) należy wykonać zagłębienie wypełnione grubymi otoczkami z doprowadzeniem do drenażu.

Zeskok należy wyposażyć w następujące elementy:

- deska do skoku w dal i trójskoku o wym. 122x34x10cm wykonana z twardego drewna impregnowanego środkami zabezpieczającymi przed wpływami atmosferycznymi, zapewniającymi nieodkształcalność i trwałość min. 5 sezonów, wodoodporna, w komplecie skrzynia ze stali ocynkowanej, montowana bezpośrednio na gruncie,
- belki zaślepiające do trójskoku 2szt, skrzynka belki zaślepiającej do trójskoku 2 szt.

6.4. Rzutnia do pchnięcia kulą

Rzutnię do pchnięcia kulą należy wykonać jako dwustanowiskową o powierzchni 240 m². Rzutnie należy wykonać o nawierzchni betonowej zatartej na ostro (gr. 8cm na podbudowie betonowej o gr. 30cm zbrojona siatką stalową Ø10mm co 15cm. Pole rzutów należy wykonać o wym. 10x20m o nawierzchni trawiastej wykonanej jak boisko do piłki nożnej. Rzutnię należy wyposażyć w próg epoksydowy laminowany oraz obręcz aluminiową o szerokości 6mm i średnicy 213,5mm.

6.5. Piłkochwyty

Piłkochwyty należy wykonać w dwóch odcinkach dla piłki nożnej o wysokości 6m oraz dwa odcinki dla boiska wielofunkcyjnego o wysokości 4m. Należy je wykonać równolegle do linii bramek (zgodnie z DP).

Piłkochwyty należy wykonać z siatki polipropylenowej o gr. żyłki 1,5mm i oczku 40x40mm, rozpiętej pomiędzy stalowymi słupkami o średnicy Ø80mm. Oczka dom mocowania siatki należy przykręcić do słupków i łączników za pomocą śrub. Odległości pomiędzy oczkami powinny wynosić max 30cm. Siatkę należy zamocować poprzez przeciągnięcie przez skrajne pola siatki, linki stalowej ocynkowanej Ø0,5mm w osłonie PCV i jednoczesne przewleczenie przez oczka na słupkach i łącznikach. Fundament betonowy pod słupkami (wykonać zgodnie z DP).

6.6. Trybuny

Trybuny należy wykonać o dwóch i trzech rzędach siedzeń dla 240 osób. Uskok należy wykonać z elementów prefabrykowanych żelbetowych o wymiarach 20x70x120 w kształcie litery L. Siedziska zastosować prefabrykowane z tworzywa sztucznego.

6.7. Ogrodzenie terenu

Ogrodzenie boisk należy wykonać z gotowych paneli ogrodzeniowych trwale zabezpieczonych przed korozją poprzez zastosowanie cynkowania ogniowego lub dodatkowo malowania proszkowego.

Słupki ogrodzeniowe należy zakotwić w stopach fundamentowych betonu B-25 na głębokość min. 40cm. Panele należy mocować za pomocą obejm montażowych. Pomiędzy słupkami należy ułożyć obrzeża betonowe chodnikowe 8x30cm z ławą oporową z betonu B-10. Brama wjazdowa oraz furtki należy wykonać również w systemie panelowym.

6.8. Drenaż

Opis odwodnienia terenów sportowy został opisany w rozdziale IV. Roboty instalacyjne - Zewnętrzna sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej pkt 6.11. Odwodnienie boisk – drenaż.

6.9. Parking, plac manewrowy z drogą pożarową

Działka posiada istniejący zjazd na drogę powiatową. Istniejąca ulica Kopernika w rejonie inwestycji posiada nawierzchnię bitumiczną o szerokości 5,0 m. Spadek podłużny wynoszący 3,99 % w kierunku ul. Jedności Narodowej.

Poziom zerowy budynku ustalono na wysokości 66,65 m n.p.m. Do wysokości 66,63 dowiązano układ parkingów dla obsługi obiektu sportowego.

Połączenie z zewnętrznym układem komunikacyjnym należy wykonać w postaci zjazdu z ul. Kopernika stanowiącą drogą powiatową nr 1592Z zlokalizowaną na działce nr 161 obręb 2. Wykonanie zjazdu zostało opisane w pkt. 6.10. Zjazd na drogę powiatową.

Parking

Miejsca parkingowe należy wykonać po stronie zachodniej hali w ilości 15 miejsc dla samochodów osobowych – w tym 2 miejsca dla osób niepełnosprawnych.

Przy wejściu do hali należy wykonać 1 miejsce dla osoby niepełnosprawnej.

Po stronie południowej budynku należy wykonać 2 miejsca dla autobusów w postaci zatoki parkingowej oraz na całej długości chodnik stanowiący dojście do wejścia hali dla pieszych wysiadających z autobusu.

Wymiary miejsca parkingowego wynoszą 5,0 m x 2,5 m, natomiast miejsca dla pojazdów osób niepełnosprawnych 3,6 m x 5,0 m. Plac manewrowy o wymiarach 20x20 m.

Teren parkingu oraz pasy zieleni należy obramować krawężnikami betonowymi o wymiarach 15x30 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B-15. Ustawienie krawężników na ławach betonowych wykonuje się na podsypce cementowo – piaskowej. Grubość warstwy podsypki powinna wynosić 5 cm po zagęszczeniu. Światło krawężnika od strony najazdowej powinno wynosić 10 cm. Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Załamania krawędzi jezdni przy ścianach budynku należy wyokrąglić łukiem poziomym o promieniu R=2,0 m. Opaska wokół budynku o szerokości 1,0 m wypełniona drobnym kamieniem łamanym.

Powierzchnie parkingu należy ukształtować w taki sposób, aby pochylenia podłużne były większe od 1,0% i nie przekraczały wartości 3,5%. Zjazd posiada pochylenie podłużne 1,0%.

Ze względu na różnice poziomów od strony zachodniej i południowej należy wykonać ściany oporowe.

Powierzchnię parkingu należy ukształtować tak, aby zapewnić odpływ wód opadowych od budynku hali. Wody opadowe będą wyłapywane przez umiejscowione w linii ścieku wpusty. Rzędne wpustów podano w DP.

Roboty ziemne

Roboty przygotowawcze przed wykonaniem robót ziemnych obejmują:

- oczyszczenie terenu z krzewów,
- usunięcie humusu i gleby z terenu robót ziemnych.

Humus i glebę należy usunąć wg faktycznego stanu występowania. Po zdjęciu humusu powstałe podłoże pod korpus ziemny drogi wewnętrznej i placów parkingowych należy wyprofilować.

Teren pod miejsca parkingowe i drogę wewnętrzną zostanie wysokościowo dostosowany.

Konstrukcja nawierzchni drogi pożarowej i placu manewrowego oraz parkingu

Konstrukcja nawierzchni drogi pożarowej i placu manewrowego powinna składać się z następujących warstw:

- 8 cm warstwa nawierzchni z kostki brukowej typu Polbruk niezfazowanej (dwuteownik) na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3 cm;
- 25 cm warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wg PN-S-06102;
- warstwa podsypki piaskowej grubości 10 cm.

Konstrukcja nawierzchni miejsc postojowych dla samochodów osobowych powinna składać się z następujących warstw:

- 8 cm płyta prefabrykowana ażurowa (szara) o wym. 40x60 cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3 cm;
- 15 cm warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wg PN-S-06102;
- warstwa podsypki piaskowej grubości 10 cm.

Konstrukcja nawierzchni chodnika powinna składać się z następujących warstw:

- 6 cm warstwa nawierzchni z kostki brukowej typu Polbruk (dwuteownik) na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3 cm;
- warstwa podsypki piaskowej grubości 10 cm.

Szczegółowe rozwiązania projektowe zjazdów przedstawiono w DP.

6.10. Zjazd na drogę powiatową

Działka posiada istniejący zjazd na drogę powiatową. Istniejąca ulica Kopernika w rejonie inwestycji posiada nawierzchnię bitumiczną o szerokości 5,0 m. Spadek podłużny wynoszący 3,99 % w kierunku ul. Jedności Narodowej.

Poziom zerowy budynku ustalono na wysokości 66,65 m n.p.m. Do tej wysokości dowiązano układ parkingów dla obsługi obiektu sportowego.

Połączenie z zewnętrznym układem komunikacyjnym należy wykonać w postaci zjazdu z ul. Kopernika stanowiącą drogą powiatową nr 1592Z zlokalizowaną na działce nr 161 obręb 2.

Szerokość zjazdu powinna wynosić 5,0 m. Na przecięciu krawędzi nawierzchni zjazdu i drogi należy wykonać skosy w proporcjach 1:1 o długości 2m. Obramowanie zjazdu wykonać z krawężników betonowych o wymiarach 15x30 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B-15 o świetl 10 cm. Światło krawężnika od strony ulicy powinno wynosić 2 cm.

Ustawienie krawężników na ławach betonowych wykonuje się na podsypce cementowo – piaskowej. Grubość warstwy podsypki powinna wynosić 5 cm po zagęszczeniu.

Zjazd posiada pochylenie podłużne 1% od jezdni, spadek poprzeczny zjazdu na styku z nawierzchnią drogi jest zgodny z jej spadkiem podłużnym i wynosi 3,99 %, na odcinku 6,0 m należy przejść ze spadku poprzecznego jednostronnego do spadku jednostronnego w kierunku przeciwnym o wartości 2 %, który należy kontynuować do końca zjazdu.

Wody opadowe zostaną zagospodarowane na działce 170/2 i będą odprowadzone do projektowanej kanalizacji deszczowej na terenie kompleksu sportowego.

Konstrukcja nawierzchni powinna składać się z następujących warstw:

- 8 cm warstwa nawierzchni z kostki brukowej typu Polbruk niefazowanej (dwuteownik) na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3 cm;
- 25 cm warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wg PN-S-06102;
- warstwa podsypki piaskowej grubości 10 cm.

Konstrukcja nawierzchni chodnika powinna składać się z następujących warstw:

- 6 cm warstwa nawierzchni z kostki brukowej typu Polbruk niefazowanej (dwuteownik) na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3 cm;
- warstwa podsypki piaskowej grubości 10 cm.

Szczegółowe rozwiązania projektowe zjazdów przedstawiono w DP.

6.11. Tereny zielone

Wokół terenów sportowych należy wykonać trawniki z trawy naturalnej z zasiewu.

Grunt przeznaczony pod boisko musi być spulchniony na głębokość 15-25cm, a następnie należy rozścielić 10cm warstwę żyznej gleby – dodać kompost lub obornik. Odczyn gleby powinien być lekko kwaśny. Powierzchnia gleby musi być dokładnie wyrównana i zwałowana lekkim wałem oraz płytko zagrabiona.

Trawę należy wysiewać w pogodę bezwietrzną, gdy wilgotność powietrza i gleby jest umiarkowana. Wysianie trawy należy nakryć przy pomocy kolczatek, a następnie uwałować

Trawniki należy wykonać po zakończeniu wszystkich prac budowlanych.

6.12 Oświetlenie terenu

Oświetlenie terenu należy wykonać zgodnie z dokumentacją proj. i specyfikacją techniczną – „Instalacje elektryczne” pkt 6.2.

Całość prac należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, przedmiarem robót, poleceniami Inspektora nadzoru i uzgodnieniami z Inwestorem.

Roboty związane z montażem elementów powinny być wykonywane zgodnie z instrukcjami zawartymi w książeczkach montażowych, instrukcyjnych, gwarancyjnych producenta.

Wszystkie urządzenia powinny posiadać certyfikaty, atesty, i świadectwa dotyczące jakości i możliwości zastosowania na boiskach szkolnych.

Z uwagi na bezpieczeństwo użytkowników wyposażenie powinno być dostarczone i zamontowane przez wyspecjalizowaną firmę w tym zakresie.

7. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Techniczną oraz porównanie wykonanych robót 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.

Jakość robót budowlano-montażowych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego. Bieżącej kontroli poddany jest nie tylko przebieg ale i stan robót, zarówno pod względem ilościowy jak i jakościowym. Kontrola może dotyczyć również wyrobu budowlanego, prawidłowości jego oznakowania lub dokumentacji technicznej dotyczącej tego wyrobu.

Wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi nadzoru wszystkie protokoły prób, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową.

Odbiór robót (w każdym zakresie) należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Przy odbiorze robót powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- dziennik robót
- dokumenty stwierdzające uzgodnienie dokonanych zmian,
- wymagane dokumentacje projektowe powykonawcze,
- karty gwarancyjne,
- wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne.
 - Certyfikat IAAF
 - Aprobata lub Rekomendacja ITB
 - Atest Higieniczny PZH
 - Autoryzacja producenta systemu
 - Karta techniczna systemu
 - Aktualne badania na zawartość pierwiastków śladowych.

Wyniki badań, które wraz z protokołami powinny być wpisane do Dziennika Budowy, i przekazane protokolarnie Zamawiającemu.

9. Podstawa płatności

Warunki i terminy płatności zostały szczegółowo ustalone w Umowie.

10. Normy i przepisy.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami / PN / warunkami technicznymi, instrukcjami producentów przyjętych do realizacji materiałów i urządzeń.

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430).

Normy:

PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-19701 : 1997	Cement. Cementy powszechnego użytku, skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.