

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – ETAP 1



Temat: Budowa budynku komunalnego i trybun wraz z boiskami sportowymi i infrastrukturą towarzyszącą przy ulicy Brzaskwiniowej w Mszczonowie – Etap 1

Kategoria obiektu: XVI, V, VIII

Lokalizacja: Mszczonów, ul. Brzaskwiniowa, dz. ew. nr 1182/26, 1182/48, 1182/49, 1182/241, 1182/254, 1182/270, 1182/271, 1182/268, 1211/2 z obrębu 0001-Mszczonów, identyfikatory działek 143802_4.0001. 1182/26, 143802_4.0001. 1182/48, 143802_4.0001. 1182/49, 143802_4.0001. 1182/241, 143802_4.0001. 1182/254, 143802_4.0001. 1182/270, 143802_4.0001. 1182/271, 143802_4.0001. 1182/268, 143802_4.0001. 1211/2

Inwestor: Gmina Mszczonów, Plac Piłsudskiego 1,
96-320 Mszczonów

Nazwy i kody robót:
45000000-7 Roboty budowlane
45211350-7 Roboty budowlane w zakresie budynków wielofunkcyjnych
45223000-6 Roboty budowlane w zakresie konstrukcji
45330000-9 Roboty instalacyjne wod-kan i sanitarne
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

imię i nazwisko	funkcja / uprawn.	branża	podpis
mgr inż. arch. Stanisław Konopiński specjalność architektoniczna	projektant MA/KK/007/02	architektura	

Data: grudzień 2023

SPIS TREŚCI:

1	CZĘŚĆ OGÓLNA	5
1.1	WSTĘP	5
1.2	WYMAGANIA OGÓLNE	6
1.3	SPRZĘT I MASZyny	12
1.4	TRANSPORT	12
1.5	WYKONANIE ROBÓT, HARMONOGRAM PRAC	12
1.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
1.7	OBMIAR ROBÓT	13
1.8	ODBIÓR ROBÓT	13
1.9	PRZEPISY I NORMY STOSOWANE PRZY REALIZACJI KONTRAKTU	14
2	ROBOTY ZIEMNE	16
2.1	WSTĘP	16
2.2	MATERIAŁY	16
2.3	SPRZĘT	16
2.4	TRANSPORT	17
2.5	WYKONANIE ROBÓT	17
2.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	19
2.7	OBMIAR ROBÓT	20
2.8	PRZEJĘCIE ROBÓT	20
2.9	CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI	20
2.10	PRZEPISY ZWIĄZANE	20
3	ROBOTY BETONOWE	21
3.1	WSTĘP	21
3.2	MATERIAŁY	21
3.3	TRANSPORT	24
3.4	WYKONANIE ROBÓT	24
3.5	KONTROLA JAKOŚCI	28
3.6	OBMIAR ROBÓT	31
3.7	PRZEJĘCIE ROBÓT	31
3.8	CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI	31
3.9	PRZEPISY ZWIĄZANE	31
4	ROBOTY MURARSKIE	33
4.1	WSTĘP	33
4.2	MATERIAŁY	33
4.3	SPRZĘT	33
4.4	TRANSPORT	34
4.5	WYKONANIE ROBÓT	35
4.6	KONTROLA JAKOŚCI	37
4.7	OBMIAR ROBÓT	38
4.8	PRZEJĘCIE ROBÓT	38
4.9	CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI	38
4.10	PRZEPISY ZWIĄZANE	38
5	UKŁADANIE POSADZEK	39
5.1	WSTĘP	39
5.2	MATERIAŁY	39
5.3	SPRZĘT	41
5.4	TRANSPORT	41
5.5	WYKONANIE ROBÓT	41

5.6	KONTROLA JAKOŚCI	43
5.7	OBMIAR ROBÓT	43
5.8	PRZEJĘCIE ROBÓT	43
5.9	CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI	43
5.10	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	43
6	UKŁADANIE GLAZURY NA ŚCIANACH	44
6.1	WSTĘP	44
6.2	MATERIAŁY	44
6.3	SPRZĘT	44
6.4	TRANSPORT.....	44
6.5	WYKONANIE ROBÓT	44
6.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	45
6.7	OBMIAR ROBÓT	45
6.8	PRZEJĘCIE ROBÓT	46
6.9	CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI	46
6.10	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	46
7	MONTAŻ DRZWI	47
7.1	WSTĘP	47
7.2	MATERIAŁY	47
7.3	SPRZĘT	47
7.4	TRANSPORT.....	47
7.5	WYKONANIE ROBÓT	47
7.6	KONTROLA JAKOŚCI	48
7.7	OBMIAR ROBÓT	48
7.8	PRZEJĘCIE ROBÓT	48
7.9	CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI	49
7.10	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	49
8	ROBOTY TYNKARSKIE	50
8.1	WSTĘP	50
8.2	MATERIAŁY	50
8.3	SPRZĘT	50
8.4	TRANSPORT.....	50
8.5	WYKONANIE ROBÓT	50
8.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	52
8.7	OBMIAR ROBÓT.....	52
8.8	PRZEJĘCIE ROBÓT	53
8.9	CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI	53
8.10	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	53
9	ROBOTY MALARSKIE	54
9.1	WSTĘP.....	54
9.2	MATERIAŁY	54
9.3	SPRZĘT	54
9.4	TRANSPORT.....	54
9.5	WYKONANIE ROBÓT	54
9.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	56
9.7	OBMIAR ROBÓT.....	57
9.8	PRZEJĘCIE ROBÓT	57
9.9	CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI	57
9.10	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	57
10	KONSTRUKCJE DREWNIANE	58
10.1	WSTĘP.....	58
10.2	MATERIAŁY	58
10.3	SPRZĘT	61

10.4	TRANSPORT	61
10.5	WYKONANIE ROBÓT	61
10.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	62
10.7	OBMIAR ROBÓT	62
10.8	ODBIÓR ROBÓT	63
10.9	CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI	63
10.10	PRZEPISY ZWIĄZANE	63
11	ROBOTY POKRYWCZE	64
11.1	WSTĘP	64
11.2	MATERIAŁY	64
11.3	SPRZĘT	66
11.4	TRANSPORT	66
11.5	WYKONANIE ROBÓT	67
11.6	KONTROLA JAKOŚCI	68
11.7	OBMIAR ROBÓT	69
11.8	Odbiór Robót	69
11.9	CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI	70
11.10	PRZEPISY ZWIĄZANE	70
12	DOCIEPLENIE ELEWACJI	73
12.1	WSTĘP	73
12.2	MATERIAŁY	73
12.3	SPRZĘT	75
12.4	TRANSPORT	75
12.5	WYKONANIE ROBÓT	75
12.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	79
12.7	OBMIAR ROBÓT	79
12.8	PRZEJĘCIE ROBÓT	79
12.9	CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI	79
12.10	PRZEPISY ZWIĄZANE	79
13	ROBOTY ELEKTRYCZNE	80
13.1	WSTĘP	80
13.2	MATERIAŁY	81
13.3	SPRZĘT	81
13.4	TRANSPORT	81
13.5	WYKONANIE ROBÓT	83
13.6	KONTROLA JAKOŚCI	88
13.7	OBMIAR ROBÓT	89
13.8	PRZEJĘCIE ROBÓT	89
13.9	CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI	89
13.10	PRZEPISY ZWIĄZANE	89
14	INSTALACJE SANITARNE	92
14.1	WSTĘP	92
14.2	MATERIAŁY	92
14.3	SPRZĘT	96
14.4	TRANSPORT	96
14.5	WYKONANIE ROBÓT	97
14.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	108
14.7	OBMIAR ROBÓT	111
14.8	CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI	111
14.9	PRZEPISY ZWIĄZANE	111

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 WSTĘP

1.1.1 Nazwa Zamówienia

Niniejsza Specyfikacja Techniczna odnosi się do dokumentacji projektowej dla inwestycji polegającej na budowie budynku komunalnego i trybun wraz z boiskami sportowymi oraz infrastrukturą towarzyszącą w Mszczonowie przy ul. Brzoskwiniowej na działkach ew. 1182/26, 1182/48, 1182/49, 1182/241, 1182/254, 1182/270, 1182/271, 1182/268, 1211/2 z obrębu 0001-Mszczonów w części dotyczącej 1 etapu robót, tj. dla budowy budynku komunalnego.

1.1.2 Dokumentacja techniczna

W przypadku rozbieżności, **zapisy w dokumentacji projektowej należy traktować nadrzędnie do niniejszej specyfikacji.**

1.1.3 Opis ogólny

Projektowana inwestycja polega na budowie budynku komunalnego przy ul. Brzoskwiniowej w Mszczonowie. Projektowany budynek będzie służył celom Klubu Sportowego Mszczonowianka Mszczonów, zawierającym obsługę administracyjno – socjalną pracowników klubu, a także obsługę zawodników drużyn piłkarskich, sędziów oraz kibiców.

1.1.4 Określenia podstawowe

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej, zgodnie z ustawą Prawo budowlane,

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, zgodnie z ustawą Prawo budowlane.

Materiały – wyroby budowlane zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych oraz urządzenia.

Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, zgodnie z rozporządzeniem w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

Wykonawca – podmiot, który zobowiązał się wykonać roboty budowlane zgodnie z Kontraktem i SIWZ.

Zamawiający – jednostka gospodarcza prawna ogłaszająca przetarg na wykonanie kontraktu upoważniona do wyboru Wykonawcy i podpisania stosownych umów kontraktowych, zgodnie z ustawą Prawo zamówień publicznych. Zamawiający ma prawo do nadzorowania prowadzonych przez Wykonawcę robót. W imieniu Zamawiającego działa Inspektor Nadzoru.

Dokumentacja projektowa – projekt budowlany i projekt wykonawczy zgodnie z prawem budowlanym oraz prawem zamówień publicznych.

Teren Budowy – wydzielona, ogrodzona i odpowiednio zorganizowana część budynki i terenu, na którym są wykonywane wszelkiego rodzaju Roboty budowlane, montażowe, instalacyjne. Teren budowy powinien być ogrodzony i oznakowany tablicami informacyjnymi.

SIWZ – specyfikacja istotnych warunków zamówienia dla zamówienia o roboty budowlane będące przedmiotem inwestycji, dla której wykonano niniejszą Specyfikację Techniczną.

1.2 WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót oraz za ich zgodność z SIWZ.

Decyzje zarządzającego realizacją przedmiotu umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach zawartych w SIWZ oraz aktualnie obowiązujących aktach prawnych i aktualnych normach.

1.2.1 Organizacja robót budowlanych, przekazanie placu budowy:

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz egzemplarze dokumentacji projektowej i komplety specyfikacji technicznych.

Obowiązek uzyskania informacji o osnowie geodezyjnej oraz reperach spoczywa na Wykonawcy. Stabilizacja osnowy roboczej, roboczych reperów jak również ich zabezpieczenie do chwili odbioru robót spoczywa na Wykonawcy.

Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Zaplecze budowlane wykonawca zorganizuje w miejscu wskazanym przez Inwestora.

Wykonawca będzie prowadził roboty wg uzgodnionego harmonogramu i zgodnie z zapisami Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji zadania aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały oraz urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Wykonawca w ramach zadania ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu robót, zlikwidować plac budowy i doprowadzić teren budowy do stanu pierwotnego.

W czasie przekazania placu budowy Wykonawca i Inspektor uzgodnią lokalizację zaplecza budowy, ilość i usytuowanie obiektów socjalnych, biurowych, magazynowych itd.

Wykonawca zabezpieczy swoje zaplecze przed dostępem osób niepowołanych oraz dopilnuje, aby jego funkcjonowanie nie naruszało prawa własności i porządku publicznego.

1.2.2 Organizacja robót budowlanych – obowiązki Kierownika Budowy

- Przyjęcie projektu budowlanego i wykonawczego do realizacji i sprawdzenie jego kompletności oraz w przypadku braków zwrócenie się do projektanta o ich uzupełnienie.
- Protokolarne przejęcie od Inwestora i odpowiednie zabezpieczenie terenu budowy.
- Prowadzenie dokumentacji budowy.
- Kierowanie budową w sposób zgodny z projektem i pozwoleniem na budowę, Prawem Budowlanym, Polskimi Normami oraz przepisami BHP i ppoż.
- Wstrzymanie robót w przypadku stwierdzenia możliwości powstania zagrożenia oraz bezzwłocznego zawiadomienia o tym właściwego organu
- Realizacja zaleceń wpisanych w dzienniku budowy
- Zgłaszanie inspektorowi nadzoru wykonanych robót do sprawdzenia i odbioru

1.2.3 Polecenia Inspektora Nadzoru

Polecenie Inspektora Nadzoru rozumiane jest jako wszelkie polecenie przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane w czasie określonym w poleceniu wykonania robót. Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony, roboty mogą zostać przez Inspektora nadzoru zawieszone – zgodnie z SIWZ oraz ustawą prawo budowlane. Wszelkie dodatkowe koszty wynikające z zawieszenia robót będą obciążały Wykonawcę.

1.2.4 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za prawidłowe użytkowanie urządzeń i instalacji na terenie placu budowy: teren budynku i teren bezpośrednio przylegający do budynku, na którym Wykonawca składowe, rozładowuje, montuje, parkuje itp.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu pomieszczeń do chwili końcowego odbioru robót, a uszkodzone lub zniszczone elementy wyposażenia stałego i ruchomego Wykonawca odtworzy na własny koszt.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić

Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.2.5 Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania prac budowlanych i przy likwidacji placu budowy Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu i innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy bez wody stojącej
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności

społecznej i innych, a 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, warsztatów, magazynów, baz, składowisk, wykopów 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 pożarów
- hałasem.

1.2.6 Warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawcę w szczególności obowiązują:

- 1) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126, 2003 r).
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.).
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256, 2002 r.).

1.2.7 Warunki ochrony przeciwpożarowej

Wykonawca zobowiązuje się przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Ma on obowiązek utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy na terenie

budynku. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od składowisk i w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat robót oraz przez personel wykonawczy.

1.2.8 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonanie, utrzymanie i likwidacja zaplecza budowy na potrzeby Wykonawcy leży po stronie Wykonawcy.

1.2.9 Zatrudnieni Pracownicy

Robotnicy i personel techniczny przebywający stale na terenie budowy winien używać odpowiednich i ujednoliconych roboczych uniformów lub kombinezonów. Ubrania robocze winny być wygodne i dostosowane do wypełniania przez noszące osoby ich obowiązków.

Każdy pracownik przebywający na terenie budowy stale bądź okresowo oraz osoby wizytujące muszą posiadać przy sobie identyfikatory zamocowane do odzieży w sposób umożliwiający ich odczytanie. Goście lub wizytujący muszą posiadać identyfikatory z napisem "Gość" oraz nazwę jednostki, która ponosi odpowiedzialność za ich pobyt na terenie budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za kontrolę wprowadzenia niniejszych wytycznych. Inspektor nadzoru ma prawo zwrócić uwagę Wykonawcy na konieczność dochowania w/w warunków. Ma również prawo do odsunięcia od robót pracowników niespełniających w/w warunków do momentu ich spełnienia.

1.2.10 Ogrodzenie placu budowy i zabezpieczenie terenu budowy:

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego lub Inwestorowi projekt zagospodarowania placu budowy i uzyska jego akceptację.

Wykonawca wygrodzi teren budowy i będzie go utrzymywał w porządku i czystości. W czystości należy utrzymać także teren dróg i ulic przy placu budowy w szczególności w okresie wywozu i przywozu ziemi.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót a w szczególności:

- a) zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- b) fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inwestorem oraz przez umieszczenie, w

miejscach i ilościach określonych przez Inspektora nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inwestora. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

- c) Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy.
- d) Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe.
- e) Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych do zaplecza i placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.
- f) Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień itp.
- g) Ogrodzenie na terenie budowy, rozdzielające miejsce prowadzonych robót.

1.2.11 Źródła uzyskania materiałów

Na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o atestach, wynikach badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji Inspektora nadzoru.

Zatwierdzenia partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie że wszystkie materiały z danego źródła uzyskują zatwierdzenie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia atestów lub wykonania prób materiałów i wyrobów otrzymanych z danego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają wymagania.

1.2.12 Kontrola materiałów i atesty

Inspektor nadzoru może okresowo kontrolować dostarczone na budowę materiały, aby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami. Wykonawca ma obowiązek zapewnić dostęp do materiałów pomoc przy ich badaniu. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność użytych materiałów z wymaganiami określonymi w SIWZ, nie zostaną one dopuszczone do wbudowania. Materiały takie winny być usunięte przez wykonawcę, a wykonane roboty z takich materiałów podlegają rozbiórce.

1.2.13 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby składowane materiały do czasu ich użycia były zabezpieczone przed zniszczeniem lub uszkodzeniem i zachowają swoją jakość do chwili wbudowania. Materiały te mają być w każdej chwili dostępne do przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją przedmiotu umowy aż do chwili wbudowania.

1.3 SPRZĘT I MASZYNY

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie to wymagane jest przepisami. Wykonawca będzie konserwować i naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

1.4 TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, który nie wpłynie niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewnić prowadzenie robót zgodnie z SIWZ w terminach przewidzianych umową. Środki transportu powinny być kryte i zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi. Materiały przewożone na środkach transportu winny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i układane zgodnie z warunkami transportu. Skrzynia ładunkowa winna być czysta, bez uszkodzeń mechanicznych oraz ostrych krawędzi i załamań powodujących zniszczenie wyrobu. Środki transportu nie spełniające tych warunków będą usunięte z terenu budowy na polecenie Inspektora nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

1.5 WYKONANIE ROBÓT, HARMONOGRAM PRAC

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych, projektem organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją przedmiotu umowy.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane, w tym etapowanie robót.

Organizacja robót musi zapewnić możliwość funkcjonowania istniejących obiektów i instalacji podczas prowadzonych prac.

1.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. W szczególności kontroli będą podlegały roboty zanikające i ulegające zakryciu. Wszystkie materiały użyte w procesie robót

remontowych powinny odpowiadać normom i specyfikacji technicznej. Wykonawca zapewnia system kontroli z wszystkimi urządzeniami zapewniającymi badanie próbek i materiałów oraz jakości wykonanych robót. Próbkę do badań będą pobierane losowo. Można też na zlecenie zarządzającego przeprowadzić dodatkowe badanie tych materiałów, które budzą wątpliwość 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. Kontrolę z ramienia Zamawiającego przeprowadzać będzie inspektor nadzoru.

1.7 OBMIAR ROBÓT

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w trakcie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez wykonawcę muszą być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Obmiary gotowych robót będą przeprowadzane z częstotliwością i w terminach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru. Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym i ostatecznym odbiorem robót a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach lub zmiany wykonawcy. Obmiary robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

1.8 ODBIÓR ROBÓT

Ostateczny odbiór polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego powinna być stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru. Odbiór nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru i przyjęcia bez uwag dokumentów. Odbioru dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów zanikających, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych i uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru. W przypadku gdy komisja stwierdzi, że jakość wykonanych robót nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji i specyfikacji technicznych z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

1.8.1 Dokumenty do dokonania odbioru:

- Dokumentacja projektowa podstawowa z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli była sporządzana w trakcie realizacji,
- Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót,
- Recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań jakościowych,
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z warunkami technicznymi,
- Opinie technologiczną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych dokumentów do odbioru,
- Rysunki (dokumentację) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Inwentaryzację powykonawczą,

W przypadku gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe komisja wyznacza w porozumieniu z wykonawcą ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione a termin wykonania wyznaczy komisja.

1.9 PRZEPISY I NORMY STOSOWANE PRZY REALIZACJI KONTRAKTU

Zapisy Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót odnoszą się do przepisów prawa – ustaw, rozporządzeń, a także norm i instrukcji. Jeżeli tego nie określono, należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące aktualizacje. Od Wykonawcy będzie wymagane spełnienia ich zapisów i wymagań w trakcie realizacji Robót.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r., - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 Nr 75 poz. 690), z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz.401)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 24 stycznia 2004 roku w sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego (Dz. U. nr 130 poz. 1389 z maja 2004).

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 121/2003 poz. 1138)
- Ustawa o wyrobie budowlanym z 16.04.2004 (DZ.U. nr 92/2004 poz. 881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w (Dz. U. Nr 148/2004 poz. 2041),
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 1 kwietnia 1953 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy ręcznym dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów.
- A także: wymagania i badania przy odbiorze oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

2 ROBOTY ZIEMNE

2.1 WSTĘP

2.1.1 Warunki gruntowo – wodne

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej, wykonanej przez DAGEO Andrzej Drażek w lutym 2020 roku, stwierdza się, że na powierzchni terenu zalega 30cm warstwa antropogenicznych nasypów niebudowlanych lub gleby. Poniżej, do głębokości wykonania otworów czyli 6,0m występują piaski drobne lub średnie w stanie średnio zagęszczonym ($ID = 0,5$). Posadowienie obiektu znajdować się będzie w strefie piasków średniozagęszczonych. Na wodę gruntową natrafiono na głębokości $3,70 \div 3,80$ m poniżej poziomu terenu, a więc znacznie poniżej poziomu posadowienia fundamentów.

2.1.2 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w części ogólnej Specyfikacji Technicznej.

2.2 MATERIAŁY

Do zasypywania wykopów oraz wymiany gruntu w wykopie należy użyć gruntu przepuszczalnego o parametrach podanych dalej. Zasypywanie wykopów gruntem rodzimym jest niedopuszczalne, gdyż nie spełnia on wymagań gruntu zasypek.

Dopuszcza się zasypywanie gruntem rodzimym tylko pod warunkiem, że będzie to grunt niespoisty o odpowiednich właściwościach.

Do wykonywania zasyпки (zasyпка konstrukcyjna) oraz wymiany gruntów można stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach:

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 4 (żwiry) lub 5 (pospółki i piaski),
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszej niż 8 (m/dobę).

Ogólne wymagania dotyczące materiałów przedstawiono w punkcie 1.3.

2.3 SPRZĘT

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

2.4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu przedstawiono w punkcie 1.5 Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami Programu Zapewnienia Jakości oraz Projektu Organizacji Robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

2.5 WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca powinien wykonać projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty ziemne. Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi w projekcie budowlanym, a następnie technicznym. W tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. Wszelkie odstępstwa w tym zakresie, od dokumentacji powinny być wpisywane w dzienniku budowy.

Po wykonaniu wykopu należy dokonać jego odbioru (ogłędziny) przez Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru Budowy. Odbiór powinien potwierdzić zgodność przyjętych w projekcie warunków gruntowych w poziomie posadowienia z rzeczywistymi. Wszelkie odstępstwa w tym zakresie, od dokumentacji powinny być wpisywane w dzienniku budowy.

W przypadku stwierdzenia występowania innych gruntów, mogących mieć wpływ na przyjęte rozwiązania projektowe w zakresie posadowienia obiektu, należy dokonać powtórnego odbioru z udziałem projektanta konstrukcji i uprawnionego geologa (najlepiej autora dokumentacji geologicznej będącej podstawą opracowania projektowego).

2.5.1 Zabezpieczenie skarp wykopów szerokoprzestrzennych

Przyjęto nachylenie skarp wykopu 1:0,67. W wykopach ze skarpami o nachyleniu bezpiecznym powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód od krawędzi wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy,
- stan skarpy należy sprawdzać okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (silne opady deszczu).

2.5.2 Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów

- Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu.
- Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu - wykonać ręcznie.
- W przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem Budowy celem podjęcia odpowiednich decyzji.

2.5.3 Warunki szczegółowe wykonania zasypek

Zasypki strefy fundamentów należy wykonywać z gruntów piaszczystych, żwiru lub pospółki. Górną warstwę zasypki o grubości około 0,50 m należy wykonać z gruntów sypkich o wskaźniku wodoprzepuszczalności równym 9,0 m na dobę. Zamiast takiego rozwiązania można górną warstwę grubości 0,15 m stabilizować cementem.

Niedopuszczalne jest formowanie i zagęszczanie zasypów w granicach klina odłamu - przy użyciu ciężkiego sprzętu, np. spychacza. Każda warstwa gruntu zasypki powinna posiadać grubość $0,20 \div 0,30$ m. Można ją zagęszczać ręcznie lub mechanicznie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być mniejszy niż określony w projekcie danego obiektu.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to wykonawca powinien spulchniać warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie wykonać zagęszczenie. Przy zagęszczaniu gruntu zasypki należy przestrzegać następujących zasad:

- rozścielać grunt warstwami o równej grubości - sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej powierzchni, przy jednakowej liczbie przejść urządzenia zagęszczającego.

2.5.4 Badanie kontrolne prawidłowości wykonania zasypki i nasypów

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasypki polegają na sprawdzeniu:

- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczeniu, badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m² warstwy
- przestrzeganiu następujących ograniczeń przy wbudowaniu gruntów w okresie deszczów i mrozów,
- wykonywanie zasypki i nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną
- osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym lub hydratyzowanym,

- niedopuszczalne jest wykonywanie zasypki i nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w wymaganego wskaźnika zagęszczenia
- wykonywanie zasypki i nasypów należy przerwać w czasie dużych opadów śniegu; przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni już wykonanej.

2.5.5 Sprawdzenie zagęszczenia zasypki i nasypów

Sprawdzenie zagęszczenia polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s z wartością podaną w projekcie danego obiektu lub stosunku modułów odkształcenia.

Oznaczenie wskaźnik zagęszczenia należy przeprowadzić według BN-77/8931-12 lub równoważnej, a modułów odkształcenia według BN-64/8931-02 lub równoważnej.

Zagęszczenie należy skontrolować nie rzadziej niż:

- 1 raz w trzech punktach na 1000 m² warstwy przy określaniu wartości I_d
- 1 raz w trzech punktach na 2000 m² warstwy przy określeniu pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy musi być potwierdzona przez Inspektora Nadzoru

Budowy wpisem do Dziennika Budowy.

2.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji oraz dokumentacji projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości
- zapewnienia stateczności skarp
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie)

Pomiary kształtu wykopu – tolerancje przy wymiarach wykopów:

- ± 15 cm dla wykopów o szerokości dna większej niż 1,5 m
- ± 5 cm dla wykopów o szerokości dna mniejszej niż 1,5 m
- Tolerancja rzędnych dna wykopów ± 2 cm

Kontrola jakości robót ziemnych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót ziemnych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów odzyskanych, a w szczególności materiałów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

2.7 OBMIAR ROBÓT

Warunki ogólne dotyczące obmiaru robót zostały zamieszczone w punkcie 1.8 Specyfikacji Technicznej.

2.8 PRZEJĘCIE ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w punkcie 1.9 Specyfikacji Technicznej. Roboty ziemne należą do robót tymczasowych i ulegających zakryciu.

2.9 CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI

Zgodnie z Kontraktem.

2.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
- PN-81/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- PN-60/B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
- PN-78/B-06714/28Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wartości siarki metodą bromową.
- PN-80/B-06714/37Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu krzemianowego.
- PN-80/B-06714/37Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazawego.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne.
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

lub równoważne.

3 ROBOTY BETONOWE

3.1 WSTĘP

3.1.1 Zakres Robót

Zakres prac realizowanych w ramach Robót betonowych obejmuje wykonanie elementów budynku wg Dokumentacji Projektowej.

3.1.2 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w punkcie 1.3 Specyfikacji Technicznej.

3.2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w pkt. 1.3.

3.2.1 Beton konstrukcyjny

Na budowie należy stosować beton o klasie określonej w dokumentacji projektowej dostarczany z Wytwórni betonu.

3.2.2 Mieszanka betonowa

Do wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych należy stosować mieszankę betonową wykonywaną w wytwórni betonu.

Składniki mieszanki betonowej jak i sama mieszanka muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej Specyfikacji Technicznej i dokumentacji projektowej.

Mieszanka betonowa powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206+A1:2016-12 lub równoważnej.

Produkcja mieszanki betonowej powinna się odbywać na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inspektora nadzoru.

Cement

- Rodzaj cementu - cement portlandzki wg PN-EN 197-1:2002 i PN-EN 197-2:2002 lub równoważnej
- Wymagania dotyczące składu cementu. wg ustaleń normy PN-EN 197-1:2002 lub równoważnej
- Świadectwo jakości cementu. Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań.

- Badania podstawowych parametrów cementu. Cement pochodzący od każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 197-2:2002 lub równoważnej a wyniki ocenione wg normy PN-EN 197-1:2002 lub równoważnej.

Kruszywo

Do betonów należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu (EN 12620:2002) lub równoważnej. Jeśli w normach przedmiotowych na wyroby, elementy i konstrukcje nie postanowiono inaczej, wymagane jest stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

W przypadku betonu o określonym stopniu mrozoodporności lub wodoszczelności wymagane jest stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż 20. Uziarnienie kruszywa powinno zapewnić uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie najmniejszym zużyciu cementu i wody, prawidłowego zagęszczenia oraz odpowiedniej urabialności. Kruszywo powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością.

Do betonu do konstrukcji żelbetowych należy stosować kruszywo przechodzące przez sito o boku oczka kwadratowego 31,5 mm. Biorąc pod uwagę odstęp prętów zbrojenia w niektórych elementach konstrukcyjnych należy stosować kruszywo o średnicy ≤ 16 mm.

W zależności od rodzaju elementu wymiar największego ziarna kruszywa powinien być mniejszy od $1/3$ najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu $^{3/4}$ odległości w świetle między prętami leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania

Zaleca się stosować łamane kruszywo o ziarnach krępych i szorstkiej powierzchni, zapewniającego większą przyczepność do zaczynu cementowego.

Dostarczone kruszywo powinno być zaopatrzone przy każdej dostawie w zaświadczenie (atest) zawierające między innymi nazwę producenta, wielkość dostawy, wyniki badań itp. Zaświadczenia takie powinny być przechowywane w laboratorium budowy i u Wykonawcy przez cały okres trwania budowy.

Woda zarobowa

Do produkcji mieszanki betonowej oraz do pielęgnacji betonów musi być używana woda spełniająca warunki podane w normie PN-EN 1008:2004 lub równoważnej. Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

Domieszki i dodatki do betonu

Dopuszcza się stosowanie domieszek spełniających wymagania norm: PN-EN 934-2:2002 i PN-EN 934-6:2002 lub równoważnej.

Przy stosowaniu domieszek należy przeprowadzić kontrolę skutków ubocznych takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu. Należy też ocenić wpływ domieszki na zmniejszenie trwałości betonu. Do produkcji mieszanek betonowych stosuje się domieszki o działaniu upłynniającym, (plastyfikatory lub super plastyfikatory) napowietrzającym, przyspieszającym wiązanie lub opóźniającym wiązanie.

3.2.3 Beton niekonstrukcyjny

Na podłoża betonowe pod wszystkie konstrukcje żelbetowe posadowione na gruncie przewiduje się beton klasy zgodnie z dokumentacją projektową z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie.

3.2.4 Stal zbrojeniowa

Stal do zbrojenia betonu powinna spełniać wymagania norm:

PN-EN 10080:2007, PN-EN ISO 15630-1:2011, PN-EN ISO 15630-2:2011

PN-H-93220:2018-02, PN-82/H-93215, PN-89/H-84023/06, PN-ISO 6935-1, PN-ISO 6935-1/Ak, PN-ISO 6935-2, PN-ISO 6935-2/Ak, PN-ISO 6935-2/Ak/Ap1 lub równoważnym

3.2.5 Materiały spawalnicze

Do spawania należy używać elektrody odpowiednie do gatunku stali z której wykonane jest zbrojenie oraz odpowiadające wymaganiom normy: PN-91/M-69430 lub równoważnej.

3.2.6 Uszczelnienie dylatacji posadzek i przerw roboczych

Wymagania dla środków użytych do wykonania uszczelnienia dylatacji posadzek:

- wytrzymałość przy wydłużeniu $100\% \geq 0,2 \text{ N/mm}^2$
- dopuszczalne długotrwałe odkształcenie $\geq 15 \%$
- twardość wg Shore'a A – ok. 10-40

Wymagania dla środków użytych do wykonania uszczelnienia przerw roboczych:

- wytrzymałość przy rozciąganiu $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- wydłużenie przy zerwaniu $\geq 50\%$
- zwiększenie objętości $\geq 100 \%$
- twardość wg Shore'a A ok. 25

3.2.7 Belki prefabrykowane nadproży

Belki winny być wykonane zgodnie z projektem. Odchyłki od wymiarów projektowych nie powinny przekraczać: w długości 6mm, w wysokości do 4 mm, w gr. do 3 mm.

Dopuszczalne wady i uszkodzenia:

- Skrzywienie belki w poziomie do 5 mm
- Skrzywienie belki w pionie nie dopuszcza się
- Szczerby i uszkodzenia krawędzi – głębokość do 5 mm, długość do 30 mm, ilość 3 szt/mb

Klasa odporności ogniowej zgodnie z dokumentacją projektową.

Belki należy składować na równym podłożu, na podkładach grubości co najmniej 80mm ułożonych poziomo w odległości 1/5 długości do ich końców. Następne warstwy układać na podkładach umieszczonych nad podkładami dolnymi. Liczba warstw nie większa od 5.

Belki mogą być przewożone tylko w pozycji poziomej, stopką w położeniu dolnym, równoległe do kierunku jazdy i zabezpieczone przed przesuwaniem. Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

3.3 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 1.5.

3.4 WYKONANIE ROBÓT

3.4.1 Wykonanie deskowań i szalunków

Deskowanie elementów licowych powinno być wykonane z elementów deskowań uniwersalnych umożliwiających uzyskanie estetycznej faktury zewnętrznej.

Powierzchnie wewnętrzne deskowań należy smarować środkami o działaniu antyadhezyjnym. Środki te nie mogą powodować plam ani zmian w odcieniach powierzchni betonu. Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z powierzchni deskowania wszelkie zanieczyszczenia.

Dopuszczalne odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych dokumentacją projektową należy przyjmować zgodnie z odpowiednimi normami.

Wszystkie obudowy, gniazda, otwory, wnęki, dylatacje i połączenia należy rozmieścić i wykształcić zgodnie z dokumentacją projektową.

3.4.2 Formowanie konstrukcji i zagęszczanie betonu

Przed przystąpieniem do formowania konstrukcji z betonu Wykonawca zawsze powinien uzyskać pisemne pozwolenie od Inspektora Nadzoru na rozpoczęcie tych Robót. Wszystkie urządzenia i materiały do robót powinny znajdować się na Terenie Budowy a Wykonawca powinien być gotowy do wykonania tych Robót.

3.4.3 Betonowanie

Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona przez Inżyniera prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-ENV 206-1 lub równoważnej.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne, przy czym wymaga się sprawdzania ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie. Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

- położenie zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,74 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

Gotowy beton powinien być dostarczany niezwłocznie bezpośrednio do miejsca prowadzenia Robót w betonie, w czasie nie dłuższym niż 20 minut po wymieszaniu składników. W przypadku jakiegokolwiek opóźnienia w dostarczaniu i rozpoczęcia wiązania, beton nie powinien być używany w robotach i powinien być usunięty z terenu budowy.

3.4.4 Pielęgnacja betonu

W trakcie wiązania beton powinien być chroniony przed uszkodzeniami na skutek działania warunków atmosferycznych (bezpośrednie światło słoneczne, deszcz, śnieg albo mróz), płynącej wody lub uszkodzeniami mechanicznymi. Wszystkie metody zabezpieczenia świeżo wylanego betonu podlegają wcześniejszemu zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Maksymalne i minimalne temperatury otoczenia i wilgotność powinny być mierzone i rejestrowane każdego dnia przez Wykonawcę. Powinna istnieć możliwość sprawdzenia tych zapisów przez Inspektora Nadzoru.

W trakcie wiązania betonu wszystkie odkryte powierzchnie powinny być przykryte wilgotnymi matami z juty oraz arkuszami z folii polietylenowej. Maty i folia powinny

być mocno przymocowane dookoła krawędzi powierzchni betonowych tak, aby nie uszkodzić wykończonych powierzchni. Tak szybko jak to możliwe maty z juty i folia polietylenowa powinny być obniżone do uzyskania kontaktu z betonem i zabezpieczone w celu zapobiegnięcia penetracji wiatru w przestrzeni poniżej. Maty z juty powinny być cały czas utrzymywane w stanie wilgotnym co należy sprawdzać w przedziałach czasu nie dłuższych niż 6 godzin. Odkryte powierzchnie betonowe powinny być utrzymywane w stanie wilgotnym nie krócej niż 10 dni lub według wskazań Inspektora Nadzoru.

Inspektor Nadzoru może zatwierdzić alternatywne metody chronienia i pielęgnacji betonu. Nie należy stosować płynnych membran pielęgnacyjnych na odkrytych powierzchniach lub tam gdzie należy zapewnić zadawalające warunki przyczepności dla umieszczania dalszych warstw betonu lub zaprawy. Płynne membrany pielęgnacyjne nie powinny być używane w miejscach, gdzie ma być stosowana zaprawa, zaprawa żywiczna lub szczeliwo.

Podczas bardzo wysokich temperatur, pomimo podjęcia innych środków ochrony konstrukcji betonowych, Wykonawca może otrzymać polecenie ochładzania deskowania wypełnionego betonem poprzez spryskanie wodą. Wszystkie materiały, wyposażenie i woda do pielęgnacji betonu powinny być przygotowane na Terenie Budowy przed przystąpieniem do betonowania. Przy temperaturze poniżej 5°C betonu nie należy polewać, a wskazane jest osłonić go plandekami zabezpieczającymi przed nadmiernym ochłodzeniem.

3.4.5 Usterki konstrukcji

Jakakolwiek część prac lub konstrukcji, które uległy rozwarstwieniu powinny być, na żądanie Inspektora Nadzoru, natychmiast wycięte i odbudowane wg zatwierdzonego sposobu bez dodatkowych opłat. Tolerancje wymiarowe powinny być w granicach wyszczególnionych w PN-62/B-02356 lub równoważnej. Jakikolwiek wyciek albo pęknięcia powinny być uszczelnione injekcyjnie syntetyczną żywicą albo innymi odpowiednimi metodami zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru.

3.4.6 Podkład pod posadzki (chudy beton)

Beton podkładowy powinien być umieszczany pod posadzkami zgodnie z dokumentacją projektową.

3.4.7 Zbrojenie konstrukcji betonowych. Typy, jakość i magazynowanie

Zbrojenie konstrukcji betonowych powinno składać się ze stalowych prętów lub siatki zbrojeniowej z wyjątkiem gdzie dokumentacja mówi inaczej. Stal zbrojeniowa winna być gładka lub żebrowana zgodnie z normą PN-89/H-84023 i PN-82/H-93215 oraz PN-ISO 6935-1 lub PN-ISO 6935-2 lub równoważnej. Siatka zbrojeniowa powinna być zgodna ze świadectwem ITB nr 335 oraz 402 lub równoważnym.

Do zbrojenia betonu prętami wiotkimi należy stosować następujące klasy i gatunki stali: stal A-III(34GS), A-I (ST3S) oraz A-O (St3S).

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony, o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1.5 mm.

Dostarczoną na Teren Budowy partię stali zbrojeniowej należy podać kontroli, sprawdzając zgodność atestu z zamówieniem oraz cechami oznaczonymi na załączonych metrykach. Należy sprawdzić wygląd, powierzchnię, wymiary, oraz prostoliniowość prętów w wiązkach. Odchylenia prętów od linii prostej nie powinny być większe niż 5 mm na 1 m długości. Powierzchnia prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy, naderwań i rdzy. Pręty nie mogą być zanieczyszczone w szczególności tłuszczami, bitumami, lub farbami. W przypadku wątpliwości co do wyglądu zewnętrznego i gdy stal pęka przy gięciu należy stal poddać badaniom. Do każdej wysyłanej na teren budowy partii prętów oraz materiału zbrojenia należy dołączyć standardowy aprobaty lub deklaracje zgodności próby partii wykonanej przez producenta stali. Aprobaty lub deklaracje zgodności powinien zawierać: analizę wytopu dostarczanej stali, wartość równoważnika węglowego, wyniki prób rozciągania i zginania oraz odkształconych prętów, a także znak toczenia walcowni. Wykonawca powinien przedstawić próbki stali i siatek zbrojeniowych do akceptacji Inspektora nadzoru. Próbkę powinny być pobierane w obecności Inspektora nadzoru i powinny posiadać rozmiar wystarczający do wykonania prób jak opisano poniżej. Badanie stali zbrojeniowej winno być wykonane w zatwierdzonym przez Inspektora nadzoru laboratorium a wyniki prób powinny być dostarczone dla Inspektora nadzoru. Próbkę powinny być badane na ścinanie i rozciąganie a siatka zbrojeniowa również winna posiadać badane spawy lub zgrzewy. Metody i wymagania dotyczące prowadzenia prób powinny być zgodne z odpowiednimi warunkami wykonania. Żadna stal zbrojeniowa nie zostanie zastosowana w konstrukcjach do czasu uzyskania akceptacji Inspektora nadzoru.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana na półkach lub regałach z podziałem na średnice. Siatki zbrojeniowe należy układać poziomo na przekładkach dystansowych.

3.4.8 Planowanie Robót

Elementy zbrojenia powinny być wykonywane w warsztatach zbrojarskich gdzie Wykonawca powinien przygotowywać urządzenia do prostowania stali dostarczonej w kręgach, gięcia i cięcia oraz zgrzewania i spajania stali zbrojeniowej jak również: wykazy zbrojenia z podaniem długości i gięć na każdy element i konstrukcję.

Kopie tych planów, wykazów i zamówień powinny zostać przekazane Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia. Zatwierdzenie planów, wykazów, i zamówień nie zwalnia

Wykonawcy z jego odpowiedzialności za wykonane zbrojenie zgodnie z rysunkami i/lub stosownie do wymagań w normie PN-B-03264:2002 lub równoważnej.

3.5 KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w punkcie 1.7.

3.5.1 Badania jakości betonu

Wykonawca wykona wszystkie czynności konieczne do pobrania próbek i wykonania próbek związanego betonu zgodnie z normą: badanie mieszanki betonowej wg PN-EN 12350-(1-7) lub równoważnej, badania betonu PN-EN 12390-(1-8) lub równoważnej oraz badanie betonu w konstrukcjach PN-EN 12504-(1-4) lub równoważnej. Ponadto powinien dostarczyć wszystkie konieczne urządzenia, siłę roboczą materiały i transport. Badania powinny zostać przeprowadzone przez niezależne laboratorium na koszt Wykonawcy.

Należy wykonać badanie konsystencji betonu za pomocą stożka opadowego w terminach i miejscach podanych według wskazówek Inspektora nadzoru. Wyniki badań zostaną zastosowane jako wskaźniki konsystencji dla każdej klasy mieszanki. Stopień konsystencji będzie ustalony przez Inspektora Nadzoru po próbach Mieszaniny Próbnej, a uzyskane wyniki będą obowiązywać od tego czasu.

Próby wytrzymałościowe powinny być wykonywane na próbkach (kostkach) sześciennych wylewanych z betonu w formach o boku 150 mm. Podczas realizacji Robót próbki (kostki) betonowe z każdego istotnego elementu konstrukcyjnego powinny być pobierane w zestawach po cztery sztuki w czasie i w miejscach zgodnych ze wskazówkami Inspektora nadzoru i nie mniej niż przeciętnie jeden zestaw próbek (kostek) na 20 m³ betonu.

Wyniki badań zostaną wykorzystane do podjęcia decyzji o zgodności z wymaganiami wytrzymałości charakterystycznej wg Specyfikacji Technicznej.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby próbki (kostki) betonowe były przechowywane w jednorodnych warunkach, w ściśle kontrolowanym przedziale temperatur. Na czas transportu próbki (kostki) betonowe powinny być pokryte grubą wilgotną matą z juty lub z podobnego zatwierdzonego materiału stale spryskiwanego wodą.

Gdyby próbki (kostki) nie nabrały wymaganej wytrzymałości na ściskanie, beton z którego były zrobione powinien zostać wycięty, usunięty i zastąpiony betonem o właściwościach zgodnych z Wymaganiami, przy aprobacie Inspektora Nadzoru, bez dodatkowych kosztów.

Koszt poboru próbek, wytworzenia i wiązania sześciątów próbnych, oraz wszystkich innych, niezbędnych urządzeń i wyposażenia, pakowania i transportu do laboratorium powinien być uwzględniony w stawkach za beton. Wszystkie sześciany powinny być oznaczone w chwili wytworzenia. Oznaczenie winno zawierać datę, klasę betonu i inne niezbędne informacje pozwalające na identyfikację fragmentu

Robót, z której próbka została pobrana oraz tabliczkę Inspektora Nadzoru, który stwierdza poprawność poboru próbek.

W przypadku elementów betonowych narażonych na wpływ czynników atmosferycznych wymagane jest badanie na mrozoodporność.

3.5.2 Zgodność z wymaganiami dla betonu

Wykonawca powinien wykonać Roboty zgodnie z wymaganiami Inspektora nadzoru tak, aby umożliwić jemu sprawdzenie zgodności z wymaganiami receptur.

Zgodność z maksymalnymi wartościami stosunku wody do cementu, zatwierdzonymi przez Inspektora nadzoru dla każdej klasy mieszanki betonowej, powinna być szacowana za pomocą prób konsystencji.

Zgodność z wymaganiami dla wytrzymałości charakterystycznej powinna być oparta na wynikach badań kostek próbnych określonych zgodnie z odpowiednimi wymogami normowymi i powinna być przyjmowana jeżeli są spełnione zamieszczone poniżej warunki:

- a) wytrzymałość przeciętna określona na podstawie grupy czterech kolejnych wyników prób jest większa niż wyszczególniona wytrzymałość charakterystyczna o 3 N/mm² dla wszystkich klas betonu.
- b) wytrzymałość określona na podstawie wyniku próby jest nie mniejsza niż wyszczególniona wytrzymałość charakterystyczna plus 2 N/mm² dla wszystkich klas betonu.

Ilość betonu reprezentowana przez grupę czterech kolejnych wyników prób powinna uwzględniać porcje betonu, z których zostały pobrane pierwsze i ostatnie próbki razem ze wszystkimi porcjami betonu z tego przedziału.

Jeśli wynik próby będzie niezgodny z wymogiem b) powyżej, należy przyjąć, że nieprawidłowa jest tylko porcja betonu, z której pobrana została próbka. Jeśli badanie betonowych kostek próbnych wykaże, że nie spełniony jest jeden lub obydwa z wymogów a) i b) powyżej, Wykonawca usunie beton reprezentowany przez sześciany nie spełniające tych wymogów lub podejmie inne środki zaradcze zgodnie ze wskazówkami Inspektora Nadzoru.

Inspektor nadzoru może nakazać Wykonawcy przeprowadzenie dodatkowych badań, zgodnie z metodami opisanymi w badania betonu PN-EN 12390-(1-8) lub równoważnej, na betonie reprezentowanym przez sześciany nie spełniające wymogów. Wyniki takich dodatkowych badań nie będą unieważniać poprzednich wyników świadczących o nie spełnieniu wymogów tego punktu. Gdyby wymagania a) wyszczególnione powyżej nie zostały spełnione wówczas Wykonawca powinien, chyba, że Inspektor nadzoru zadecyduje inaczej, natychmiast przerwać produkcję klasy mieszanki betonu reprezentowanej przez sześciany nie spełniające wymogów i powinien powtórzyć dla tej klasy betonu wszystkie etapy postępowania. Wszystkie

koszty wynikające z nie spełnienia specyfikowanych wymagań dla betonu zostaną poniesione przez Wykonawcę.

Zatwierdzenie mieszanki może być wstrzymane lub cofnięte w następujących okolicznościach:

a) granulacja kruszywa podlega takim zmianom, że frakcja kruszywa pozostająca na sicie różni się od odpowiedniej frakcji kruszywa w zatwierdzonej mieszance o więcej niż 2% całkowitej ilości kruszywa drobno i gruboziarnistego.

b) uległo zmianie źródło pochodzenia kruszywa albo cementu.

W wypadku, kiedy zatwierdzenie mieszanki betonu zostanie cofnięte z jakiegokolwiek powodu, Wykonawca przeprowadzi dalsze próby i badania mające na celu osiągnięcie prawidłowej mieszanki dla danej klasy betonu.

3.5.3 Badania zawartości wody i konsystencji betonu

Przed rozpoczęciem betonowania należy wykonać badanie zawartości wilgoci w kruszywie. W celu oszacowania ilości j wody, która powinna być dodana w trakcie sporządzania mieszanki, Wykonawca powinien dostarczyć zestawienie, z kopią do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru, podające zawartość wilgoci w kruszywie i jej relację do wody dodawanej w trakcie sporządzania mieszanki dla wszystkich przewidywanych klas betonu.

Ilość wody wprowadzana do mieszanki powinna być dokładnie kontrolowana i powinna być ilością minimalnie niezbędną. Przyrząd dla pomiaru zawartości wody powinien umożliwiać dokładny pomiar jej ilości i być tak zaprojektowany, aby umożliwiać automatyczne odcinanie dopływu wody podczas jej doprowadzania do mieszanki.

Próby konsystencji powinny być wykonywane na próbkach betonu branego bezpośrednio przed formowaniem, w celu określenia konsystencji betonu. Konsystencja mieszanin próbnych powinna być rejestrowana dla celów identyfikacji i dla późniejszego wykorzystania dla celów rutynowej kontroli jakości.

3.5.4 Odbiór zbrojenia przed betonowaniem

Całe zbrojenie, po zmontowaniu, powinno być odebrane i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru przed przystąpieniem do betonowania. Niedopuszczalne jest betonowanie przed odbiorem zbrojenia. Podczas kontroli przy odbiorze zbrojenia należy sprawdzić:

- Zgodność z projektem wymiarów i usytuowania zbrojenia
- Prawidłowość wykonania połączeń prętów spawanych i zgrzewanych
- Długość zakotwień prętów łączonych na zakład oraz ich rozmieszczenie
- Grubość otuliny prętów
- Sztywność i stabilność zmontowanego zbrojenia

- Czystość powierzchni prętów
- Zaświadczenia z badań połączeń zgrzewanych i spawanych.

Z dokonanego odbioru zbrojenia należy sporządzić protokół.

3.6 OBMIAR ROBÓT

Warunki ogólne dotyczące obmiaru Robót zostały zamieszczone w punkcie 1.8 Specyfikacji Technicznej.

3.7 PRZEJĘCIE ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w punkcie 1.9 Specyfikacji Technicznej. Roboty rozbiórkowe należą do Robót tymczasowych i ulegających zakryciu.

3.8 CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI

Zgodnie z Kontraktem.

3.9 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe wymagania techniczne lub równoważne.
PN-90/M-47850	Deskowania dla budownictwa monolitycznego. Deskowania uniwersalne lub równoważne.
PN-74/B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu lub równoważne.
PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności lub równoważne.
PN-89/B-30016	Cementy specjalne. Cement hydrotechniczny (ze zmianami).
PN-EN 934-2:1999	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczyn. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania lub równoważne.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu lub równoważne.
PN-73/B-06281	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych lub równoważne.
PN-88/B-06250	Beton zwykły lub równoważne.
PN-91/B-01813	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady doboru lub równoważne.
PN-82/H-93215	Walcówki i pręty stalowe do zbrojenia betonu lub równoważne.
PN-89/H-84023/06	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki lub równoważne.
PN-89/B-32250	Woda lub równoważne.
PN-80/M-47340.02	Betonowanie. Ogólne wymagania i badania lub równoważne.

- PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania przy odbiorze lub równoważne.
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie lub równoważne.
- PN-83/B-06256 Beton odporny na ścieranie lub równoważne.
- PN-90/M-47850 Deskowania dla budownictwa monolitycznego. Deskowania uniwersalne lub równoważne.
- PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych lub równoważne.
- PN-86/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania lub równoważne.
- PN-90/B-06241÷4 Domieszki do betonu lub równoważne.
- PN-76/M-47361.04 Wibratory do zagęszczania betonów. Wibratory pogrążalne. Wymagania lub równoważne.

4 ROBOTY MURARSKIE

4.1 WSTĘP

4.1.1 Zakres Robót

Zakres prac realizowanych w ramach Robót murarskich obejmuje wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową.

4.1.2 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w punkcie 1 Specyfikacji Technicznej.

4.2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w punkcie 1.3.

4.2.1 Zaprawa cementowa

Do zapraw należy stosować cement powszechnego użytku wg normy PN-B-19701 lub równoważnej, piasek wg PN-B-06711 lub równoważnej i wodę wg PN-B-32250 lub równoważnej.

4.2.2 Bloczki silikatowe

Zgodnie z dokumentacją projektową.

4.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w punkcie 1.4.

4.3.1 Narzędzia i urządzenia :

- wiadra do przygotowywania i transportu zaprawy cienkowarstwowej,
- pojemnik z podziałką w litrach do przygotowywania zaprawy,
- wiertarka elektryczna z regulacją obrotów oraz mieszadłem do zaprawy,
- kielnie do nanoszenia zaprawy cienkowarstwowej o szerokościach odpowiadających szerokościom muru
- skrzynki do nanoszenia zaprawy na długich prostych odcinkach muru o szerokościach odpowiadających szerokości muru ,
- młotek gumowy,
- tradycyjna kielnia murarska,
- młotek murarski,

- zmiotka,
- sznurek murarski,
- ołówek,
- miarka i taśma miernicza,
- poziomica (min. 80 cm długości),
- narzędzia do cięcia bloków na budowie (szlifierka kątowna z tarczą do cięcia kamienia o możliwie największej średnicy, gilotyna do cięcia bloków lub pilarka stołowa do cięcia elementów murowych),
- dźwig z widłami rozładunkowymi (rozładunek palet, transport pionowy na wyższe kondygnacje)
- ręczny wózek widłowy (transport poziomy palet na kondygnacjach),
- minidźwig do układania elementów w murze, - bruzdownica.

4.4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 1.5.

Silikatowe elementy murowe produkowane pakowane są na palety drewniane i zabezpiecza firmową folią termokurczliwą. Pod folią umieszczona jest etykieta z informacją o produkcie. Podczas transportu należy zadbać o staranne zabezpieczenie przewożonych materiałów. Na liczbę i wielkość ewentualnych uszkodzeń wyrobów duży wpływ ma jakość i stan techniczny samochodów oraz sposób prowadzenia pojazdu przez kierowcę. Te czynniki mogą w skrajnych przypadkach doprowadzić do poważnych uszkodzeń przewożonych wyrobów. Palety z wyrobami powinny być ściśle dostawione do siebie podczas załadunku, a następnie tak powiązane pasami pomiędzy sobą i ze skrzynią ładunkową, aby uniemożliwić ich przemieszczanie podczas transportu.

W zależności od stanu nawierzchni w miejscu rozładunku można go dokonywać za pomocą wózka widłowego lub żurawia. Nie zaleca się rozładunku ręcznego, który prowadzi często do znaczących uszkodzeń wyrobów. Do rozładunku za pomocą dźwigu zaleca się stosowanie wideł rozładunkowych lub chwytaków (należy zwrócić uwagę na to, aby za pomocą chwytaka podnosić paletę od dołu, a nie z boków).

Powierzchnia, na której będą składowane palety z silikatowymi elementami murowymi powinna być równa i płaska. Jeżeli teren jest utwardzony istnieje możliwość piętrowego składowania palet. Liczba warstw zależy od jakości i rodzaju nawierzchni, ale nie więcej niż 4 warstwy. Na placu budowy palety rozstawia się wzdłuż przyszłych murów, tak aby maksymalnie ograniczyć ręczny transport materiału na budowie. Powinno się przewidzieć gdzie, kiedy i jakie ilości materiału będą potrzebne. Należy przy tym zwrócić uwagę na takie ustawienie palet aby nie utrudniały pracy i komunikacji na placu budowy (np. późniejszego ustawienia pomostów roboczych). Przy wykonywaniu robót murowych na wykonanym już stropie lub płycie betonowej do transportu wewnętrznego może być przydatny ręczny

wózek widłowy tzw. „paleciak” Należy przewidzieć suche i zabezpieczone przed deszczem miejsce na przechowywanie zaprawy.

4.5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót zostały podane w punkcie 1.5.

4.5.1 Organizacja pracy

Przy wykonywaniu prac murarskich z silikatów najbardziej optymalnym jest ich prowadzenie przez 3- osobowe brygady: pierwszy pracownik nakłada zaprawę, koryguje i pozycjonuje ustawienie elementów murowych, drugi pracownik układa bloki, trzeci pracownik dostarcza bloki i je ewentualnie przycina, przygotowuje zaprawę i dostarcza ją na miejsce murowania. W zależności od konkretnej sytuacji na budowie, podział czynności i liczba pracowników może być inna, dostosowana do miejscowych warunków. Zastosowanie minidźwigu pozwala na znaczące przyspieszenie i ułatwienie pracy murarzy. Praca wykonywana jest w zespole dwuosobowym: pierwszy pracownik przygotowuje zaprawę oraz przy pomocy minidźwigu ustawia bloczki, drugi pracownik nakłada zaprawę, koryguje i pozycjonuje ustawienie elementów murowych oraz ewentualnie przycina bloczki.

4.5.2 Wykonanie pierwszej warstwy

Dokładność wykonania pierwszej warstwy ma bardzo duży wpływ na jakość i szybkość wykonania całego muru szczególnie w przypadku murów na cienkiej spoinie. Z tego też powodu temu fragmentowi prac należy poświęcić szczególną uwagę i wykonać go z wyjątkową starannością. Jeżeli mur jest wykonywany na ścianie, ławie fundamentowej lub jest ścianą parteru w budynku niepodpiwniczonym, należy pamiętać o ułożeniu odpowiedniej warstwy izolacji poziomej zgodnie z ogólnie obowiązującymi zasadami. Pierwszą czynnością jest wytyczenie osi ścian oraz wykonanie niwelacji poziomej. Należy ustalić najwyższy i najniższy punkt podłoża (ława fundamentowa, płyta stropowa). Różnica ich wysokości nie powinna przekraczać 50 mm. W przypadku wystąpienia większych różnic podłoże należy wyrównać poprzez wykonanie nadlewki betonowej. Praktycznie najczęściej wystarczającym jest przeprowadzenie niwelacji dla wszystkich punktów charakterystycznych rzutu ścian tzn. narożników i punktów przecięcia osi ścian. Bloki pierwszej warstwy muruje się na zaprawie cementowej (stosunek cementu do piasku 1 : 3) o konsystencji tak dobranej, aby bloki nie osiadały pod własnym ciężarem.

Murowanie zaczyna się od ustawienia pojedynczego bloku połówkowego w najwyższym narożniku na warstwie zaprawy grubości 10 mm, a następnie dostawieniu do niego bloku podstawowego. Po ich ustabilizowaniu ustawia się następne bloki połówkowy i podstawowy w pozostałych narożach tak, aby ich górna płaszczyzna była dokładnie na tej samej wysokości co pierwszy blok. 3. Najłatwiej i

najprecyzyjniej wykonuje się tę czynność przy pomocy niwelatora. Po ustabilizowaniu wszystkich bloków narożnych należy rozciągnąć pomiędzy nimi sznur murarski i uzupełnić warstwę. Podczas uzupełniania pierwszej warstwy należy dokładnie kontrolować poziomą wysokość i poziom górnej płaszczyzny układanych bloków. W razie potrzeby korekty należy dokonywać młotkiem gumowym. Dla co dziesiątego bloku zaleca się przeprowadzenie kontrolnego pomiaru niwelatorem. Wszystkie bloki silikatowe mają profilowane powierzchnie czołowe pozwalające na ograniczenie wypełniania spoin pionowych zaprawą tylko do wyjątkowych przypadków (powinny być wyraźnie określone w projekcie budowlanym). Długość podstawowych bloków silikatowych wynosi 25 cm. Zaprojektowanie ścian w tym module pozwala później, na budowie ograniczyć konieczności wykonywania docięć. W praktyce uniknięcie docięć wymaga od wykonawcy dużej precyzji i dyscypliny, dlatego trzeba się liczyć z koniecznością uzupełniania warstw bloczkami o nietypowej długości. W przypadku, gdy w projekcie przewidziano wysunięcie lica ściany poza lico fundamentu więcej niż 3 do 5 cm, pierwsza warstwa może przechylać się na zewnątrz. Aby temu zapobiec należy klinować poszczególne bloki za pomocą klinów drewnianych, które należy bezwzględnie usunąć następnego dnia pracy. Dokładne wykonanie pierwszej warstwy ułatwia zastosowanie bloków wyrównawczych o wysokości 98 mm. Wszystkie omówione powyżej zasady obowiązują i w tym przypadku. Do układania kolejnych warstw można przystąpić dopiero po stwardnieniu zaprawy cementowej pod pierwszą warstwą tj. po ok. 1 do 2 godzin od zakończenia jej układania. Do cięcia bloków silikatowych można wykorzystać jeden z kilku sposobów. Na małych budowach najczęściej stosuje się gilotynę, szlifierkę kątową oraz młotek i przecinak. Na dużych budowach najpraktyczniejsze i najbardziej ekonomiczne jest stosowanie specjalnych pilarek stołowych przystosowanych do cięcia elementów murowych. Przy wymurowywaniu bloku przyciętego, zaprawę nanosi się również na gładką (po cięciu) powierzchnię czołową. Z tego powodu docinając bloczek należy przewidzieć, że jego długość powinna być krótsza o grubość spoiny.

Szczelność konstrukcji murowej przede wszystkim zależy od jakości połączenia zaprawy z powierzchnią elementu murowego. Zaprawa murarska powinna charakteryzować się bardzo dobrą przyczepnością do podłoża i wypełniać szczelnie wszelkie pory, które w nim występują. Aby zapewnić szczelność utworzonego połączenia na styku zaprawa/cegła ważne jest używanie zapraw dostosowanych do silikatów. Przy wykonywaniu prac w okresie występowania wysokich temperatur i niskich wilgotności powietrza powierzchnie wsporne należy zwilżać wodą. Stosując zaprawy tradycyjne należy korzystać z zapraw cementowo-wapiennych. Wapno jest samodzielnym materiałem wiążącym. W zaprawie jest składnikiem nadającym jej urabialność. Ma zdolność do zatrzymywania wody. Jest to cecha szczególnie przydatna w sytuacjach, kiedy zaprawa układana jest na szybko chłonących wodę

4.6 KONTROLA JAKOŚCI

Kontroli należy dokonać poprzez porównanie wykonanych Robót z zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy.

- odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi,
- odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru,
- odchylenia przecinających się powierzchni murów od kąta przewidzianego na rysunkach,
- odchylenia wymiarów otworów ościeży,
- prawidłowość wykonania podłoża pod pokrycia dachowe,
- grubość i spadki podkładów betonowych i podłoży, szczeliny dylatacyjne,
- przygotowanie podłoża pod tynki,

Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki mm
Zwichrowania i skrzywienia - na 1 metrze długości - na całej powierzchni	6 20
Odchylenia od pionu - na wysokości 1 m - na wys. kondygnacji - na całej wysokości	6 10 30
Odchylenia każdej warstwy od poziomu - na 1 m długości - na całej długości	2 30
Odchylenia górnej warstwy od poziomu - na 1 m długości - na całej długości	2 20
Odchylenia wym. otworów w świetle o wym. - do 100cm szerokość wysokość - ponad 100 cm szerokość wysokość	+6, -3 +15, -10 +10, -5 +15, -10

4.7 OBMIAR ROBÓT

Zgodnie z punktem 1.7.

4.8 PRZEJĘCIE ROBÓT

Ogólne zasady przejęcia robót określono w punkcie 1.9 Specyfikacji Technicznej.

4.9 CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI

Zgodnie z Kontraktem.

4.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku lub równoważne.
PN-EN 197-2:2002	Cement. Część 2: Ocena zgodności lub równoważne.
PN-EN 196-3:1996	Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości lub równoważne.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu (zmiana PN-B-06712/A1:1997) lub równoważne.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych lub równoważne.

5 UKŁADANIE POSADZEK

5.1 WSTĘP

5.1.1 Zakres Robót

Zakres prac realizowanych obejmuje wykonanie posadzek wg Dokumentacji Projektowej.

5.1.2 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w punkcie 1.2 Specyfikacji Technicznej.

5.2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 1.3 Specyfikacji Technicznej.

Jako posadzki w należy zastosować gres antypoślizgowy, trudnoscieralny, panele drewnopodobne, zgodnie z dokumentacją techniczną.

5.2.1 Posadzka betonowa

Posadzka w postaci płyty betonowej z betonu B30.

5.2.2 Wypełnienie dylatacji posadzek

Do wypełnienia dylatacji w posadzkach oraz szczelin dylatacyjnych w płytach konstrukcyjnych podposadzkowych zastosować elastyczne masy przeznaczone do wypełnienia dylatacji na bazie żywic epoksydowych.

Wymagania dla środków użytych do uszczelnienia dylatacji posadzek:

- wytrzymałość na rozciąganie ≥ 3 MPa,
- wydłużenie względne przy zerwaniu min 150 %,
- twardość Shore'a 10 ÷ 400,
- dopuszczalne długotrwałe odkształcenia ≥ 25 %,
- odporność chemiczna jak dla posadzek.

5.2.3 Gładź cementowa

Gładź cementowa przygotowywana głównie z cementu portlandzkiego 250 i piasku w stosunku 1:3. Konsystencja zaprawy do wykonywania podłoży pod posadzki powinna być gęstoplastyczna.

Można zastosować zaprawy cementowe samopoziomujące. Są to zaprawa podłogowa do wykonywania gładkiej warstwy podkładowej pod posadzki. Może być wzmocniona rozproszonym włóknem.

5.2.4 Płytki z gresu

Płytki gres antypoślizgowe grubość 0,6 cm według wzoru uzgodnionego z Inżynierem. Płytki gresowe cokołowe o właściwościach jak płytki posadzkowe.

Płytki gres nieszkliwione powinny spełniać wymagania normy PN-ISO 13006:2001 wg załącznika G „płytki ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej” lub równoważne, $E \leq 0,5\%$, grupa BI a UGL.

Wymagania dla płytek z gresu:

- barwa: wg wzorca producenta,
- antypoślizgowe,
- nasiąkliwości po wypaleniu nie mniej niż 1,5%,
- twardość według Mohsa 8,
- trzymałości na zginanie nie mniejszej niż 25MPa, na ściskanie min. 6,5MPa,
- płytki o klasie ścieralności V,
- mrozoodporności (liczba cykli nie mniej niż 20,
- kwasoodporność nie mniej niż 98%,
- ługoodporność nie mniej niż 90%
- dopuszczalne odchyłki wymiarowe:
długość i szerokość: $\pm 1,5$ mm
grubość: $\pm 0,5$ mm
krzywizna: 1,0 mm

Płytki gresowe muszą być uzupełnione takimi elementami jak: listwy przypodłogowe, kątowniki czy narożniki. Należy zastosować płytki 1 gatunku.

Do mocowania płytek będą stosowane zaprawy klejowe, do wypełnienia spoin zostaną użyte gotowe masy do fugowania. Zaprawy klejowe i masy do fugowania charakteryzują się wodoodpornością, mrozoodpornością, łatwością zastosowania, niepalnością. Płytki, kleje i masy do fugowania powinny posiadać odpowiednie atesty.

5.2.5 Zaprawy klejowe i spoinowe do płytek

Zaprawy klejowe do kładzenia płytek winny spełniać wymagania PN-EN 12004:2002 lub równoważnej.

Zaprawy do spoinowania winny spełniać wymagania PN-EN 13888:2004 lub równoważnej.

Do klejenia i spoinowania płytek olejoodpornych zastosować sztywne kity z żywicy epoksydowej.

Wymagania dla kitu:

- absorpcja wody przed i po sztucznym starzeniu $\leq 0,5$ %,
- przyczepność do podłoża budowlanych $\geq 0,5$ MPa
- wytrzymałość na ściskanie ≥ 50 MPa,
- wytrzymałość na zginanie ≥ 10 MPa,

- współczynnik rozszerzalności liniowej cieplnej $\leq 5 \times 10^{-6} \text{ 1/}^{\circ}\text{C}$
- twardość Shore'a ≥ 70
- ścieralność (na tarczy Boehmego) $\leq 12 \text{ mm}$
- odporność na działanie kwasów, ługów , olejów i agresywnych środków czyszczących
- odporność na działanie substancji chemicznych mierzona zmianą masy próbki kitu po 8 tyg. działania substancji - przyrost masy nie więcej niż 3 %, ubytek masy nie więcej niż 1 %.

Do klejenia i spoinowania płytek gresowych należy zastosować wodoodporne i mrozoodporne kleje.

Wymagania dla kitu:

- przyczepność 1MPa,
- gęstość w stanie suchym 1,4kg/dcm³, w stanie mokrym 1,6kg/dcm³,
- wodoodporna i mrozoodporna zaprawa do spoin z modyfikatorami polimerowymi gęstość w stanie suchym 1,3kg/dcm³,

masa do wodoszczelnych przepon pod płytki ceramiczne, jednoskładnikowa, na żywicy syntetycznej, elastyczna, odporna na wodę pod ciśnieniem 0,15MPa.

5.3 SPRZĘT

Układanie płytek z gresu wykonuje się przy użyciu pacy zębatej, zaprawę klejącą przygotowuje się przy użyciu mieszadła wolnoobrotowego. Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

5.4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 1.5.

5.5 WYKONANIE ROBÓT

Podkład pod posadzkę powinien być wykonywany, gdy temperatura w czasie 3 dni od wykonania podkładu nie spadnie poniżej niż 5°C.

Podkłady pod posadzki powinny mieć wytrzymałość na ściskanie min. 12 MPa.

Jeżeli przewiduje się spadek posadzki, podkład powinien być wykonany z założonym spadkiem. Zaprawę cementową należy przygotować przez mechaniczne zmieszanie składników wg określonej receptury. Zaprawa powinna mieć gęstą konsystencję. Zaprawę cementową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wys. równej wysokości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczania z równoczesnym zatarciem i wyrównaniem powierzchni. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej (lub pochylonej dla podkładu ze spadkiem) nie powinny przekraczać 2mm/ m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymany w stanie wilgotnym.

Do układania posadzek można przystąpić po zakończeniu robót budowlanych stanu surowego i robót tynkarskich, oraz robót instalacyjnych wraz z próbami ciśnieniowymi instalacji. Temperatura przy układaniu posadzek powinna wynosić 5°-35°C.

Przed układaniem płytki nie powinny być moczone. Zaprawę klejową należy przygotować mieszając, zgodnie z recepturą producenta, suchą mieszankę z odmierzoną ilością wody. Otrzymana masa powinna być jednolita, bez grudek. Zaprawę klejową nanosi się na podłoże za pomocą pacy. Grubość nakładanej warstwy zaprawy nie powinna być większa niż 5-7 mm. Układanie płytek rozpoczyna się od ułożenia pojedynczych płytek wyznaczających poziom posadzki i pasów prostopadłych ustalających kierunki spoin. Grubość spoin powinna wynosić ok. 5 mm. Powinny one zostać po stwardnieniu i wyschnięciu zaprawy klejowej, oczyszczone i wypełnione odpowiednią masą do spoin, o jednolitej barwie. Po zmatowieniu spoiny usuwa się nadmiar masy, a po wyschnięciu oczyszcza całą posadzkę. Posadzkę z płytek należy wykończyć wokół ścian cokołikiem z kształtek cokołowych lub przyciętych płytek.

5.5.1 Wykonywanie podkładów cementowych

Zaprawa cementowa powinna mieć konsystencję gęstą (1- 4 cm zanurzenia stożka pomiarowego). Mieszanka cementowa niezwłocznie po zakończeniu mieszania powinna być rozłożona między listwy kierunkowe o wysokości równej grubości podkładu. Powierzchnia musi być wyrównana i zatarta lub, w zależności od potrzeb, wygładzona. Dodatkowe nawilżanie, posypywanie cementem lub nakładanie drobnoziarnistej zaprawy jest niedozwolone. W świeżym podkładzie powinny być wykonane szczeliny przeciwskurczowe, przez nacięcie (np. pacą stalową) na głębokości $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$ grubości podkładu, o rozstawie nie przekraczającym 6m, a w korytarzach 2 – 2,5 – krotności szerokości. Szczeliny przeciwskurczowe muszą dzielić podkład na pola o powierzchni nie większej niż 36m². Szczeliny dylatacyjne powinny być wykonane w miejscach przebiegu dylatacji konstrukcji i w liniach oddzielających fragmenty powierzchni różniących się wymiarami i kształtami.

Przez pierwsze co najmniej 7 dni podkład należy utrzymywać w stanie wilgotnym (np. przykryty folią lub spryskiwany wodą) i chronić przed szkodliwymi wpływami (np. dużą różnicą temperatury) , aby skurcz był możliwie mały. W tym czasie podkład powinien być wyłączony z ruchu. Do zapraw używanych do wykonywania podkładów nie można dodawać wapna. Zbrojenie podkładu należy wykonać w dwóch warstwach: najpierw warstwę grubości równej ok. $\frac{1}{2}$ grubości podkładu, następnie zbrojenie i kolejno podkład do pełnej grubości.

5.6 KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości robót przy wykonywaniu podłóg polega na sprawdzeniu wszystkich faz prac, konieczny jest stały i bezpośredni nadzór nad robotami personelu technicznego budowy i Inspektora nadzoru. Kontrola jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie materiałów, pod względem ich zgodności z aktualnymi normami, dokumentacją techniczną i niniejszą ST,
- sprawdzenie wykonania podkładu,
- sprawdzenie poprawności wykonania posadzki

Podczas odbioru jakościowego płytek do wykonania posadzek należy sprawdzić:

- zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta,
- gatunek dostarczonych płytek (płytki w 1 gatunku),
- jednolitość barwy,
- stan powierzchni (brak pęknięć i odprysków),
- prawidłowość zachowania kształtu (nie może występować zwichrowanie, łukowatość, rombowność płytek),
- prawidłowość zachowania wymiarów.

5.7 OBMIAR ROBÓT

Zgodnie z punktem 1.7.

5.8 PRZEJĘCIE ROBÓT

Ogólne zasady przejęcia Robót określono w punkcie 1.9 Specyfikacji Technicznej.

5.9 CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI

Zgodnie z Kontraktem.

5.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 87:1994 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie lub równoważne.
- PN-EN 99:1993 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie nasiąkliwości wodnej lub równoważne.
- PN-EN 100:1993 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wytrzymałości na zginanie lub równoważne.
- PN-EN 102:1993 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Oznaczanie odporności na wgłębne ścieranie. Płytki nieszkliwione lub równoważne.
- PN-EN 163:1994 Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru lub równoważne.
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe lub równoważne.

6 UKŁADANIE GLAZURY NA ŚCIANACH

6.1 WSTĘP

6.1.1 Zakres Robót

Zakres prac realizowanych obejmuje wykonanie glazury – wg Dokumentacji Projektowej.

6.1.2 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w punkcie 1.2 Specyfikacji Technicznej.

6.2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 1.3.

Płytki ceramiczne szkliwione, przeznaczone na okładziny wewnętrzne, powinny mieć gładką i lśniącą powierzchnię licową, a stronę montażową – chropawą, żeberkowaną. Nasiąkliwość płytek nie powinna przekraczać 14%. Do mocowania okładzin z płytek ceramicznych będą stosowane zaprawy cementowe i kleje. Należy zastosować płytki ceramiczne w 1-szym gatunku.

6.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w punkcie 1.4.

Układanie płytek z gresu wykonuje się przy użyciu pacy zębatej, zaprawę klejącą przygotowuje się przy użyciu mieszadła wolnoobrotowego.

6.4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 1.5.

6.5 WYKONANIE ROBÓT

Do układania okładzin można przystąpić po zakończeniu procesu osiadania murów. Podłoże pod okładziny powinno być równe i gładkie. Temperatura powietrza przy mocowaniu okładzin nie powinna być niższa niż 5°C.

Bezpośrednio przed wykonywaniem Robót podłoże powinno zostać oczyszczone z brudu i kurzu. Nie powinno być porysowane ani mieć złuszczonej powierzchni. Ewentualne rysy i pęknięcia należy zaprawić zaprawą cementową, nierówności należy wyrównać zaprawą o wytrzymałości nie niższej niż 5 MPa, po uprzednim zwilżeniu podłoża. Przy nierównościach do 3 mm wystarczające jest nałożenie cienkiej warstwy wygładzającej np. tynku pocienionego lub kleju.

Przed przystąpieniem do mocowania okładziny należy określić jej obrys, wyznaczyć położenie płytek na powierzchni, i określić położenie górnej krawędzi elementów w poszczególnych rzędach za pomocą naciągniętego sznura. Płytki powinny zostać posortowane, wstępnie należy rozplanować ich ułożenie na ścianie.

Płytki do wykonania okładzin wewnętrznych będą mocowane na kleju, na dokładnie wyrównanym podłożu. Ściany powinny być czyste i odkurzone, a ewentualne ubytki wyrównane zaprawą cementową. Układanie płytek rozpoczyna się od wyznaczenia rozmieszczenia płytek. Rozplanowanie płytek powinno być symetryczne względem otworów drzwiowych i okiennych. Przycinanie płytek należy ograniczyć do minimum. Układanie rozpoczyna się od najniższego pasa płytek na ścianie, opierając je na łątach drewnianych. Klej nanosi się na całą powierzchnię płytki warstwą gr. 1-1,5 mm. Grubość spoin powinna wynosić ok. 2 mm. Narożniki okładzin należy wykończyć listewkami z PVC w kolorze harmonizującym z barwą okładziny. Po ułożeniu okładzinę należy wyspoinować i po stwardnieniu zmyć.

6.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Podczas kontroli jakości należy sprawdzić:

- zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta,
- gatunek dostarczonych płytek (płytki w 1 gatunku),
- jednolitość barwy i wzoru,
- stan powierzchni (brak pęknięć i odprysków szkliwa),
- prawidłowość zachowania kształtu (nie może występować zwichrowanie, łukowatość, rombowność płytek),
- prawidłowość zachowania wymiarów (maksymalna odchyłka):
- długość krawędzi ± 3 mm,
- grubość płytek ± 2 mm;
- Płytki powinny cechować:
 - nasiąkliwość max. 10%,
 - szkliwo odporne na nagłe zmiany temperatury w granicach 170°C do 18±2°C,
 - wytrzymałość mechaniczna na zginanie min. 15 N/ mm²
- Płytki powinny posiadać oznaczenia na powierzchni montażowej: symbol producenta, datę produkcji. Na opakowaniu powinny być umieszczone dane producenta, oznaczenie rodzaju płytek, wymiarów, barwy i gatunku.

6.7 OBMIAR ROBÓT

Prace budowlane realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót budowlanych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału. W tym świetle cena wykonania Robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych lub cenach kompletu i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

6.8 PRZEJĘCIE ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót i ich przejęcia podano w punkcie 1.8 Specyfikacji Technicznej.

6.9 CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI

Zgodnie z Kontraktem.

6.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane podano w punkcie 1.10 Specyfikacji Technicznej.

7 MONTAŻ DRZWI

7.1 WSTĘP

7.1.1 Zakres Robót

Zakres prac realizowanych obejmuje wykonanie drzwi – wg Dokumentacji Projektowej.

7.1.2 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w punkcie 1.2 Specyfikacji Technicznej.

7.2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania podano w punkcie 1.2 Specyfikacji Technicznej.

Zastosowanymi materiałami przy osadzaniu drzwi drewnianych, są:

- skrzydła drzwiowe,
- elementy łączące,
- okucia,
- akcesoria.

Szczegółowe wymagania dla stolarki okiennej i drzwiowej z drewna podano w PN/B-10087/96. Wilgotność drewna stosowanego do produkcji okien i drzwi powinna wynosić 10-16%.

7.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w punkcie 1.4.

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

7.4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 1.5.

7.5 WYKONANIE ROBÓT

Przygotować otwory drzwiowe wg oznaczeń na rysunkach. Przed zamówieniem upewnić się czy wielkość otworu w murze odpowiadać będzie zamówieniu.

Dokładność wykonania ościeży powinna odpowiadać wymogom dla robót murowych. Ościeżnicę mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeżu. Ościeżnice należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną od strony muru. Szczeliny między ościeżnicą a murem wypełnić materiałem izolacyjnym

dopuszczonym do tego celu świadectwem ITB. Przed trwałym zamocowaniem należy sprawdzić ustawienie ościeżnic w pionie i poziomie.

Dopuszczalne wymiary luzów w stykach elementów stolarskich zamieszczono w poniższej tabeli:

Tab. Dopuszczalne wymiary luzów w stykach elementów stolarskich

Miejsca luzów	Wartość luzu i odchyłek	
	okien	drzwi
Luzy między skrzydłami	+2	+2
Między skrzydłami a ościeżnicą	-1	-1

7.6 KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości powinna obejmować następujące badania:

- sprawdzenie wymiarów – dopuszczalne odchyłki wymiarów wg PN-78/M-02139 lub równoważnej;
- sprawdzenie wykonania skrzydła drzwiowego, na powierzchniach widocznych po zamontowaniu powinien być zapewniony styk krawędzi części połączonych, rama skrzydła drzwiowego powinna być prosta, bez skrzywień, skręceń, wichrowatości i trwałych odkształceń;
- skrzydło drzwiowe nie powinno wykazywać pęknięć, skrzywień, wichrowatości, odchyłka w wymiarach ± 1 mm;
- sprawdzenie wykonania ościeżnicy drzwi – dopuszczalne przesunięcia płaszczyzn bocznych ramy ościeżnicy względem siebie nie powinny przekraczać $\pm 0,3$ mm;
- sprawdzenie osadzenia i zamontowania okuć – konstrukcja wyrobu powinna zapewnić współosiowość zawiasów – dopuszczalna odchyłka nie powinna przekraczać ± 1 mm;
- sprawdzanie działania drzwi – skrzydło drzwiowe pod wpływem siły przyłożonej do klamki lub gałki powinno się otwierać i zamykać swobodnie, bez zahamowań, zgodnie z ich przeznaczeniem. Masa obciążników zastępujących tę siłę przy dynamicznym zamykaniu skrzydła drzwiowego powinna wynosić więcej niż 2,5 kg.

7.7 OBMIAR ROBÓT

Zgodnie z punktem 1.7.

7.8 PRZEJĘCIE ROBÓT

Ogólne zasady przejęcia Robót określono w punkcie 1.9 Specyfikacji Technicznej.

7.9 CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI

Zgodnie z Kontraktem.

7.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-85/B-06070 Drzwi drewniane. Metoda badania niezawodności lub równoważne.

- PN/B-10087/ 96 Szczegółowe wymagania dla stolarki okiennej i drzwiowej z drewna lub równoważne.

8 ROBOTY TYNKARSKIE

8.1 WSTĘP

8.1.1 Zakres Robót

Zakres prac realizowanych w ramach Kontraktu obejmuje wykonanie tynków wg Dokumentacji Projektowej.

8.1.2 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w punkcie 1.2 Specyfikacji Technicznej.

8.2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 1.3.

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

- dla wykonania obrzutki – 3, 5 (lub zaprawa cementowa 1 : 1)
- dla wykonania narzutu – 3, 5
- dla wykonania gładzi – 1,5, 3.

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

8.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w punkcie 1.4.

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

8.4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 1.5.

8.5 WYKONANIE ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót tynkowych powinny być:

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

Tynki należy wykonywać w temp. nie niższej niż 5°C i pod warunkiem, że w ciągu doby temperatura nie spadnie poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać roboty tynkarskie jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających.

Tynki wewnętrzne należy wykonać jako trójwarstwowe, pospolite, kat. III, składające się z obrzutki, narzutu i gładzi.

Zaprawę cementowo-wapienną należy przygotować z użyciem cementu portlandzkiego i żużla. Do zaprawy należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego lub wapna pokarbidowego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek wapna niegaszonego i bez zanieczyszczeń. Gaszenie wapna powinno być wykonane zgodnie z ustalonymi uprzednio wytycznymi przez kierownika budowy w nawiązaniu do wytycznych ITB w tym zakresie.

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

Orientacyjny skład zapraw o konsystencji 10 cm wg stożka pomiarowego:

Tab. Skład zapraw

marka zaprawy	cement : ciasto wapienne : piasek	cement : wapno hydratyzowane : piasek
1,5	1 : 1 : 9	1 : 1 : 9
	1 : 1,5 : 8	1 : 1,5 : 8
	1 : 2 : 10	1 : 2 : 10
3	1 : 1 : 6	1 : 1 : 6
	1 : 1 : 7	1 : 1 : 7
	1 : 1,7 : 5	1 : 1,7 : 5
5	1 : 0,3 : 4	1 : 0,3 : 4
	1 : 0,5 : 4,5	1 : 0,5 : 4,5

Przy mieszaniu (mechanicznym lub ręcznym) należy najpierw mieszać składniki sypkie (cement, wapno sucho gaszone i piasek), aż do uzyskania jednorodnej mieszaniny, a następnie dodać wodę i w dalszym ciągu mieszać do uzyskania jednorodnej zaprawy. W przypadku stosowania dodatków sypkich należy je zmieszać na sucho z cementem przed połączeniem z pozostałymi składnikami sypkimi. W przypadku stosowania do zapraw dodatków ciekłych (np. ciasta wapiennego) należy je rozprowadzić w wodzie przed dodaniem do składników sypkich.

Podłoże z elementów ceramicznych, pod wykonanie tynków, powinno być czyste i odtłuszczone, spoiny powinny być nie wypełnione zaprawą na głębokość 10-15 mm. Suche podłoże należy zwilżyć przed wykonaniem obrzutki.

Tynki można wykonać w sposób ręczny lub mechaniczny. Obrzutkę grubości 3-4 mm, należy wykonać z zaprawy cementowo – wapiennej marki 3 lub 5, lub z zaprawy cementowej 1 : 1.

Narzut należy wykonywać wg pasów lub listew kierunkowych, z zaprawy cementowo-wapiennej, po związaniu obrzutki lecz przed jej stwardnieniem,. Podczas wyrównywania należy warstwę narzutu dociskać pacą przesuwaną stale w jednym kierunku. Grubość warstwy narzutu powinna wynosić 8-15 mm.

Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu lecz przed jego stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu. Gładź należy wykonać z zaprawy cementowo-wapiennej, piasek użyty do wykonania gładzi powinien być przesiany, o uziarnieniu 0,25-0,5 mm. Gładź należy zacierać jednolicie, gładką pacą drewnianą.

Świeżo wykonane tynki w czasie wiązania i twardnienia, tj. ok. 1 tygodnia, powinny być zwilżane wodą.

8.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości tynków polega na stwierdzeniu zgodności ich wykonania z dokumentacją techniczną. Minimalna wymagana przyczepność tynku do podłoża wynosi 0,025 MPa.

Dopuszczalne odchylenia dla tynków III kat.:

- odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i krawędzi od linii prostej nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na długości łaty kontrolnej 2 m
- odchylenie powierzchni i krawędzi:
 - od kierunku pionowego: nie większe niż 2 mm/ m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości i nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach wyższych;
 - od kierunku poziomego: nie większe niż 3 mm/ m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi;
- odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji: nie większe niż 3 mm/ m;
- odchylenie promieni krzywizny od promienia projektowanego 7 mm,
- miejscowe nierówności o szerokości i głębokości 1 mm i długości do 50 mm w liczbie 3 na 10 m² tynku,

Niedopuszczalne jest występowanie następujących wad:

- wypryski i spęczenia wskutek obecności cząstek wapna niegaszonego,
- pęknięcia powierzchni,
- wykwyty soli w postaci nalotu,
- trwałe zacieki na powierzchni,
- odparzenia, odstawanie od podłoża;

8.7 OBMIAR ROBÓT

Zgodnie z punktem 1.7.

8.8 PRZEJĘCIE ROBÓT

Ogólne zasady przejęcia Robót określono w punkcie 1.9 Specyfikacji Technicznej.

8.9 CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI

Zgodnie z Kontraktem.

8.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane określono w punkcie 1.10 Specyfikacji Technicznej.

9 ROBOTY MALARSKIE

9.1 WSTĘP

9.1.1 Zakres Robót

Zakres prac realizowanych w ramach Kontraktu obejmuje wykonanie robót malarskich – wg Dokumentacji Projektowej.

9.1.2 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w punkcie 1 Specyfikacji Technicznej.

9.2 MATERIAŁY

Zastosowanym materiałem do malowania ścian we wnętrzach są farby lateksowe do malowań wewnętrznych, przeznaczone do stosowania na tynki cementowe, cementowo-wapienne, podłoża gipsowe, betonowe itp. Farby powinny odpowiadać obowiązującej normie PN-93/C-89440 lub równoważnej i posiadać ocenę higieniczną PZH. Zastosowane farby gatunku „odpornych na szorowanie”.

Zastosowanymi materiałami do malowania elementów metalowych są zestawy farb przeznaczonych do zabezpieczania powierzchni stalowych i innych metalowych, na który składają się farba gruntująca przeciwrdzewna i emalia nawierzchniowa ogólnego stosowania. Możliwe jest również zastosowanie pojedynczej powłoki, spełniającej rolę podkładu i warstwy nawierzchniowej jednocześnie.

9.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w punkcie 1.4.

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

9.4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 1.5.

9.5 WYKONANIE ROBÓT

Przy robotach malarskich muszą zostać spełnione wymagania przepisów bhp i p. poż. W szczególności, przy wykonywaniu malowań materiałami zawierającymi lotne rozpuszczalniki lub rozcieńczalniki organiczne należy:

- stosować odzież ochronną,
- wewnętrzne roboty wykonywać przy otwartych oknach lub czynnej wentylacji mechanicznej,

- przestrzegać zakazu używania otwartego ognia i narzędzi mogących spowodować iskrzenie,
- zapewnić stałą dostępność sprzętu p. poż.

9.5.1 Malowanie farbami lateksowymi

Wewnątrz budynków pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po zakończeniu:

- robót budowlanych i instalacyjnych (z wyjątkiem założenia opraw, przykryw kontaktów, wyłączników elektrycznych, przyklejania okładzin, białego montażu),
- wykonania podkładów pod wykładziny podłogowe,
- montażu stolarki i ślusarki,
- drugie malowanie można wykonać po zakończeniu: białego montażu,
- ułożeniu posadzek (z wyjątkiem posadzek z tworzyw sztucznych).

Podłoże przeznaczone pod pokrycie farbami powinno być odtłuszczone i odpylone. Ściany powinny być równe i bez spękań. Ewentualne uszkodzenia należy wyrównać, zaszpachlować i zeszlifować, jeśli wymagana jest duża gładkość powierzchni.

Nowe tynki można malować po 1-4 tygodniach, wilgotność tynków nie powinna przekraczać 4% (wg zaleceń producenta farby).

Prace malarskie należy prowadzić w temperaturze 5-30°C. Farbę można nanosić pędzlem, wałkiem lub metodą natrysku. Przed malowaniem farby należy dokładnie wymieszać. Do pierwszego malowania farbę należy rozcieńczyć wodą w ilości 20-30%. Kolejne warstwy można nakładać po wyschnięciu poprzednich tj. po 2-3 godzinach, używając farby o lepkości handlowej. Do pełnego pokrycia podłoża wymagane jest 2 lub 3-krotne nałożenie farby. Do farb nie można dodawać farb klejowych, wapna, kredy. Pomieszczenia po malowaniu farbami akrylowymi należy wietrzyć do zaniku zapachu i po tym czasie nadają się do użytkowania. Zabrudzone powłoki malarskie można zmywać wodą z dodatkiem detergentów.

9.5.2 Malowanie elementów metalowych

Podłoża stalowe powinny być przed malowaniem przygotowane w następujący sposób:

- starannie oczyszczone z rdzy, tłuszczów, zapraw, topników z procesu spawania, poprzez szlifowanie spawów i ostrych krawędzi, odtłuszczenie, piaskowanie lub szczotkowanie,
- elementy nowo wykonane powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez zagruntowanie możliwie wcześniej (nie później niż 6 godzin od zakończenia oczyszczania);

Zalecana temperatura w czasie wykonywania robót malarskich powinna wynosić 15-20°C, wilgotność powietrza nie może przekraczać 85%. Nie dopuszcza się wykonywania prac malarskich na zewnątrz w czasie deszczu, mgły, występowania

rosy, we wczesnych godzinach rannych lub późnych popołudniowych, jak również pod bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Warstwy gruntujące należy nanosić pędzlem, rozprowadzając farbę równomiernie po podłożu, po nałożeniu dwóch warstw prześwity podłoża są niedopuszczalne. Grubość dwóch warstw gruntujących, nanoszonych w odstępie 3-8 godz. powinna wynosić ok. 25-50 μm (zależnie od zaleceń producenta farby). Na krawędzie i naroża należy nałożyć dodatkową warstwę farby po wyschnięciu zasadniczej powłoki gruntującej. Miejsca stykające się z betonem należy pokryć powłoką o większej grubości. Miejsc przewidzianych do zabetonowania nie należy gruntować. Nakładanie powłok nawierzchniowych może być dokonane tylko po wyschnięciu warstwy gruntującej. Do nakładania farb syntetycznych zaleca się użycie pistoletów natryskowych, dopuszczalne jest również użycie pędzli. Nakładanie warstwy malarskiej należy rozpocząć od góry i przestrzegać równomiernego pokrywania wszystkich miejsc, bez przerw i zacieków. Kolejne warstwy farby mogą być nakładane po wyschnięciu poprzednich (po ok. 12 godz., o ile producent farby nie zaleca inaczej).

Po zakończeniu malowania wytworzone pokrycie powinno przez co najmniej 1 tydzień pozostawać odizolowane od wpływów agresywnego środowiska.

9.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń o jakości materiałów wystawionych przez producentów oraz wyników kontroli, stwierdzających zgodność przeznaczonych do użycia materiałów z dokumentacją techniczną, z normami państwowymi lub świadectwami dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Materiały, których jakość jest niepotwierdzona odpowiednimi świadectwami powinny być zbadane przed użyciem.

Sprawdzenie jakościowe stanu przygotowania podłoża - tynku należy dokonać po uzyskaniu protokołu odbioru tynku, bezpośrednio przed przystąpieniem do robót malarskich. Badanie podłoża należy przeprowadzać przy temp. min. 5°C i wilgotności względnej powietrza max. 65%.

Badanie powinno obejmować:

- określenie stopnia skarbonizowania tynku wapiennego, cementowo-wapiennego, cementowego, poprzez zeszkrobanie warstwy tynku o gr. 4 mm i zwilżenie zeszkrobanego miejsca 1% roztworem alkoholowym fenoloftaleiny - jeżeli wystąpi zabarwienie ciemnoróżowe - tynk należy uznać za niedostatecznie skarbonizowany.
- określenie utwardzenia przygotowanych tynków. poprzez kilkakrotne potarcie dłonią powierzchni i sprawdzenie czy z powierzchni nie osypują się ziarenka piasku,
- nasiąkliwości poprzez spryskanie powierzchni kilkoma kroplami wody, przy małej nasiąkliwości ciemna plama może wystąpić po 3 sek.

Powłoki malarskie powinny być niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących (z wyjątkiem spirytusu), odporne na tarcie na sucho i szorowanie przy myciu roztworem środka myjącego oraz na reemulgację.

Powłoki powinny dawać aksamitno-matowy wygląd pomalowanej powierzchni.

Inne wymagania – barwa powłok powinna być jednolita i równomierna, bez smug, plam, zgodna z wzorem producenta.

Powierzchnie powłok powinny być bez uszkodzeń, smug, plam, prześwitów i śladów pędzla. Nie dopuszcza się spękań, łuszczenia się powłok, odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń lub poprawek. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża. Powłoki nie powinny wykazywać rozcierających się grudek pigmentów i wypełniaczy.

9.7 OBMIAR ROBÓT

Zgodnie z punktem 1.7.

9.8 PRZEJĘCIE ROBÓT

Ogólne zasady przejęcia Robót określono w punkcie 1.9 Specyfikacji Technicznej.

9.9 CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI

Zgodnie z Kontraktem.

9.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane określono w punkcie 1.10 Specyfikacji Technicznej.

10 KONSTRUKCJE DREWNIANE

10.1 WSTĘP

10.1.1 Zakres robót

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji drewnianych w obiekcie.

W zakres tych robót wchodzi:

B.03.01.00. Wykonanie i montaż konstrukcji dachowej.

B.03.02.00. Deskowanie połaci dachowych deskami grubości 32 mm na styk.

10.1.2 Określenia podstawowe

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

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

10.2 MATERIAŁY

10.2.1 Drewno

Do konstrukcji drewnianych stosuje się drewno iglaste zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

Preparaty do nasycania drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB – Instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

Dla robót stosuje się drewno klasy C24 według następujących norm państwowych:

– PN-82/D-94021 Tarcica iglasta sortowana metodami wytrzymałościowymi lub równoważnej.

– PN-B-03150:2000/Az1:2001. Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie lub równoważnej.

Wytrzymałości charakterystyczne drewna iglastego w MPa (megapaskale) podaje poniższa tabela.

Oznaczenie	Klasy drewna	
	C24	C30
Zginanie	24	30
Rozciąganie wzdłuż włókien	14	18
Ściskanie wzdłuż włókien	21	23
Ściskanie w poprzek włókien	5,3	5,7
Ścinanie	2,5	3,0

Dopuszczalne wady tarcicy

Wady	C30	C24
Sęki w strefie marginalnej	do 1/4	1/4 do 1/2
Sęki na całym przekroju	do 1/4	1/4 do 1/3
Skręt włókien	do 7%	do 10%
Pęknięcia, pęcherze, zakorki i zbitki:		
a) głębokie	1/3	1/2
b) czołowe	1/1	1/1
Zgnilizna niedopuszczalna		
Chodniki niedopuszczalne	owadzie	
Szerokość słoików	4 mm	6 mm
Oblina	dopuszczalna na długości dwu krawędzi zajmująca do 1/4 szerokości lub długości	

Krzywizna podłużna

- płaszczyzn 30 mm – dla grubości do 38 mm
10 mm – dla grubości do 75 mm
- boków 10 mm – dla szerokości do 75 mm
5 mm – dla szerokości > 250 mm

Wichrowatość 6% szerokości

Krzywizna poprzeczna 4% szerokości

Rysy, falistość rzazu dopuszczalna w granicach odchyłek grubości i szerokości elementu.

Nierówność płaszczyzn – płaszczyzny powinny być wzajemnie równoległe, boki prostopadłe, odchylenia w granicach odchyłek.

Nieprostokątność niedopuszczalna.

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

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

Tolerancje wymiarowe tarcicy

odchyłki wymiarowe desek powinny być nie większe:

- w długości: do + 50 mm lub do –20 mm dla 20% ilości
- w szerokości: do +3 mm lub do –1 mm
- w grubości: do +1 mm lub do –1 mm

odchyłki wymiarowe bali jak dla desek

odchyłki wymiarowe łat nie powinny być większe:

- dla łąt o grubości do 50 mm:
 - w grubości: +1 mm i –1 mm dla 20% ilości
 - w szerokości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości
- dla łąt o grubości powyżej 50 mm:
 - w szerokości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości
 - w grubości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości

odchyłki wymiarowe krawędziaków na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i –2 mm.

odchyłki wymiarowe belek na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i –2 mm.

10.2.2 Łączniki

10.2.2.1 Gwoździe

Należy stosować: gwoździe okrągłe wg BN-70/5028-12 lub równoważnej

10.2.2.2 Śruby

Należy stosować:

Śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN – ISO 4014:2002 lub równoważnej

Śruby z łbem kwadratowym wg PN-88/M-82121 lub równoważnej

10.2.2.3 Nakrętki:

Należy stosować:

Nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034:2002 lub równoważnej

Nakrętki kwadratowe wg PN-88/M-82151 lub równoważnej.

10.2.2.4 Podkładki pod śruby

Należy stosować:

Podkładki kwadratowe wg PN-59/M-82010 lub równoważnej

10.2.2.5 Wkręty do drewna

Należy stosować:

Wkręty do drewna z łbem sześciokątnym wg PN-85/M-82501 lub równoważnej

Wkręty do drewna z łbem stożkowym wg PN-85/M-82503 lub równoważnej

Wkręty do drewna z łbem kulistym wg PN-85/M-82505 lub równoważnej

10.2.2.6 Środki ochrony drewna

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

- Środki do ochrony przed grzybami i owadami

- Środki do zabezpieczenia przed sinizną i pleśnieniem
- Środki zabezpieczające przed działaniem ognia.

10.2.3 Składowanie materiałów i konstrukcji

Materiały i elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstwą folii.

Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób aby nie powodować ich deformacji. Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza od 20 cm.

Łączniki i materiały do ochrony drewna należy składować w oryginalnych opakowaniach w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych, zabezpieczających przed działaniem czynników atmosferycznych.

10.2.4 Badania na budowie

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

Materiały uzyskane z rozbiórki przeznaczone do ponownego wbudowania kwalifikuje Inżynier.

Odbiór materiałów z ewentualnymi zaleceniami szczegółowymi potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy

10.3 SPRZĘT

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać dowolnego sprzętu.

- sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamykanych pomieszczeniach.
- stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją. Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inżyniera.

10.4 TRANSPORT

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

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

Sposób składowania wg punktu 8.2.3.

10.5 WYKONANIE ROBÓT

10.5.1 Więźba dachowa

Przekroje i rozmieszczenie wymienianych elementów powinno być zgodne z projektem.

Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki z ostruganych desek lub ze sklejki. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić do 1 mm. Długość elementów wykonanych według wzornika nie powinny różnić się od projektowanych więcej jak 0,5 mm.

Dopuszcza się następujące odchyłki:

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

Elementy więźby dachowej stykające się z murem lub betonem powinny być w miejscach styku odizolowane jedną warstwą papy, lub folii izolacyjnej.

10.5.2 Deskowanie ścian zewnętrznych

Szerokości desek nie powinny być większe niż 18 cm.

Deski układać stroną dordzeniową ku dołowi i przybijać minimum dwoma gwoździami. Długość gwoździ powinna być co najmniej 2.5 raza większa od grubości desek. Czoła desek powinny stykać się tylko na konstrukcji nośnej w postaci rygli.

10.5.3 Deskowanie połaci dachowych

Szerokości desek nie powinny być większe niż 18 cm.

Deski układać stroną dordzeniową ku dołowi i przybijać minimum dwoma gwoździami. Długość gwoździ powinna być co najmniej 2.5 raza większa od grubości desek. Czoła desek powinny stykać się tylko na krokwiach.

Deskowanie pod pokrycie papowe powinno być układane na styk.

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

10.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz wymaganiami podanymi w punkcie 8.5.

Roboty podlegają odbiorowi.

10.7 OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru są:

Dla pozycji B.03.01.00 – ilość m³ wykonanej konstrukcji.

Dla pozycji B.03.02.00 – powierzchnia wykonana w m².

10.8 ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty objęte B.03.00.00 podlegają zasadom odbioru robót .

10.9 CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI

Zgodnie z Kontraktem.

10.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-03150:2000/Az2:2003 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie lub równoważne.

PN-EN 844-3:2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne dotyczące tarcicy lub równoważne..

PN-EN 844-1:2001 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy lub równoważne.

PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi lub równoważne.

PN-EN 10230-1:2003 Gwoździe z drutu stalowego lub równoważne.

PN-ISO 8991:1996 System oznaczenia części złącznych lub równoważne.

11 ROBOTY POKRYWCZE

11.1 WSTĘP

11.1.1 Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja (ST), obejmuje wszystkie czynności związane z wykonaniem:

- pokrycia dachowego z membrany na konstrukcji żelbetowej,
- obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych z blachy stalowej ocynkowanej,
- odwodnienia liniowego,
- daszku z płyty szklanej na konstrukcji stalowej,

do których wykonania zostaną użyte materiały odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

11.1.2 Określenia podstawowe

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

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

11.2 MATERIAŁY

Materiały stosowane do wykonywania pokryć dachowych powinny mieć aprobaty techniczne lub powinny być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami.

11.2.1 Folia

Folia izolacyjna przeciwwodna gr.1.0 mm, powinna spełniać warunki norm i aprobat technicznych wskazanych poniżej lub równoważnych:

PN-83/C-89091 Folie z tworzyw sztucznych. Oznaczenia wytrzymałości na rozdzieranie lub równoważne.

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

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

PN-83/N-03010 Statyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki lub równoważne.

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

11.2.2 Styropian

Styropian EPS-P 200 płyty termoizolacyjne o obniżonej chłonności wody z kanalikami.

Wymagania:

- grubość 200 mm
- kanaliki o gł. 3 mm
- współczynnik przewodzenia ciepła wełny $\lambda \leq 0,031 \text{ W/m}^2$
- nasiąkliwość wody przy długotrwałym całkowitym zanurzeniu $\leq 0,3 \%$
- odporność na ściskanie $\geq 200 \text{ kPa}$
- gęstość pozorna $\geq 30 \text{ kg/m}^3$
- postać produktu płyta
- klasyfikacja ogniowa klasa E

11.2.3 Membrana dachowa z PCV

Membrana PCV powinna spełniać wymagania norm i aprobat technicznych:

Wymagania:

- kolor ciemny szary
- grubość: 2,0 (+0,2/-0,1) mm
- wymiary: rolki 1x20 lub 2x20 m (\square) 2%
- wytrzymałość na rozciąganie: $\geq 1200 \text{ N/50 mm}$
- wydłużenie przy zerwaniu: $\geq 15 \%$
- pękanie w niskich temperaturach: przy zginaniu na wałku 5 mm $\leq -30 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- stabilność wymiarowa: $\pm 0,5/1,5\%$
- odporność na rozdzieranie: $\geq 300 \text{ N}$
- sposób łączenia membrany: zgrzewanie lub klejenie

11.2.4 Akcesoria do pokryć z folii dachowych

- system łączników, listew dociskowych i kołków mocujących,
- system kształtek wykończeniowych (np. narożniki wewnętrzne i zewnętrzne, obróbki wywiewek itp.),
- pianka poliuretanowa dwuskładnikowa, utwardzona

11.2.5 Obróbki blacharskie

Blacha dachówkowa stalowa powlekana poliestrem o łącznej gr. min 0,50mm, wymiary arkusza: dł. min./maks. 80/800 cm, szer. całkowita 50 cm do krycia dachów o min. nachyleniu 8° . Profilowane arkusze blachy stalowej o grub. min. 0,5 mm obustronnie ocynkowanej. Grubość powłoki cynku wynosi min. 275 g/m². Cała powierzchnia płyt zabezpieczona jest powłoką dekoracyjną akrylową lub poliestrowo-silikonową. Jakość powłok akrylowych musi być zgodna normą PN-84/H-92126 lub równoważnej.

11.2.6 Łączniki

Do ich mocowania stosować gwoździe lub wkręty ocynkowane wg wskazań producenta materiałów pokryciowych.

11.2.7 Rynny i rury spustowe

Zastosować należy elementy rynien Fi 125mm i rur spustowych Fi 110mm z PCV.

11.3 SPRZĘT

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

11.4 TRANSPORT

11.4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

11.4.2 Transport materiałów

Rolki folii opakowane w sposób zabezpieczający je przed odkształceniami i rozwijaniem oraz płyty osb opakowane w pakiety należy przewozić krytymi środkami transportu. Mogą być przewożone w kontenerach lub na paletach, zabezpieczone przed uszkodzeniami. W czasie transportu należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa przewozowego.

Transport prefabrykowanych elementów obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych można przewozić dowolnymi środkami transportu w odpowiedni sposób zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Folie należy przechowywać w pomieszczeniach krytych zabezpieczonych przed wpływem warunków atmosferycznych z dala od źródeł ciepła, zgodnie z instrukcją producenta.

Blacha powinna być transportowana i składowana w stanie suchym i przy zapewnieniu stałego dostępu powietrza. W przypadku składowania zwojów lub prefabrykowanych pasów na placu budowy należy unikać bezpośredniego kontaktu płaszczyzn materiału np. z mokrą folią, zapewnić również przykrycie odporne na działanie wiatru.

Unikać należy:

- przykrywania zwojów lub prefabrykatów w sposób uniemożliwiający dopływ powietrza,
- przekroczenia punktu rosy,
- składowania na wilgotnym podłożu,
- transportowania lub składowania materiału na wilgotnych paletach,
- zbyt ciasnego układania materiału w trakcie transportu i składowania.

11.5 WYKONANIE ROBÓT

11.5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

11.5.2 Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót pokrywczych dachu należy zakończyć roboty budowlane stanu surowego.

– I. Na płycie żelbetowej ułożyć warstwy izolacji przeciwwilgociowej z folii PE i termicznej ze styropianu ” z odpowiednim spadkami. Po czym można przystąpić do pokrycia dachu membraną z PCV.

11.5.3 Pokrycie z folii dachowej (membrany)

Dla właściwego ułożenia membrany należy wyznaczyć wzdłuż jej brzegu dwie linie: dla wyrównania membrany i wyznaczenia miejsc mocowań do podłoża. Rolkę membrany należy ostrożnie rozwinąć wzdłuż wyznaczonej linii wyrównania i zamocować na jednym z końców 2-3 łącznikami. Łączniki o owalnych talerzykach dociskowych należy mocować ustawiając je równolegle dłuższą stroną do długości pasa lub jego brzegu. Właściwie zamocowany łącznik nie powinien swoim talerzykiem dociskowym wystawać ponad powierzchnię folii membrany.

Następnie należy naciągnąć membranę do uzyskania gładkiej powierzchni bez zmarszczeń i pofałdowań i zamocować na drugim końcu rolki. Wzdłuż wyznaczonej linii mocowania zamontować teleskopowe łączniki montażowe. Drugi brzeg membrany mocować należy analogicznie, naciągając membranę w poprzek ze stałym naprężeniem likwidującym pofałdowania. Następne pasy membrany ułożyć należy równolegle zachowując zakładkę o szerokości 130 mm przy montażu membran o szerokości 1 m i 140 mm przy montażu membran o szerokości 2 m do pokrycia całej powierzchni dachu. Zakładka zgrzewana jest wzdłuż ułożonych pasów pokrywając miejsca mocowań mechanicznych. Dla właściwego naprężenia membrany należy najpierw zgrzewać jeden brzeg membrany dopiero potem mocować drugi brzeg.

Gęstość mocowań membrany (liczba łączników) uzależniona jest od strefy ssania wiatru na połaci dachowej i powinna zostać określona przed przystąpieniem do robót pokrywczych, jednak dla membran o szerokości 1 m nie powinna być większa niż 1,0 m, a przy montażu membran o szerokości 2 m nie większa niż 0,6 m. W żadnym przypadku łączniki nie powinny być umieszczane bliżej niż 30 mm od brzegów membrany.

Przed przystąpieniem do zgrzewania należy przeprowadzić zgrzewanie wstępne i próbę zgrzanego materiału na rozrywanie. Zgrzewanie membran wykonywane jest za pomocą samobieżnej zgrzewarki automatycznej lub zgrzewarki ręcznej. Zgrzewanie spoin prowadzi się dyszą szerokości 40 mm a detali dyszą szerokości 20 mm. Obie zgrzewane powierzchnie są podgrzewane i dociskane silikonowym wałkiem dociskowym. Zgrzewanie wykonywane jest na szerokości 40 mm i ma wytrzymałość taką samą jak membrana. Temperatura i prędkość zgrzewania ustawiana jest w zależności od warunków atmosferycznych i rodzaju użytej membrany.

11.5.4 Obróbki blacharskie

- obróbki wykonywane z blachy płaskiej o parametrach analogicznych do blachy pokryciowej
- obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połaci,
- roboty blacharskie z blachy stalowej powlekanej można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C .

Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

11.5.5 Rynny z PCV

- rynny powinny być wykonane z typowych członów odpowiadających ich długości handlowej i składane w elementy wielocłonowe,
- powinny być łączone w złączach poziomych na zakład; złącza powinny być klejone lub łączone „na wcisk” (w zależności od typu rynien),
- rynny powinny być mocowane do deskowania i krokwi uchwyty, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 50 cm,
- spadki rynien regulować na uchwytych zgodnie z projektem,
- rynny powinny mieć zamontowane wpusty do rur spustowych,

11.5.6 Rury spustowe – z PCV jw.

- rury spustowe powinny być wykonane z pojedynczych członów odpowiadających ich długości handlowej i składane w elementy wielocłonowe,
- powinny być łączone w złączach pionowych na zakład, złącza powinny być klejone lub łączone „na wcisk” na całej długości,
- rury spustowe powinny być mocowane do ścian uchwyty, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 2,5 m,
- uchwyty powinny być mocowane w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru lub osadzenie w zaprawie cementowej w wykutych gniazdach,
- rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury żeliwnej na głębokość kielicha.

11.6 KONTROLA JAKOŚCI

Materiały pokryciowe

- Wymagana jakość materiałów pokryciowych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równo rzędnym dokumentem.
- Materiały pokryciowe dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

- Odbiór materiałów pokryciowych powinien obejmować zgodność z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy.
- W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta – powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.
- Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów pokryciowych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.
- Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

11.7 OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest:

- m² pokrytej powierzchni,
- mb wykonanych rynien lub rur spustowych.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

11.8 Odbiór Robót

11.8.1 Odbiór podłoża

- badania podłoża należy przeprowadzać w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do krycia połaci dachowych,
- sprawdzenie równości powierzchni podłoża (deskowania) należy przeprowadzać za pomocą łąty kontrolnej o długości 2 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łątą nie powinien przekroczyć 5 mm.

11.8.2 Odbiór robót pokrywczych

Roboty pokrywcze, jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony.

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- podłoża
- jakości zastosowanych materiałów,
- dokładności wykonania poszczególnych warstw pokrycia,
- dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzać po zakończeniu robót, po deszczu.

- Podstawę do odbioru robót pokrywczych stanowią następujące dokumenty:
- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,
- zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych,
- sprawdzenie mocowania elementów do deskowania lub ścian,
- sprawdzenie prawidłowości spadków rynien,
- sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z wpustami.

11.9 CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI

Zgodnie z Kontraktem.

11.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-83/C-89091 Folie z tworzyw sztucznych. Oznaczenia wytrzymałości na rozdzieranie lub równoważne.

PN-EN ISO527-3:1996 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu lub równoważne.

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

PN-83/N-03010 Statyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki lub równoważne.

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

PN-EN 13162:2002 lub równoważne.

PN-B-02862:1993 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych lub równoważne.

PN-83/N-03010 Statyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki lub równoważne.

PN-B-04631:1982 Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Metody badań lub równoważne.

PN-B-23120:1997 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Włók z włókien szklanych lub równoważne.

- PN-ISO-8301 Izolacja cieplna. Określenie oporu cieplnego i właściwości z nim związanych w stanie ustalonym. Aparat z ciepłomierzem lub równoważne.
- PN-ISO-8302 Izolacja cieplna. Określenie oporu cieplnego i właściwości z nim związanych w stanie ustalonym. Aparat z osłoniętą płytą grzejącą lub równoważne.
- PN-EN 822:1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Oznaczenie długości i szerokości lub równoważne.
- PN-EN 822:1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Oznaczenie grubości lub równoważne.
- PN-EN 1602 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie gęstości pozornej lub równoważne.
- PN-EN 1608 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie wytrzymałości na rozciąganie równoległe do powierzchni lub równoważne.
- PN-EN 1609 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie krótkotrwałej nasiąkliwości wodą metodą częściowego zanurzenia lub równoważne.
- PN-EN 1107-2:2001 Elastyczne wyroby wodochronne. Część 2: Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów. Określenie stabilności wymiarów lub równoważne.
- PN-EN 1848-2:2003 Elastyczne wyroby wodochronne. Określenie długości, szerokości, prostoliniowości i płaskości. Część 2: Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów lub równoważne.
- PN-EN 1849-2:2004 Elastyczne wyroby wodochronne. Określenie grubości i gramatury. Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów lub równoważne.
- PN-EN 1850-2:2004 Elastyczne wyroby wodochronne. Określenie wad widocznych. Część 2: Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów lub równoważne.
- PN-EN 12311-2:2002 Elastyczne wyroby wodochronne. Określenie właściwości mechanicznych przy rozciąganiu. Część 2: Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów lub równoważne.
- PN-EN 12310-1:2001 Elastyczne wyroby wodochronne. Część 1: Wyroby asfaltowe do izolacji wodochronnej dachów. Określenie wytrzymałości na rozdzieranie (gwoździem) lub równoważne.

PN-EN 13501-1:2004 Klasyfikacja ogniowa wyrobów wodoszczelnych. Część 1:
Klasyfikacja ogniowa na podstawie badań reakcji na ogień lub
równoważne.

PN-EN 1109:2001 Elastyczne wyroby wodoszczelne. Wyroby asfaltowe do
izolacji wodoszczelnej dachów. Określenie giętkości w niskiej
temperaturze lub równoważne.

PN-EN 1931:2002 Elastyczne wyroby wodoszczelne. Wyroby asfaltowe z
tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodoszczelnej dachów.
Określenie przenikania pary wodnej lub równoważne.

PN-ISO-9000 (Seria 9000,9001, 9002, 9003 i 9004)
Normy dotyczące systemów zapewniania jakości i zarządzanie systemami
zapewniania jakości. lub równoważne.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część C -
Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 1 „Pokrycia dachowe”. wydane ITB – 2004r.
Dokumentacja i specyfikacje w zamówieniach publicznych, Izba Projektowania
Budowlanego, Warszawa, 2005.
„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Arkady,
Warszawa 1997
Lub równoważne.

12 DOCIEPLENIE ELEWACJI

12.1 WSTĘP

12.1.1 Zakres Robót

Zakres prac realizowanych w ramach Kontraktu obejmuje wykonanie docieplenia elewacji metodą lekką mokrą – wg Dokumentacji Projektowej.

12.1.2 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w punkcie 1.2 Specyfikacji Technicznej.

12.2 MATERIAŁY

Każda partia materiałów stosowanych do ocieplenia ścian, powinna być dostarczana na budowę z atestem stwierdzającym zgodność z wymaganiami podanymi poniżej. Atest powinien być wydany przez uprawnioną jednostkę.

12.2.1 Płyty styropianowe

Należy stosować płyty styropianowe EPS70 samo-gasnące, frezowane, odpowiadające następującym wymaganiom:

- Wymiary – nie większe niż 500 x 1000 mm, $\pm 0,3\%$ grubość określona dla danej ściany
- Struktura styropianu – zwarta, niedopuszczalne są luźno związane granulki;
- powierzchnia płyt – szorstka, po krojeniu z bloków;
- krawędzie płyt – proste, z ostrymi kantami, bez wyszczerbień i wyłamań;
- wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni – nie mniej niż 80 kPa dla każdej próbki.
- Współczynnik przewodzenia ciepła 0,031 W/mK

12.2.2 Polistyren ekstrudowany XPS

Do ocieplenia warstwy cokołowej oraz ścian fundamentowych należy użyć polistyrenu ekstrudowanego w płytach o grubości 8 cm, spełniającego następujące wymagania:

- Gęstość: $\geq 35 \text{ kg/m}^3$
- Współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$ (50-80 mm); $0,037 \text{ W/mK}$ (100-160 mm)
- Naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym: CS(10/Y) 500 $\geq 500 \text{ kPa}$

- Pełzanie przy ściskaniu: $CC(2/1,5/50)180 \geq 180 \text{ kPa}$
- Zamkniętokomórkowość: $\geq 95\%$
- Moduł elastyczności: 20 N/mm^2
- Podciąganie kapilarne: 0
- Absorpcja wody przy długotrwałej dyfuzji: $WD(V)3 \leq 3\%$
- Odporność na cykle zamrażania i odmrażania: FT1
- Klasa reakcji na ogień: E
- Temperatura zastosowania: $\leq 650^\circ\text{C}$
- Współczynnik przewodzenia ciepła – $0,031 \text{ W/Km}$

12.2.3 Wełna mineralna

Do ocieplenia ścian zewnętrznych, w miejscu, gdzie projektuje się elewacje wentylowane (okładzina drewniana) należy jako materiału dociepleniowego użyć wełny mineralnej o grubości 20 cm, spełniającej następujące wymagania:

Klasa reakcji na ogień – A1

Współczynnik przewodzenia ciepła – $0,031 \text{ W/Km}$

12.2.4 Tkaniny zbrojące

Stosować tkaninę z włókna szklanego spełniającą następujące wymagania:

- wymiary oczek 3 do 5 mm w jednym kierunku i 4 do 7 mm w drugim kierunku;
- siła zrywająca pasek tkaniny o szerokości 5 cm wzdłuż wątku i osnowy w stanie aklimatyzowanym – nie mniej niż 125 kN
- tkanina powinna być zaimpregnowana alkalioodporną dyspersją tworzywa sztucznego

12.2.5 Łączniki do mocowania izolacji termicznej do podłoża

Należy zastosować typ łączników mechanicznych przeznaczonych do tego celu i dopuszczonych do stosowania w budownictwie Aprobatami Technicznymi ITB. Kołki stalowe w tulejach rozprężnych, typowe dla systemów dociepleń. Łącznik powinien zapewniać min. 6 cm kotwienia w warstwie nośnej ściany.

12.2.6 Kleje, masy klejące i tynkarskie

Należy zastosować kleje, masy klejące i tynkarskie zgodne z przyjętą technologią i dopuszczone do stosowania w budownictwie Aprobatami Technicznymi ITB. Nie należy łączyć elementów różnych systemów, wszystkie elementy docieplenia powinno się wykonać w jednej, przyjętej technologii. Proponowane kolory tynków wg projektu kolorystyki.

12.2.7 Kątowniki aluminiowe

Kątowniki aluminiowe o wymiarach 25 x 25 mm do wzmacniania wszystkich naroży pionowych i poziomych powinny być wykonane z blachy perforowanej grubości 0,5 mm.

12.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w punkcie 1.9.

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

Do wykonywania robót ocieplających należy stosować następujący sprzęt i urządzenia:

- mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki o pojemności około 40-60 l do przygotowywania masy klejącej;
 - agregaty tynkarskie lub ręczne pistolety natryskowe z własnym zbiornikiem i sprężarką powietrza do nakładania masy tynkarskiej;
 - urządzenia transportu pionowego;
 - rusztowania stojakowe stałe lub wiszące;
- aparaty do zmywania wodą podłoża ściennego.

12.4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w punkcie 1.5.

12.5 WYKONANIE ROBÓT

Kolejność wykonywania Robót:

- prace przygotowawcze (skompletowanie materiałów, sprzętu i urządzeń, montaż rusztowań, zdjęcie obróbek blacharskich);
- sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian;
- cięcie płyt styropianowych na potrzebne wymiary;
- przygotowanie masy klejącej;
- przyklejenie płyt styropianowych;
- wykonanie warstwy ochronnej na styropianie z masy klejącej, zbrojonej tkaniną szklaną
- wykonanie wyprawy elewacyjnej z masy tynkarskiej;
- wykonanie nowych obróbek blacharskich;
- demontaż rusztowań i uporządkowanie terenu wokół budynku.

12.5.1 Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do ocieplania budynku należy przygotować materiały oraz narzędzia i sprzęt odpowiadające wymaganiom podanym w niniejszym projekcie oraz zmontować rusztowania stojakowe lub wiszące, przy czym w przypadku stosowania rusztowań wiszących należy przymocować do nich osłony ze styropianu tak, aby przy zmianie ich położenia nie uszkodzić przyklejonego styropianu i wykonanej wyprawy elewacyjnej. Należy odpowiednio zabezpieczyć i wygrodzić

teren budowy. Ze szczególną uwagą należy zabezpieczyć prowadzenie prac na wysokościach.

12.5.2 Sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian

Przed przystąpieniem do ocieplania ściany należy dokładnie sprawdzić jej powierzchnię, a w razie potrzeby naprawić i wyrównać ubytki, dokładnie oczyścić oraz wykonać próbne przyklejenie próbek styropianu.

12.5.3 Wykonanie próby przyklejenia styropianu

Powierzchnię ściany należy oczyścić z kurzu, pyłu, cienkich powłok i pozostałości wypraw i przykleić w różnych miejscach 8-10 próbek styropianu o wymiarach 10 x 10 cm. Masę klejącą należy nałożyć na całą powierzchnię próbek styropianowych warstwą o grubości około 10 mm, a następnie przyłożyć i docisnąć próbki styropianowe do przygotowanych miejsc na powierzchni ściany. Po 4 dniach należy wykonać próbę ręcznego odrywania przyklejonego styropianu. Wytrzymałość podłoża i przyczepność kleju są wystarczające, jeżeli styropian ulegnie rozerwaniu. Jeżeli próbki styropianu oderwą się od powierzchni ściany wraz z warstwą masy klejącej, oznacza to, że podłoże nie zostało prawidłowo oczyszczone lub że warstwa nie ma wystarczającej wytrzymałości. W takim przypadku należy dokładniej oczyścić powierzchnię ściany lub usunąć warstwę wierzchnią i wykonać ponownie próbę przyklejania styropianu. Jeżeli rozerwanie nastąpi w spoinie klejowej to oznacza, że charakteryzuje się on zbyt niską wytrzymałością i takiego kleju nie wolno stosować.

12.5.4 Sprawdzenie skuteczności mocowania mechanicznego

Należy wykonać kontrolne sprawdzenie, na 4-6 próbkach, siły wrywającej łączniki z podłoża przygotowanego do ocieplenia wg zasad określonych w Świadectwach ITB dopuszczających dane łączniki do stosowania w budownictwie.

12.5.5 Przygotowanie klejów i mas klejących

Przygotowanie mas klejących należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta.

12.5.6 Przyklejanie płyt styropianowych

Przyklejanie płyt styropianowych należy rozpocząć od dołu ściany budynku i posuwać się do góry. Przycinania styropianu na budowie należy dokonywać za pomocą przyrządu gwarantującego proste i prostopadłe cięcie. Masę klejącą należy nakładać na płycie styropianowej na obrzeżach, pasmami o szerokości 3-4 cm, a na pozostałej powierzchni plackami o średnicy około 8 cm. Pasma należy nakładać na odwodzie płyty w odległości około 3 cm od krawędzi. Na środkowej części płyty

styropianowej należy nałożyć 10-12 placków gdy płyta ma wymiar 500 x 1000 mm. Prawdłowo nałożona zaprawa klejąca powinna pokrywać 40% płyty, a grubość zaprawy nie powinna przekraczać 10 mm. Na płytach o mniejszych wymiarach należy nałożyć odpowiednio mniej placków. Po nałożeniu masy klejącej, płytę należy przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i docisnąć przez uderzenie packą drewnianą aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami co sprawdza się przez przyłożenie laty drewnianej. Jeżeli masa klejąca wycisnie się poza obrys płyty, trzeba ją usunąć. Niedopuszczalne jest dociskanie przyklejonych płyt styropianowych po raz drugi, ani uderzanie lub poruszanie płyt.

Płyty należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi, z zachowaniem mijankowego układu spoin. Płyty należy układać na styk. Niedopuszczalne są szczeliny większe niż 2 mm. Szczeliny większe niż 2 mm należy wypełnić paskami styropianu lub pianką poliuretanową. Niedopuszczalne jest występowanie nierówności na powierzchni styropianu większych niż 3 mm, dlatego też w celu wyrównania przyklejonych płyt należy całą powierzchnię przeszlifować packami o długości około 40 cm, wyłożonymi papierem ściernym.

Nie dopuszcza się wypełniania szczelin między płytami styropianowymi oraz wyrównywania nierówności na powierzchni styropianu masą klejącą.

12.5.7 Mocowanie płyt styropianowych za pomocą łączników

Dodatkowe mocowanie płyt styropianowych za pomocą łączników mechanicznych należy wykonywać zgodnie z zasadami określonymi w odpowiednich Świadectwach ITB

dopuszczających łączniki do stosowania w budownictwie. Zewnętrzne części łączników (główki) powinny być przykryte tkaniną zbrojącą. Mocowanie łączników można wykonywać dopiero po dostatecznym stwardnieniu i związaniu zaprawy klejącej. W warunkach optymalnych około 2 dni od klejenia płyt.

12.5.8 Przyklejanie tkaniny zbrojącej

Przyklejanie tkaniny zbrojącej na styropianie można rozpocząć nie wcześniej niż po 3 dniach od chwili przyklejenia styropianu, przy bezdeszczowej pogodzie i temperaturze powietrza nie niższej niż 5°C i nie wyższej niż 25°C. Jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0°C w przeciągu 24 godzin, to nie należy przyklejać tkaniny zbrojącej, nawet jeżeli temperatura podczas pracy jest wyższa niż 5°C.

Masę klejącą należy nanosić na powierzchnię płyt styropianowych ciągłą warstwą o grubości około 3 mm, rozpoczynając od góry ściany pasami pionowymi o szerokości tkaniny zbrojącej. Po nałożeniu masy klejącej należy natychmiast przyklejać tkaninę zbrojącą rozwijając stopniowo rolkę tkaniny w miarę przyklejania i wciskając ją w masę klejącą za pomocą packi stalowej lub drewnianej. Tkanina powinna być

napięta i całkowicie wciśnięta w masę klejącą. Następnie na powierzchnię przyklejonej tkaniny należy nanieść drugą warstwę masy klejącej o grubości 1 mm w celu całkowitego przykrycia tkaniny. Przy nakładaniu tej warstwy należy całą powierzchnię dokładnie wyrównać. Grubość warstwy klejącej przy pojedynczej tkaninie powinna wynosić nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 6 mm.

Naklejona tkanina nie powinna wykazywać sfałdowań i powinna być równomiernie napięta. Sąsiednie pasy tkaniny powinny być przyklejone na zakład nie mniejszy niż 50 mm w pionie i poziomie. Narożniki otworów okiennych i drzwiowych powinny być wzmocnione przez naklejenie bezpośrednio na styropianie kawałków tkaniny o wymiarach 20 x 35 cm. Tkanina przyklejona na jednej ścianie nie może być ucięta na krawędzi narożnika, lecz należy ją wywinąć na ścianę sąsiednią pasem o szerokości około 15 cm.

W celu zwiększenia odporności warstwy ociepleniowej na uszkodzenia mechaniczne na wszystkich narożnikach pionowych na parterze oraz na narożnikach ościeży drzwi wejściowych i drzwi balkonowych na wszystkich kondygnacjach, należy przed przyklejeniem tkaniny wkleić perforowane kątowniki wzmacniające. W części parterowej i części cokołowej ściany należy zastosować dwie warstwy tkaniny do wysokości około 2 m od poziomu terenu.

12.5.9 Wykonanie wyprawy elewacyjnej z masy tynkarskiej

Wyprawę elewacyjną można wykonywać nie wcześniej niż po 3 dniach od naklejenia tkaniny szklanej na styropianie. Warunki atmosferyczne w trakcie wykonywania Robót powinny odpowiadać warunkom jak przy wykonywaniu naklejania tkaniny zbrojącej. Wykonywanie wyprawy elewacyjnej należy prowadzić zgodnie z odpowiednimi Świadectwami ITB. W projekcie przewidziano tynk mineralny cienkowarstwowy o fakturze kasza 1,5 mm, przeznaczony pod malowanie farbami silikonowymi. Malowanie należy przeprowadzić po 14 dniach od wykonania wyprawy elewacyjnej, zgodnie z zaleceniami producenta, po uprzednim zagruntowaniu preparatem gruntującym.

12.5.10 Ściany – uwagi dodatkowe

- Przed przystąpieniem do prac należy, oprócz informacji zawartych w niniejszym opracowaniu, zapoznać się ze szczegółowymi zaleceniami producenta systemu dociepleń.
- Łączniki mechaniczne należy oprócz kleju stosować na wszystkich docieplanych ścianach.
- Należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta systemu docieplenia w zakresie odstępów czasowych pomiędzy poszczególnymi etapami prac, jak również odpowiednich warunków pogodowych podczas ich realizacji. Temperatura otoczenia oraz podłoża powinna być większa od 5°C, ale nie większa od 25°C. W przypadku spodziewanego spadku temperatury w przeciągu

najbliższych 24 godzin, należy prac poniechać. Nie należy również prowadzić Robót w czasie i bezpośrednio po opadach deszczu, w trakcie silnego wiatru oraz przy wilgotności większej lub mniejszej od zalecanej przez producenta dla poszczególnych etapów Robót. Roboty należy wykonywać szybko, zachowując ciągłość prac na poszczególnych fragmentach ścian.

- Przy otworach okiennych docieplenie ościeży – styropian grubości 3cm. W miejscach, gdzie nie ma takiej możliwości ze względu na zbyt wąską futrynę, dopuszcza się rezygnację z docieplenia glifu lub docieplenie 1cm. Siatkę należy wywinąć na ścianę i wykonać wyprawę cienkowarstwową jak dla pozostałej, docieplanej części ściany.
- Do wysokości 2 metrów docieplanej ściany należy stosować podwójną siatkę wzmacniającą

12.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w punkcie 1.7.

12.7 OBMIAR ROBÓT

Prace budowlane realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót budowlanych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału. W tym świetle cena wykonania Robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych lub cenach kompletu i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

12.8 PRZEJĘCIE ROBÓT

Ogólne zasady przejęcia Robót określono w punkcie 1.9 Specyfikacji Technicznej.

12.9 CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI

Zgodnie z Kontraktem.

12.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane określono w punkcie 1.10 Specyfikacji Technicznej.

13 ROBOTY ELEKTRYCZNE

13.1 WSTĘP

13.1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji jest wykonanie wszystkich robót elektrycznych. Niezależnie od określonego zakresu Wykonawca zobowiązany będzie do wykonania w ramach swojej oferty wszelkich czynności koniecznych do właściwego funkcjonowania, uruchomienia oraz eksploatacji urządzeń i instalacji będących przedmiotem zadania inwestycyjnego.

13.1.2 Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.3

13.1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

W zakres instalacji wykonanych w ramach inwestycji wchodzi instalacje elektryczne obejmujące:

- instalacje elektryczne oświetlenia i gniazd wtyczkowych
- instalacje elektryczne technologiczne
- instalację oświetlenia awaryjnego
- instalacja połączeń wyrównawczych
- instalacja ochrony przepięciowej

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z montażem w/w instalacji elektrycznych wewnętrznych oraz zewnętrznych i obejmują w szczególności roboty:

- Oprawy oświetleniowe wewnętrzne
- Wykonanie zasilania głównego do budynku
- Dostawa i montaż rozdzielni głównej
- Przygotowanie podłoża pod osprzęt instalacyjny mocowany natynkowo
- Puszki instalacyjne natynkowe o śr.do 80 mm o 4 wylotach - wariant 1
- Kanały elektroinstalacyjne do instalacji gniazd wtyczkowych
- Łączniki i przyciski jednobiegunowe natynkowe - wariant 1
- Przygotowanie podłoża pod osprzęt instalacyjny mocowany podtynkowo
- Puszki instalacyjne podtynkowe o śr.do 80 mm o 4 wylotach - wariant 2
- Łączniki i przyciski jednobiegunowe podtynkowe - wariant 2
- Gniazda instalacyjne wtyczkowe ze stykiem ochronnym bryzgoszczelne 2-biegunowe przykręcane o obciążalności do 16 A i przekroju przewodów do 2.5 mm²

- Sprawdzenie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia
- Sprawdzenie i pomiar 3-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia
- Badania i pomiary instalacji uziemiającej (pierwszy pomiar)
- Badania i pomiary instalacji uziemiającej (każdy następny pomiar)
- inne prace, których wykonanie jest niezbędne do prawidłowego wykonania zamierzenia inwestycyjnego

13.1.4 Określenia ogólne

Określenia podane w niniejszej ST są zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych" oraz definicjami podanymi w ST.

13.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z obowiązującymi normami, dokumentacją projektową i poleceniami Nadzoru.

13.2 MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są wszystkie materiały wymienione w dokumentacji technicznej które winny odpowiadać wymaganiom odpowiednich obowiązujących norm.

13.3 SPRZĘT

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

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację inspektora nadzoru i kierownika budowy.

Przy robotach ziemnych w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, prace należy wykonywać ręcznie.

13.4 TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Załadunek i wyładunek konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzać za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem-pochylnią.

Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.
- w czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska
- kable należy przewozić na bębnach; dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż + 4° C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla.

Przyjęcie materiałów (w tym również elementów konstrukcji, urządzeń i maszyn) do magazynu na budowie powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów.

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm, przepisów dotyczących budowy urządzeń elektrycznych oraz niniejszych warunków technicznych.

Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości, np. aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego (np.. w przypadku urządzeń prefabrykowanych). Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

13.4.1 Składowanie materiałów.

Materiały, aparaty, urządzenia i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych:

- rury instalacyjne sztywne z tworzywa sztucznego należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż - 15 C i nie wyższej niż +250 C w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wyboczenia), z dala od urządzeń grzewczych

- rury instalacyjne karbowane z tworzywa sztucznego należy przechowywać analogicznie jak wyżej, lecz w kręgach zwijanych związanych sznurkiem co najmniej w trzech miejscach; kręgi w liczbie nie większej niż 10 mogą być układane jeden na drugim
- Przewody izolowane i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach; dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli w kręgach o masie do 80 kg. i średnicy wewnętrznej kręgu nie mniejszej niż 40 krotna średnica zewnętrzna kabla
- bębny z kablami powinny być umieszczone na utwardzonych podłożach; bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a kręgi ułożone poziomo (płasko)
- osprzęt kablowy powinien być składowany w pomieszczeniach; zaleca się składowanie zestawów montażowych z taśm elektroizolacyjnych oraz z rur termokurczliwych w pomieszczeniach o temperaturze nie przekraczającej +200 C.

13.5 WYKONANIE ROBÓT

13.5.1 Prace ogólne

- Wykonanie przebić przez ściany
- Montaż p/t rurek instalacyjnych
- Montaż korytek instalacyjnych
- Montaż przepustów i instalacyjnych
- Montaż p/t instalacji elektrycznych
- Montaż urządzeń i aparatów
- Montaż opraw oświetleniowych
- Montaż osprzętu instalacyjnego
- Montaż rozdzielnic

Roboty po instalacyjne:

- zaprawienie bruzd,
- uzupełnienie tynków,
- szlifowanie i malowanie.

Metoda wykonywania instalacji elektrycznych uzależniona jest od warunków techniczno – organizacyjnych określonych przez użytkownika obiektu i inwestora a zawartych w specyfikacji przetargowej. Warunki te określają ogólne zasady robót, ich okres i terminy poszczególnych etapów.

Prace wykonawcze instalacji elektrycznych w budynku prowadzone będą jednoetapowo zgodnie z harmonogramem zatwierdzonym przez inwestora.

13.5.2 Tablice i rozdzielnice 0,4 kV

Projektowane instalacje zasilić poprzez rozdzielnice piętrowe . Rozdzielnica RG zlokalizowana w okolicach głównego wejścia do budynku w korytarzu. Zasilanie do RG prowadzone w rurze ochronnej ze złącza kablowego na elewacji budynku . Rozdzielnica RG w wykonaniu typowej rozdzielnicy natynkowej

13.5.3 Rozdzielnica teletechniczna

Projektuje się instalację teletechniczną z punktem dystrybucyjnym GPD zlokalizowanym w pomieszczeniu ochrony . Szafa wisząca 19" 18U 600x600.

13.5.4 Montaż instalacji elektrycznych wewnętrznych

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciągnięcie wtyczki z gniazda.

Równomierne obciążenie poszczególnych faz linii zasilających należy zapewnić przez odpowiednie przyłączenie aparatów I-fazowych.

Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.

Przewody do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.

Instalację ochrony przeciwporażeniowej należy realizować za pomocą środków podstawowych i dodatkowych:

- środki ochrony podstawowej stanowi pokrycie izolacją roboczą metalowych części obwodów elektrycznych, aparatów i urządzeń oraz osłony gołych części będących pod napięciem
- ochrona dodatkowa polega na zastosowaniu wyłącznika przeciwporażeniowego.
- Przyłączenia przewodów ochronnych i roboczych do właściwych obwodów aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać wyłączenie poprzez zaciski łączeniowe tych aparatów.
- Przewody ochronne w sieci, w której zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe, należy izolować tak jak przewody robocze (skrajne i naturalny).
- Przewodów roboczych nie wolno uziemiać za wyłącznikiem ani łączyć z przewodem ochronnym za lub przed wyłącznikiem.

Instalacje wykonywane przewodami jednożyłowymi w rurach instalacyjnych z tworzywa układanych pod tynkiem lub w podłodze.

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku

Trasowanie instalacji winno zapewnić bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych pionowych.

13.5.5 Kucie bruzd

Jeśli nie wykonano bruzd w czasie wznoszenia budynku, należy je wykonać przy montażu instalacji. Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju

i grubości tynku. Do wykonywania bruzd należy stosować narzędzia do tego przeznaczone – bruzdownice, wyrzynarki. Wielkość bruzd dostosować do średnic rur i przewodów w nich układanych.

Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5 mm. Rury zaleca się układać jednowarstwowo. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych

w sposób osłabiający ich konstrukcję. Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcji budowlanych.

Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem.

Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami.

Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi(stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi.

13.5.6 Układanie rur i osadzanie puszek.

Rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach.

Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Niniejszy dopuszczalny promień łuku powinien wynosić:

Średnica znamionowa rury, mm	18	21	22	28	37	47
Długość kielicha, mm	35	35	40	45	50	60

Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszce wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur.

Koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm.

Średnica znamionowa rury, mm	18	21	22	28	37	47
Promień łuku, mm	190	190	250	250	350	450

Puszki należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Na ścianach drewnianych puszki należy mocować pomocą wkrętów do drewna. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi. Możliwe jest stosowanie puszek i sprzętu instalacyjnego jak dla instalacji podtynkowej.

13.5.7 Układanie i mocowanie przewodów.

Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich.

Na podłożu z drewna lub innych materiałów palnych można układać przewody na warstwie zaprawy murarskiej grubości co najmniej 5 mm, oddzielającej przewód od ściany.

Przewody mające dwie warstwy izolacji, tj. izolację każdej żyły oraz wspólną powłokę, można układać bezpośrednio na podłożu drewnianym lub z innego materiału palnego, jeżeli zabezpieczenie obwodu wynosi nie więcej niż 16 A.

Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe.

Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie. Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek. Dopuszcza się również mocowanie za pomocą gwoździków wbijanych w mostek przewodu.

Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć przed zatynkowaniem.

Zabrania się układania przewodów bezpośrednio na betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. Bez stosowania osłon w postaci rur.

13.5.8 Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

Łączenie przewodów w instalacjach elektrycznych wewnętrznych należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręconych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem inwestora.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie takich tulejek zamiast cynowania).

13.5.9 Połączenia wyrównawcze

Połączenia wyrównawcze główne realizuje się przez umieszczenie w najniższej (prziemnej) kondygnacji budynku głównej szyny uziemiającej (zacisku), do której są przyłączone:

- przewody uziemienia ochronnego lub ochronno-funkcjonalnego,
- przewody ochronne lub ochronno-neutralne,
- przewody funkcjonalnych połączeń wyrównawczych, w przypadku ich stosowania,
- metalowe rury oraz metalowe urządzenia wewnętrznych instalacji wody zimnej, wody gorącej, ścieków, centralnego ogrzewania, gazu, klimatyzacji, metalowe powłoki i pancerze kabli elektroenergetycznych itp.
- metalowe elementy konstrukcyjne budynku, takie jak zbrojenia itp.

13.5.10 Instalacja odgromowa, uziom fundamentowy

Budynek należy wyposażyć w instalację uziomu oraz instalację odgromową zgodnie z rysunkami załączonymi do dokumentacji.

Oporność uziemienia winna wynosić nie więcej niż 10 Ω .

13.5.11 Zagadnienia BHP

Jako podstawową ochronę od porażeń prądem elektrycznym stosuje się izolację roboczą i ochronną kabli, przewodów i urządzeń.

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym stosuje się samoczynne wyłączenie zasilania realizowane za pomocą wyłączników różnicowo - prądowych o prądzie różnicowym 30 mA.

W tablicach będą wykonane osobne szyny „N” i „PE”, szyny „N” należy montować na izolatorach. Układ sieci - po stronie ZE - TN-C, po stronie inwestora TN-C-S. Bezpieczeństwo przeciwporażeń zapewnia również system szyn i przewodów wyrównawczych połączonych z uziemieniem.

13.5.12 Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu zabezpieczenia instalacji i urządzeń od przepięć atmosferycznych i łączeniowych, w obiekcie zastosowano ochronniki przeciwprzepięciowe typu 2 i 3. Ochronniki typu 3 należy stosować do ochrony obwodów komputerowych. Elementem zawierającym ochronniki typu 3 będą listwy zasilające, które należy wykorzystać do celów zasilania urządzeń komputerowych.

13.5.13 Ochrona przeciwpożarowa

W zakresie instalacji elektroenergetycznych i niskoprądowych następujące parametry i cechy projektowanych instalacji i urządzeń zostały zastosowane

- wszystkie stosowane przewody, aparaty i urządzenia posiadają atesty stosowalności w budownictwie B; przewody elektryczne posiadają izolację o napięciu znamionowym 750V, kable niskiego napięcia - izolację o napięciu znamionowym 1000V;
- wszystkie zastosowane wyroby i urządzenia służące ochronie przeciwpożarowej będą posiadać certyfikaty zgodności potwierdzające ich ww. wymagane właściwości w zakresie ochrony przeciwpożarowej.

13.6 KONTROLA JAKOŚCI

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem.

Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:

- Pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiarów dokonać należy induktem 500 V lub 1000 V;
- rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym lub uziemiającym nie może być mniejsza od:
 - 0,25 MΩ dla instalacji 230V,
 - 0,50 MΩ dla instalacji 400V;
- dla instalacji w budynkach nowych z przewodami ułożonymi bezpośrednio w tynku albo w rurach instalacyjnych pod tynkiem dopuszcza się na jeden rok od wykonania instalacji wartość rezystancji mniejszą od wyżej podanej, tj.
 - 0,20 MΩ dla instalacji 230V
 - 0,25 MΩ dla instalacji 400V
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników; rezystancja izolacji silników, grzejników itp. mierzona induktem 500V nie może być mniejsza od 1 MΩ,
- pomiar kabli zasilających,
- pomiary obwodów ochrony przeciwporażeniowej.

Z prób montażowych należy sporządzić protokół. Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić, czy:

- punkty świetlne są załączane zgodnie z założonym programem
- w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków

13.7 OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi są wypust oświetleniowy, wypust na gniazdo, długość przewodów, drutów i ilości aparatów elektrycznych.

13.8 PRZEJĘCIE ROBÓT

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi końcowemu na podstawie wyników przeprowadzonych prób, badań, pomiarów i oceny wizualnej.

Odbiorom robót ulegających zakryciu podlegają następujące roboty:

- przewody i kable podlegające zamurowaniu,
- przewody i kable podlegające zabudowie
- przewody i kable podlegające zasypaniu (odcinek złącze<->RG)

Odbioru ostatecznego należy dokonać po wykonaniu prób eksploatacyjnych mających wykazać spełnienie zakładanych parametrów projektowych instalacji. Termin przeprowadzenia prób, ich zakres i czas ich trwania zostaną ustalone oddzielnie.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych badań i pomiarów,

13.9 CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI

Zgodnie z Kontraktem.

13.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-IEC 60364-4-41: 2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa lub równoważne.

PN-IEC 60364-4-42: 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego lub równoważne.

PN-IEC 60364-4-43: 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym lub równoważne.

PN-IEC 60364-4-443: 1999- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych –

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi lub równoważne.

PN-IEC 60364-4-45: 1999- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed spadkiem napięcia lub równoważne.

PN-IEC 60364-4-47: 1999- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym lub równoważne.

PN-IEC 60364-4-473: - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym lub równoważne.

PN IEC 364-4-481. - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych. lub równoważne.

PN-IEC 60364-4-482: 1999- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Ochrona przeciwpożarowa lub równoważne.

PN-IEC 60364-5-51: 2000- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne. lub równoważne.

PN-IEC 60364-5-523: 2001- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów lub równoważne.

PN-IEC 60364-5-53: 2000- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura łączeniowa i sterownicza lub równoważne.

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 lub równoważne.

PN-IEC 60364-5-54: 1999- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody lub równoważne.

PN-901E-05029. Kod do oznaczania barw. lub równoważne.

- PN-921E-05031. - Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem elektrycznym. lub równoważne.
- PN-921E-08106. - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy ~ Kod IP}. lub równoważne.
- PN-861E-05003101 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne. lub równoważne.
- PN-IEC 61024-1: 2001- Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne lub równoważne.
- PN-861E-0500303- Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona. lub równoważne.
- PN-861E-05003104 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna lub równoważne.
- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 : Miejsca pracy we wnętrzach lub równoważne.

14 INSTALACJE SANITARNE

14.1 WSTĘP

14.1.1 Zakres Robót

Zakres prac realizowanych obejmuje wykonanie instalacji wod-kan wg Dokumentacji Projektowej.

14.1.2 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w punkcie 1.2 Specyfikacji Technicznej.

14.2 MATERIAŁY

14.2.1 Instalacje wody technologicznej oraz zimnej i ciepłej użytkowej

14.2.1.1 Rury i kształtki PP do wody

Stosować rury i kształtki PP zgodne z PN-C-89207:1997 lub równoważnej.

14.2.1.2 Rury i kształtki PE do wody

Stosować rury i kształtki PE zgodne z PN-EN 12201-1:2004 lub równoważnej.

14.2.1.3 Rury i kształtki ze stali do wody

Należy stosować rury i kształtki z atestem PZH.

14.2.1.4 Zawory antyskażeniowe

Zawory antyskażeniowe typu EA wg PN-EN 1717 („Zawory zwrotne antyskażeniowe z możliwością nadzoru”) lub równoważnej , powinny spełniać następujące wymagania:

- _ szczelność i wysoka niezawodność,
 - _ małe straty ciśnienia,
 - _ otwory kontrolne w pokrywie,
 - _ korek spustowy umożliwiający odprowadzenie wody z zaworu,
 - _ temperatura pracy od –10°C do 65°C,
 - _ ciśnienie nominalne 16bar,
 - _ połączenie gwintowane,
 - _ wykonanie z materiałów najwyższej jakości spełniających wymagania Polskich Norm:
- korpus – Żeliwo sferoidalne,

- pokrywa – Żeliwo sferoidalne,
- zespół zamknięcia – mosiądz/brąz,
- uszczelki – EPDM,
- sprężyna – stal odporna na korozję,
- korek – mosiądz,
- uszczelka – EPDM,
- zawór kulowy – mosiądz,
- zaślepka – mosiądz,
- łańcuszek – stal odporna na korozję.

Zawory antyskażeniowe typu DC wg PN-EN 1717 („Przerywacz na przewodzie ze stałym otworem napowietrzającym”) lub równoważnej powinny być wykonane ze stali odpornej na korozję i wyposażone w złączkę do węża DN 20.

14.2.1.5 Armatura zaporowa i czerpalna

Należy stosować zawory z atestem PZH spełniające wymagania normy PN-EN1074 -1:2002 oraz PN-EN 13828:2004 lub równoważnych.

14.2.1.6 Baterie umywalkowe

Baterie mechaniczne zgodne z PN-EN 817:2000 lub równoważnej, z głowicą ceramiczną, jednouchwytowe, jednootworowe, ze stałą wylewką, umywalkowe, stojące.

14.2.1.7 Baterie zlewozmywakowe

Baterie mechaniczne zgodne z PN-EN 817:2000 lub równoważnej, z głowicą ceramiczną, jednouchwytowe, jednootworowe, z ruchomą wylewką, zlewozmywakowe, stojące.

14.2.2 Instalacje kanalizacyjne

14.2.2.1 Przewody wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej

Przewody kanalizacji wewnętrznej w pomieszczeniach socjalnych i technologicznych należy wykonać z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych kielichowych, przystosowanych do kanalizacji wewnętrznych, łączonych na uszczelkę gumową zgodnych z PN-EN 1329-1:2001 lub równoważnej.

14.2.2.2 Wpusty podłogowe

Wpusty podłogowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1253:2002 (Części 1-4) lub równoważnej.

14.2.2.3 Zlewozmywaki

Należy stosować zlewozmywaki ze stali odpornej na korozję zgodne z PN-EN 695 lub równoważnej wyposażone w syfon zlewozmywakowy.

14.2.2.4 Umywalki

Umywalki ze ceramiczne wiszące lub stojące o szerokości 50 cm, z jednym otworem środkowym do przyłączania armatury, wyposażone w otwór odpływowy z przelewem, wyposażone w syfon umywalkowy gruszkowy.

14.2.3 Instalacje grzewcze

14.2.3.1 Przewody c.o. stalowe

Należy stosować rury stalowe przewodowe bez szwu zgodne z PN-EN 10216-2 lub równoważnej.

14.2.3.2 Rury i kształtki miedziane

Rury, kształtki i łączniki wykonane z miedzi powinny swymi właściwościami odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1057:1999 oraz PN -EN 1254-1/5: 2002 lub równoważnym.

14.2.3.3 Armatura grzewcza

Zastosowana armatura grzewcza powinna spełniać wymagania podane w normach: PN-EN 13709:2004, PN-EN 13789:2004, PN-90/M-75003, PN-EN 1213:2002, PN-EN 12760:2002, PN-EN 13828:2004, PNEN 1489:2003 lub równoważnym.

14.2.3.4 Grzejniki wodne

Należy stosować grzejniki stalowe malowane proszkowo w wersji higienicznej, zgodne z normą PN-EN 442-1: 1999, PN-EN 442-3:2001 lub równoważnym i wyposażone w termostatyczne zawory grzejnikowe odpowiadające normie PN-EN 215:2002 lub równoważnej.

14.2.4 Instalacje wentylacji

14.2.4.1 Przewody i elementy instalacji wentylacji

Kanały, kratki oraz inne elementy prefabrykowane instalacji oraz konstrukcje wsporcze wykonać ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio zabezpieczonej przed korozją.

Elementy składowe instalacji wentylacyjnej w tym w szczególności: kanały wentylacyjne, kształtki, przepustnice, podstawy dachowe, czerpnie, wyrzutnie, nawiewniki, wywiewniki, kratki wentylacyjne, anemostaty, elementy mocujące i

wsporniki i wykonać z materiałów odpornych na korozję lub odpowiednio zabezpieczonych przed korozją.

Przewody wentylacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-B-03434:1999 lub równoważnej z wyłączeniem zapisów dotyczących wymiarów przewodów prostych i kształtek oraz odchyłek wymiarowych (rozdział 2 p. 2.2.2., 2.3.2, 2.4). Wymagania w zakresie wymiarów i odchyłek wymiarowych dla przewodów blaszanych o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać PN-EN 1505:2001 i PN-EN 1506:2001 lub równoważnym.

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002 lub równoważnej. Kanały należy montować przy użyciu podwieszeń i podpór spełniających wymagania PN-EN 12236:2003 lub równoważnej.

14.2.4.2 Wentylatory

Wentylatory powinny być wykonane ze stali odpornej na korozję nie gorszej niż 1.4301 wg PN-EN 10088:1998 lub innego materiału o nie gorszych parametrach.

Wentylatory powinny być połączone z kanałami wentylacyjnymi za pomocą elastycznych króćców amortyzujących. Długość króćców powinna wynosić 100-250 mm, wymiary i kształt króćców powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.

Wentylatory dachowe wywiewne powinny zostać dostarczone z podstawą dachową.

14.2.4.3 Przepustnice

Przepustnice powinny być wykonane ze stali odpornej na korozję nie gorszej niż 1.4301 wg PN-EN 10088:1998 lub z aluminium.

Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

Szczelność przepustnicy w pozycji zamykającej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg PN-EN 1751.

Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PNEN 1751.

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.

14.2.4.4 Nawiewniki i wywiewniki

Nawiewniki i wywiewniki (kratki nawiewne i wywiewne) powinny być wykonane ze stali odpornej na korozję nie gorszej niż 1.4301 wg PN-EN 10088:1998, aluminium lub tworzyw sztucznych.

14.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w punkcie 1.3 Specyfikacji Technicznej.

Roboty związane z wykonaniem instalacji będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy następujących urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych:

- zgrzewarka do rur PE, zgrzewanych doczołowo,
- lutownica,
- lutownica do rur miedzianych,
- gwintownica do rur stalowych,
- spawarka elektryczna wirująca 300 A,
- wiertarka udarowa
- szlifierka kąтова.

14.4 TRANSPORT

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni lub zabezpieczone przed przesuwaniem się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

Transportowane elementy (np. armatura itd.) powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem i uszkodzeniami.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne. Z uwagi na ich specyficzne właściwości należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta. Jeżeli w instrukcji lub wytycznych producenta nie sformowano innych zaleceń, to należy zachować następujące wymagania przy transporcie:

- przewóz rur może się odbywać wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinien się odbywać przy temperaturze powietrza od 0°C do +30°C,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemiennie, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do rur,

- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1,0 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodu,
- przy załadunku i rozładunku rur nie można rzucać ani przewracać po pochylu.

Przy składowaniu rur i wyrobów z tworzyw sztucznych należy zachować następujące wymagania:

- rury powinny być składowane na równym i gładkim podłożu, pozbawionym kamieni i innych materiałów mogących spowodować uszkodzenia,
- rury w prostych odcinkach składować w stanach na równym podłożu na podkładkach drewnianych o szer. nie mniejszej niż 0,1 i w odstępach 1 m.

Składowanie rur w stosach powinno się odbywać z zastosowaniem belek drewnianych, które powinny pokrywać przynajmniej 50% powierzchni składowania. Wysokość stosu nie powinna przekraczać 2,0 m.

Oryginalne opakowania fabryczne, najczęściej w formie palet rur, nadają się zarówno do transportu jak i składowania.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zakończenia rur i zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem (kapturki, wkładki itp.).

Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych z uwagi na to, że w ujemnych temperaturach wzrasta podatność na uszkodzenie mechaniczne większości tworzyw sztucznych.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na promieniowanie UV, w związku z czym należy je chronić przed długotrwałą ekspozycją na światło słoneczne.

Składowane rury i kształtki nie mogą być narażone na oddziaływanie rozpuszczalników i kontakt z otwartym ogniem.

Rury z różnych materiałów i 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.

14.5 WYKONANIE ROBÓT

14.5.1 Instalacje wody zimnej i ciepłej użytkowej

14.5.1.1 Montaż rurociągów instalacji wodociągowej:

- Przewody należy łączyć za pomocą kształtek zgodnie z instrukcjami producenta rur.
- Przewody mocować do elementów budynku za pomocą uchwytów stałych lub przesuwanych systemowych zgodnie z wymaganiami producenta rur.
- W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje ochronne stalowe o dwie

dymensje większe od średnicy rury przewodowej, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona pianką poliuretanową. Tuleje ochronne wykonać zgodnie z wymaganiami p.6.5 Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych opracowanych przez COBRTI Instal,

- Przewody z tworzyw sztucznych wymagają kompensacji wydłużeń termicznych zgodnie z wymaganiami producenta rur.
- Przewody z tworzyw sztucznych montować zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
- Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach,
- Nie układać rur uszkodzonych; rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych,
- Połączenia przewodów z armaturą uszczelnić taśmą teflonową.
- Połączenia rur na uszczelki systemowe lub połączenia gwintowane.
- Wewnętrzne przewody wodociągowe powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian.
- Przewody należy układać ze spadkiem 0,5-1,0% w kierunku przyłącza lub przyborów.
- Spadki przewodów powinny zapewniać możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.
- Instalacje wodociągowe z tworzyw sztucznych (np. polietylenu) powinny być prowadzone w odległości min. 10 cm od rurociągów cieplnych, mierząc od powierzchni rur.
- Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.
- Minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm.
- Przewody wodociągowe układane w gruncie (np. pod posadzką) należy układać na podsypce z piasku grubości 15÷20cm. Dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym. Przewód obsypać piaskiem do wysokości min 30 cm ponad wierzch rury
- Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- Przewody wodociągowe prowadzone podtynkowo w bruzdach należy zaizolować.

14.5.1.2 Montaż armatury wodociągowej:

- Montaż armatury wodociągowej wykonać zgodnie z wymaganiami p 6.6 „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” opracowanych przez COBRTI Instal lub równoważnym.
- Wodomierze montować zgodnie z wymaganiami norm PN-ISO 7858-2:1997, PN-B-10720:1998 oraz p. 6.7 „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” opracowanych przez COBRTI Instal lub równoważnym.
- 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.
- Zawory przelotowe z kurkiem spustowym należy zainstalować w najniższych punktach instalacji oraz na każdym pionie wodociągowym. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.
- Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą należy w miejscu łatwo dostępnym zainstalować zawór przelotowy.
- Wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca:
 - o zawory czerpalne do zlewów oraz baterie ściennie do umywalek, zmywaków, zlewozmywaków – $0,25 \div 0,35$ m nad przyborem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru od osi wylotu podejścia czerpalnego,
 - o baterie wannowe ściennie – $0,10 \div 0,18$ m nad górną krawędzią wanny, licząc od osi wylotów podejść czerpalnych,
 - o baterie ściennie i mieszacze do natrysków – $1,0 \div 1,5$ m nad posadzką basenów, licząc od wylotów osi podejść czerpalnych.
- Do baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.
- Należy zamontować baterie jednouchwytowe stojące z mieszaczem i głowicą ceramiczną.

14.5.1.3 Płukanie i dezynfekcja instalacji wodociągowej

Po zakończeniu budowy instalacji wodociągowej i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jej płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne. Można uznać, że instalacja jest wypłukana, jeśli wypływająca z niej woda jest przeźroczysta i bezbarwna. Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien

wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związku chloru, należy przeprowadzić ponowne płukanie. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych przewodu, wykonanych w jednostce badawczej do tego upoważnionej, wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

14.5.2 Instalacje kanalizacyjne

14.5.2.1 Montaż przewodów kanalizacyjnych

- Montaż systemu kanalizacji wewnątrz budynku powinien się odbywać zgodnie z wymaganiami PN-EN12056-5:2002, p.2 PN-81/B-10700.01 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” lub równoważnym.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty systemowych z wkładkami z gumy. Obejmy uchwyty powinny mocować rurę pod kielichem.
- O ile instrukcje producenta nie mówią inaczej na pionach należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stałe i co najmniej jedno mocowanie przesuwne. Wszystkie elementy pionów muszą być mocowane niezależnie. Maksymalne rozstawy uchwyty dla przewodów poziomych wynoszą:
 - o dla rur z PVC średnicy od 50 do 110 mm – 1,0 m,
 - o dla rur z PVC średnicy powyżej 110 mm – 1,25 m,
- Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów powinna być osiągnięta przez pozostawienie w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane i elementy konstrukcyjne budynku wykonać w tulejach ochronnych stalowych wypełnionych pianką poliuretanową. Tuleje wykonać zgodnie z p.2.2.7 PN-81/B-10700/01 lub równoważnej.
- Połączenia kielichowe rur z PVC typu P należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem $15 \div 20^\circ$, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła $0,5 \div 1,0$ cm.
- Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych powinny wynosić:
 - o 100 mm – od pojedynczych misek ustępowych, wpustów piwnicznych oraz przyborów kanalizacyjnych w kuchniach, łazienkach
 - o 150 mm – od 2 i więcej misek ustępowych, pionów deszczowych oraz przy kilku przewodach razem połączonych.

- Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:
 - o 50 mm od pojedynczego zlewu, zmywaka, umywalki, zlewozmywaka, wanny, pisuaru, wpustu podłogowego,
 - o 75 mm od kilki zlewów, zmywaków, zlewozmywaków, wanien pisuarów, umywarek, wpustów podłogowych,
 - o 100 mm od pojedynczej lub kilku misek ustępowych.
- Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą:
 - o dla przewodu średnicy 100 mm - 2,5 %,
 - o dla przewodu średnicy 150 mm - 1,5 %,
 - o dla przewodu średnicy 200 mm - 1,0 %.
- Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić ± 10 %. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45° i należy je montować podtynkowo lub obudować.
- Czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia.
- Przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażyć w rewizje lub czyszczaki.
- Rura wentylacyjna powinna być wyprowadzona ponad dach na wysokość $0,5 \div 1,0$ m.

14.5.2.2 Montaż przyborów i urządzeń instalacji kanalizacyjnej

- Urządzenia sanitarne należy instalować zgodnie z zasadami podanymi w PN-81/B-10700.01 p 2.4 i PN-88/B-01058 lub równoważnym
- Nie obudowane szafkami kuchennymi zmywaki i zlewozmywaki, a także umywalki, pisuary i zlewy należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów.
- Miski ustępowe i bidety należy mocować do posadzek. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne.
- Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).
- Zlewy należy umieszczać na wysokości $0,50 \div 0,60$ m nad podłogą, licząc od góry krawędzi miski zlewu. Zlewozmywaki, jeżeli nie są ustawione na szafkach, należy umieszczać na wysokości - $0,80 \div 0,90$ m.
- Umywalki należy umieszczać na wysokości $0,75 \div 0,80$ m.
- Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia spłukujące.

14.5.3 Instalacje grzewcze

14.5.3.1 Rurociągi centralnego ogrzewania

- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 5% w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła – w przypadku rozdziału dolnego oraz od pionu wznosnego do najdalszego pionu opadowego – w odniesieniu do rurociągów zasilających rozdziału górnego.
- W najniższych punktach załamania sieci rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych – możliwość odpowietrzenia.
- Rurociągi poziome prowadzone przy ścianach, na poddaszach lub w kanałach powinny spoczywać na podporach ruchomych.
- Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodny ruch rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi.
- Jako podpory ruchome można traktować zawieszania, wsporniki do rur, przesuwne uchwyty do muru oraz prawidłowo wykonane w tulei przejścia przez przegrody, umożliwiające wyłącznie osiowy ruch rurociągu.
- Oba przewody pionu dwururowego należy układać równolegle do siebie, zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 80 mm przy średnicy przewodu nieprzekraczającej 40 mm. Dopuszczalne odchylenie wynosi ± 5 mm. Odległość między rurociągami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż pionu. Pion zasilający powinien znajdować się z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).
- Rurociągi pionowe należy prowadzić tak, aby ich maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na jedną kondygnację.
- Odległość między osią pionu prowadzonego po wierzchu a powierzchnią ściany powinna wynosić:
 - o 35 mm dla rur średnicy do 32 mm,
 - o 40 mm dla rur średnicy 40 mm,
 - o dopuszczalne odchylenie ± 5 mm.
- Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości poziomego ramienia co najmniej:
 - o 1,5 m dla pionów wysokości do 15 m,
 - o 2,0 m dla pionów wysokości do 35 m.
- W przypadku pionów prowadzonych po wierzchu ściany, obejścia pionów gałązkami (tzw. „oczka”) należy wykonywać od strony pomieszczenia.
- Gałązki grzejnikowe zasilające i powrotne należy montować ze spadkiem nie mniejszym niż 2 %. W ogrzewaniach wodnych z odpowietrzeniem pionów

gałązki zasilające powinny mieć spadek w kierunku od pionu do grzejników, a powrotne od grzejników do pionu.

- Połączenie szeregowe dwóch grzejników członowych należy wykonywać za pomocą rur ułożonych poziomo, średnicy równej średnicy otworów przyłącznych grzejników.
- W przypadkach, gdy długość gałązki przekracza 1,5 m należy przytwierdzić ją do ścian uchwytyami umieszczonymi w połowie długości.
- Wszystkie rurociągi stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie rurociągów farbami podkładowymi (dwukrotnie) oraz farbą nawierzchniową (dwukrotnie)
- Wszystkie rurociągi instalacji, które znajdują się w pomieszczeniach nieogrzewanych (na poddaszach, w piwnicach, w kanałach itd.) muszą być zaizolowane.
- Odległość rurociągów poziomych nie izolowanych lub powierzchni izolacji rurociągów izolowanych od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej:
 - o dla rur średnicy do 40 mm – 30 mm,
 - o dla rur średnicy ponad 40 mm – 50 mm.

14.5.3.2 Armatura

- Zawory odcinające na pionach lub gałązkach oraz zawory na odpowietrzeniach i odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i kontroli.
- Na gałązkach zasilających i powrotnych do aparatów ogrzewczo-wentylacyjnych należy montować zawory odcinające.
- Aparaty zasilane wodą należy wyposażać w armaturę spustową. Aparaty ogrzewczo-wentylacyjne wodne pracujące na powietrze zewnętrzne należy zabezpieczyć przed załączeniem silnika wentylatora bez zapewnionego przepływu czynnika grzejnego o parametrach co najmniej uniemożliwiających jego zamarznięcie.
- Na gałązkach zasilających aparaty ogrzewczo-wentylacyjne należy montować zawory automatyczne, zapewniające samoczynne zamknięcie lub ograniczenie dopływu czynnika grzejnego.
- Na gałązkach zasilających grzejniki należy montować zawory regulacyjne z głowicą termostatyczną, a na gałązkach powrotnych zawory odcinające.

14.5.3.3 Urządzenia grzewcze

- Minimalne odstępów grzejników od ścian, podłóg i podokienników podano w poniższej tabeli.

Rodzaj grzejnika	Odstęp minimalny w cm				
	Od ściany	od ściany	od	od	od sufitu

	za grzejnikiem	bocznej we wnęce	podłogi	podokiennika	
Członowy Żeliwny, stalowy i aluminiowy	5	15	7	5	30
Rurowy gładki i Żebrowy	3	10	7	10	30
Płytowy stalowy	5	15	7	5	30

- Grzejniki członowe należy ustawiać na wspornikach oraz przymocować dodatkowo do ściany uchwyty. Jeden wspornik powinien przypadać na 5 członów grzejnika Żeliwnego i jeden uchwyt na grzejnik.
- Grzejniki stalowe płytowe należy montować na dwóch wspornikach i przymocować do ściany dwoma uchwyty, niezależnie od wielkości grzejnika. Grzejniki dwu- lub trzy płytowe należy mocować położenia i odstępu między płytami.
- Grzejniki rurowe Żebrowe i rurowe gładkie należy mocować, przyjmując jeden wspornik na 1 m długości grzejnika, lecz nie mniej niż dwa wsporniki na jeden grzejnik. W grzejnikach wielorzędowych wsporniki podtrzymują najwyższy rząd grzejnika, przy czym należy zastosować jeden dodatkowy wspornik podtrzymujący rząd najniższy.

14.5.4 Instalacje wentylacji i klimatyzacji

14.5.4.1 Urządzenia prowadzące powietrze (kanały i kształtki wentylacyjne)

- Kanały powinny być szczelne, gładkie na powierzchni wewnętrznej, bez wgnieceń i załamów.
- Połączenia blach na ściankach kanałów do grubości 1,5 mm należy wykonać na zamek blacharski. Przy grubości większej niż 1,5 mm należy łączyć przez spawanie, zgrzewanie lub nitowanie jednostronne.
- Kołnierze powinny być przynitowane lub przyspawane do ścian kanału, w płaszczyźnie prostopadłej do osi kanału.
- Otwory w kołnierzach i przeciwkołnierzach należy wiercić parami.
- Maksymalny prześwit między kołnierzem a przeciwkołnierzem, bez ściągnięcia śrubami nie może być większy niż 2mm.
- Tolerancje średnic kanałów i kształtek okrągłych wynosi $\pm 2\text{mm}$.
- Kanały wentylacyjne mocować na wieszakach, wspornikach lub konstrukcjach podtrzymujących. Między kanałem a wspornikiem lub obejmą stosować podkładki amortyzujące o grubości ok. 5 mm.

- Kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w fartuch pierścieniowy lub prostokątny o szerokości ok. 200mm i połączyć go szczelnie z pokryciem dachu.
- Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą się uginać 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. Rozstawienie ich powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym osprzętem i izolacją.
- Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubości ściany lub stropu.
- 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:
 - o trzech średnic równoważnych – przepustnice jednopłaszczyznowe,
 - o dwóch średnic równoważnych – przepustnice wielopłaszczyznowe o współbieżnym ruchu łopat,
 - o 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.
- W uzasadnionych przypadkach kanały czerpne powietrza dla central i agregatów grzewczowentylacyjnych na odcinkach czerpnia-nagrzewnica powinny zostać zabezpieczone izolacją przeciwwzrośeniową.

14.5.4.2 Urządzenia wprowadzające powietrze w ruch (wentylatory, wywietrzaki, nawietrzaki)

- Należy montować wentylatory zgodnie z charakterystyką określoną w dokumentacji technicznej. Dopuszczalna tolerancja w zakresie wydajności i sprężu wynosi $\pm 5\%$.

- Montować wentylatory dostarczone w stanie złożonym lub w podzespołach.
- Wywietrzaki dachowe i nawietrzaki podokienne powinny mieć urządzenia chroniące przed przedostaniem się odpadów atmosferycznych do pomieszczeń wentylowanych.
- Nawiewniki i wywiewniki powinny mieć szczególnie estetyczny wygląd.
- Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością przestawienia, a położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.
- W przypadku wymaganej regulacji wielkości strumienia powietrza nawiewniki i wywiewniki należy wyposażyć w odpowiednie elementy regulacyjne.
- Wywietrzaki i nawietrzaki podokienne należy wyposażyć w zabezpieczenie chroniące przed przedostaniem się opadów atmosferycznych i kurzu do pomieszczeń wentylowanych.
- Nawietrzaki podokienne powinny być montowane pod parapetami okien w otworach ścian zewnętrznych za grzejnikami centralnego ogrzewania. Usytuowanie nawietrzaka powinno umożliwić swobodne nastawienie przesłony regulującej strumień napływającego powietrza.
- Oś wywietrzaka dachowego powinna mieć położenie pionowe, konstrukcja dachu zaś powinna być sprawdzona na obciążenie statyczne łączne z działaniem siły wiatru i ewentualnie ciężaru opadów atmosferycznych.
- Wywietrzaki o średnicach ponad 500 mm należy usztywniać dodatkowo ściągami z lin stalowych, przy użyciu nakrętek rzymskich.
- Połączenie wywietrzaka z dachem powinno być chronione fartuchem pierścieniowym z blachy odpornej na korozję i uszczelnione.
- Czerpnie ściennie należy sytuować na wysokości co najmniej 3 m nad poziomem terenu. W wyjątkowych uzasadnionych przypadkach dopuszczalne jest usytuowanie czerpni na wysokości mniejszej, lecz nie niższej niż 0,5 m nad poziome terenu.
- Usytuowanie czerpni ściennej powinno zapewniać czerpanie powietrza z przestrzeni, w której istnieje przewiew.
- Czerpnie dachowe można stosować w wyjątkowych przypadkach, gdy inne względy uniemożliwiają zastosowanie czerpni ściennych lub terenowych. Odległość dolnej krawędzi otworu czerpni dachowej od poziomu dachu nie może być mniejsza niż 0,5 m. Czerpnie te powinny być usytuowane w miejscach nieosłoniętych i przewiewnych. Wyrzutnie wentylacyjne powinny być w zasadzie sytuowane na dachu, w miejscach nieosłoniętych i przewiewnych.
- Wyrzutnie dachowe powietrza niezapyłonego powinny być wyprowadzone na wysokość 0,3 m ponad linię łączącą najwyższe punkty przeszkód, a przy braku przeszkód, na wysokość co najmniej 0,4 m ponad połacią dachu

budynku. Za przeszkodę uważa się wystającą część budynku, świetliki itp. znajdujące się w odległości poziomej do 10 m od wyrzutni.

- Wyrzutnie dachowe powietrza zapyłonego należy wyprowadzić na wysokość co najmniej 1,5 m ponad kalenicę dachu budynku wentylowanego lub przyległego, jeśli znajduje się on w odległości mniejszej niż 30 m.
- 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.
- W wentylatorach dwustrumieniowych otwory ssące powinny być zaopatrzone w siatki ochronne. Wentylatory powinny być połączone z kanałami wentylacyjnymi za pomocą elastycznych króćców amortyzujących (brezent, skóra, igelit itp.). Długość elastycznych króćców powinna wynosić 100÷150 mm, wymiary i kształt króćców powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.
- Wentylatory promieniowe zmontowane na zewnątrz budynku powinny mieć daszki ochronne nad silnikami elektrycznymi.
- Przekładnie z paskami klinowymi powinny być wyposażone w osłony z blachy lub blachy i siatki, z możliwością łatwego demontażu.

14.5.4.3 Wentylatory, centrale

Należy montować zgodnie z DTR i wytycznymi producenta urządzeń.

14.5.4.4 Urządzenia grzewczo-wentylacyjne

- Obudowa zespołu grzewczo-wentylacyjnego i usytuowanie w nim urządzeń powinny zapewnić równomierny napływ powietrza na całej powierzchni nagrzewnicy.
- Obudowa zespołu grzewczo-wentylacyjnego powinna być szczelna i zabezpieczona przed korozją.
- Urządzenie powinno charakteryzować się równomiernym i cichym biegiem.
- Otwór czerpalny powinien być zabezpieczony siatką, a w przypadku czerpania powietrza zewnętrznego – w Żaluzje przeciwdeszczowe i siatkę.
- Usytuowanie komory klimatyzacyjnej lub centrali klimatyzacyjnej w pomieszczeniu maszynowni powinno umożliwić swobodny dostęp do obu wzdłużnych ścian komory, w szczególności zaś do urządzeń i aparatury regulacji automatycznej lub ręcznej.

- Nagrzewnice ramowe, wodne oraz chłodnice powinny odpowiadać następującym warunkom:
 - o płyciny rur Żebrowych nagrzewnic i chłodnic powinny być równoległe do siebie,
 - o odstępy powinny mieć zapewniony dobry kontakt cieplny z rurkami,
 - o nagrzewnice i chłodnice wykonane ze stali powinny być ocynkowane lub kadmowane.
- Poszczególne części filtrów należy wykonać w sposób zapewniający szczelne, łatwe (bez zacięć i oporów) zakładanie działek filtracyjnych oraz otwieranie i zamykanie drzwiczek i pokryw w obudowach. Połączenie filtrów z kanałami i innymi elementami urządzeń wentylacyjnych powinno być szczelne. Materiał filtracyjny powinien równomiernie wypełniać powierzchnię ramki i całkowicie szczelnie przylegać do niej na całej powierzchni działki.
- Wszystkie części metalowe filtra należy zabezpieczyć przed korozją przez ocynkowanie lub malowanie.

14.5.4.5 Montaż nawiewników, wywiewników

Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny i mieć szczególnie estetyczny wygląd. Elementy ruchome nawiewników i wywiewników osadzać bez luzów, ale z możliwością przestawienia, a położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały. W przypadku wymaganej regulacji wielkości strumienia powietrza nawiewniki i wywiewniki należy wyposażyć w odpowiednie elementy regulacyjne.

14.5.4.6 Montaż czerpni i wyrzutni powietrza

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem czynników atmosferycznych np. przez zastosowanie Żaluzji, daszków ochronnych, itp.

Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni należy zabezpieczyć przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamontowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez przegrody zewnętrzne.

14.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w pkt 1.6 Specyfikacji Technicznej.

14.6.1 Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich norm materiałowych i wymagań niniejszych SST.

14.6.2 Kontrola jakości wykonanych robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inżyniera. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z właściwymi wymaganiami zawartymi w Normach, Aprobatach Technicznych i instrukcjach producentów materiałów i urządzeń.

14.6.2.1 Instalacja wodociągowa

Badania, kontrole i pomiary instalacji wodociągowej należy prowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-81/B-10700.00 lub równoważnej, punkcie 11 „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” opracowanych przez COBRTI Instal, a w przypadku przewodów z tworzyw sztucznych również zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, a także instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych oraz rysunkami wykonawczymi. Badania te powinny obejmować w szczególności:

- sprawdzenie trasy i spadków przewodów,
- sprawdzenie wykonania połączeń przewodów i kształtek
- sprawdzenie ułożenia przewodu,
- sprawdzenie wykonanie połączeń, kompensacji i mocowania przewodów,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- sprawdzenie wykonanie przejść przez przegrody budowlane,
- jakość zastosowania materiałów uszczelniających,
- sprawdzenie spadków przewodów,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość ustawienia wydłużeń,
- sprawdzenie usytuowanie przyborów i armatury,
- sprawdzenie prawidłowości działania przyborów i armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- pomiary spadków ciśnienia wody w instalacji,
- pomiary temperatury wody,
- badanie szczelności instalacji wodociągowej wodą zgodnie z p.11.3 „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” opracowanych przez COBRTI Instal lub równoważnymi,

- badanie szczelności instalacji wody ciepłej wodą ciepłą zgodnie z p. 11.4 „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” opracowanych przez COBRTI Instal,
- badania bakteriologiczne wody z instalacji,
- badania dotyczące montażu wodomierza zgodnie z PN-B-10720 lub równoważnej.

14.6.2.2 Instalacja kanalizacyjna

Badania, kontrole i pomiary instalacji kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10700 lub równoważną oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Badania te powinny obejmować w szczególności:

- sprawdzenie rodzaju, wymiarów i jakość zastosowanych materiałów i wyrobów,
- sprawdzenie tras i spadków przewodów,
- sprawdzenie wykonanie połączeń, kompensacji i mocowania przewodów,
- sprawdzenie wykonania przejść przez przegrody budowlane,
- sprawdzenie usytuowania przyborów sanitarnych,
- sprawdzenie prawidłowości działania przyborów i armatury,
- badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej zgodnie z następującymi wymaganiami:
- pionowe przewody wewnętrzne poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości,
- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,

14.6.2.3 Instalacja grzewcza

Kontrolę i badania jakości robót należy wykonywać zgodnie z punktem 11 „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji grzewczych” opracowanych przez COBRTI Instal lub równoważnymi, przy czym badania te powinny objąć w szczególności:

- poprawność montażu grzejników,
- badanie szczelności wodą zimną,
- badania odbiorcze poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji grzewczej

14.6.2.4 Instalacja wentylacji

Badania, kontrole i pomiary należy prowadzić zgodnie z: wymaganiami podanymi w punkcie 5.1 „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” opracowanych przez COBRTI Instal lub równoważnymi, Badania te powinny obejmować między innymi:

- sprawdzenie kompletności wykonanych prac,
- badania ogólne,
- badania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych (osuszacz sorpcyjny),
- badanie wymiennika ciepła ścieki – powietrze,
- badanie filtrów powietrza,
- badanie czerpni powietrza,
- badanie przepustnic,
- badanie sieci przewodów,
- badanie nawiewników i wywiewników
- badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych,

14.7 OBMIAR ROBÓT

Warunki ogólne dotyczące obmiaru Robót zostały zamieszczone w punkcie 1.8 Specyfikacji Technicznej.

14.8 CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI

Zgodnie z Kontraktem.

14.9 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne lub równoważne.

PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury lub równoważne.

PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki lub równoważne.

PN-EN 12201-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura lub równoważne.

PN-EN 1074 -1:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne lub równoważne.

- PN-EN 1074 -2:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa lub równoważne.
- PN-EN 1074 -3:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna lub równoważne.
- PN-EN 1074 -4:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające lub równoważne.
- PN-EN 1074 -5:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca lub równoważne.
- PN-EN 12451:2004(U) Armatura sanitarna. Ciśnieniowe zawory spłukujące i samoczynnie zamykane zawory do pisuarów PN 10 lub równoważne.
- PN-EN 817:2000 Armatura sanitarna. Baterie mechaniczne (PN 10). Ogólne wymagania techniczne lub równoważne.
- PN-EN 13828:2004 Armatura w budynkach. Ręcznie sterowane zawory kulowe ze stopów miedzi i stali odpornej na korozję w instalacjach wody wodociągowej. Badania i wymagania lub równoważne.
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny lub równoważne.
- PN-EN 12760:2002 Armatura przemysłowa. Przyłącza kielichowe armatury stalowej do przyspawania lub równoważne.
- PN-EN 13709:2004 Armatura przemysłowa - Stalowe zawory zaporowe i zaporowo-zwrotne lub równoważne.
- PN-EN 13789:2004 Armatura przemysłowa - Zawory zaporowe Żeliwne lub równoważne.
- PN-EN 1213:2002 Armatura w budynkach. Zawory zaporowe ze stopów miedzi do instalacji wodociągowych w budynkach. Badania i wymagania lub równoważne.
- PN-EN 10088-1:1998 Stale odporne na korozję Gatunki lub równoważne.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych lub równoważne.
- PN-EN 1253-1:2002 Wpusty ściekowe w budynkach – Część 1 Wymagania lub równoważne.
- PN-EN 1253-2:2002 Wpusty ściekowe w budynkach – Część 2 Metody badań lub równoważne.
- PN-EN 1253-3:2002 Wpusty ściekowe w budynkach – Część 3 Sterowanie jakością lub równoważne.

- PN-EN 1253-4:2002 Wpusty ściekowe w budynkach – Część 4 Zwieńczenia lub równoważne.
- PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – niezmiękczonego poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu lub równoważne.
- PN-EN 1563:2000 Odlewnictwo. żeliwo sferoidalne lub równoważne.
- PN-EN 598:2000 Rury, kształtki, i wyposażenie z Żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków. Wymagania i metody badań lub równoważne.
- PN-C-73001:1996 Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania lub równoważne.
- PN-78/B-12630 Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania. lub równoważne.
- PN-EN 251:1996 Brodziki podprysznicowe. Wymiary przyłączeniowe lub równoważne.
- PN-EN 329:1998 Armatura sanitarna. Zestawy odpływowe do brodzików prysznicowych. Ogólne wymagania techniczne lub równoważne.
- PN-EN 80:2002 Pisuary naścienne Wymiary przyłączeniowe lub równoważne.
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia. lub równoważne.
- PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania lub równoważne.
- PN-B-10720: 1999 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze lub równoważne.
- PN-B-76002:1996 Wentylacja Połączenia urządzeń przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych lub równoważne.
- PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe lub równoważne.
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary lub równoważne.
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary lub równoważne.

- PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i końcowych. lub równoważne.
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne lub równoważne.
- PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji lub równoważne.
- PN-EN 10216-2:2004 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej lub równoważne.
- PN-EN 1057:1999 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania lub równoważne.
- PN -EN 1254-1: 2002(U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 1: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego i twardego lub równoważne.
- PN-EN 1254-2:2002(U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 2: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do zaciskania. lub równoważne.
- PN-EN 1254-3:2002(U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 3: Łączniki do rur z tworzyw sztucznych z końcówkami do zaciskania. lub równoważne.
- PN-EN 1254-4:2002(U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 4: Łączniki z końcówkami innymi niż do połączeń kapilarnych i zaciskowych. lub równoważne.
- PN-EN 1254-5:2002(U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 5: Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego. lub równoważne.
- PN-90/M-75003 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania. lub równoważne.
- PN-77/M-75005 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe. lub równoważne.
- PN-86/H-74364.01 Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. lub równoważne.
- PN -91 /B-02419 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania. lub równoważne.

PN-EN 1489:2003 Armatura w budynkach. Zawory bezpieczeństwa. Badania i wymagania lub równoważne.

PN -C-04607: 1993 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody. lub równoważne.

PN-C-04601: 1985 Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych. lub równoważne.

PN-EN ISO 14683:2000 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne. lub równoważne.

Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (COBRTI Instal, Warszawa, maj 2003r) lub równoważne.

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, (COBRTI Instal, Warszawa, wrzesień 2002r lub równoważne.

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej. lub równoważne.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 97/23/WE z dnia 29 maja 1997 roku w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich dotyczących urządzeń ciśnieniowych.

Dyrektywa Rady 89/336/EWG z dnia 3 maja 1989 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstwa Państw Członkowskich odnosząca się do kompatybilności elektromagnetycznej,

Dyrektywa Rady 89/106/EWG z dnia 21 grudnia 1989 r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych Państw Członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych,

Warunki Urzędu Dozoru Technicznego WUDT/UC/2003 – urządzenia ciśnieniowe.

lub równoważne.

Opracował:
mgr inż. arch. Stanisław Konopiński
upr. MA/KK/007/02