

## **Biuro Inżynierskie Anna Gontarz-Bagińska**

Nowy Świat ul. Nad Jeziorem 13, 80-299 Gdańsk  
tel. 58 522-94-34

[www.biagb.pl](http://www.biagb.pl); [biuro@biagb.pl](mailto:biuro@biagb.pl)

<i>TEMAT</i>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH I INSTALACYJNYCH</b>
<i>OBIEKT</i>	<b>2 BUDYNKI MIESZKALNE WIELORODZINNE</b>
<i>LOKALIZACJA</i>	<b>PIĘNKOWO DZIAŁKI NR 657,605,557</b>
<i>INWESTOR</i>	<b>GMINA POSTOMINO 76-113 POSTOMINO</b>

BRANŻA	PROJEKTANT	NR UPRAWNIENI/PODPIS
BUDOWLANA	<b>mgr inż. Tomasz Bagiński</b>	41/2000/Op
	<b>mgr inż. arch. Anna Gontarz- Bagińska</b>	POM/0105/OHOA/08

Gdańsk, kwiecień 2017

## SPIS TREŚCI

0.Część ogólna	2
1.Wykopy	4
2.Zasypanie wykopów	8
3.Zbrojenie	10
4.Beton	16
5.Konstrukcje i elementy murowe	20
6.Montaż prefabrykowanych stropów	26
7.Izolacje wodochronne	32
8.Roboty ciesielskie	35
9.Izolacje termiczne i akustyczne	36
10. Pokrycie dachu	39
11.Tynki	43
12.Posadzki z wykładzina PCV/ z kafli podłogowych	49
13.Okładziny ścian wewnętrznych z płytek ceramicznych szkliwionych	53
14.Malowanie	55
15.Okna i drzwi	58
16.Malowanie konstrukcji stalowych	61
17.Nawierzchnie	64
18.Balustrady,daszki, osłony	66
19.Obudowa z płyt g-k	68
20.Instalacje elektryczne	69
21.Instalacje wody zimnej, ciepłej i kanalizacyjne	75
22.Instalacje centralnego ogrzewania	80
23.Rroboty rozbiórkowe	82
24.Przyłącza i zewnętrzne instalacje sanitarne	83

## 0.Część Ogólna

Niniejszą Specyfikację Techniczną należy rozpatrywać łącznie z dokumentacją projektową i przedmiarami robót.

### 0.1. Nazwa zamówienia nadana przez Zamawiającego

Zamówienie obejmuje budowę budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z infrastrukturą w Pieńkowie.

### 0.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Budowa 2-ch budynków mieszkalnych obejmuje budynki wraz z instalacjami wewnętrznymi oraz parking, dojazd, chodniki, plac zabaw, mała architektura, zieleń oraz przyłącza, sieci i instalacje zewnętrzne i droga dojazdowa.

Zakres robót wielobranżowych określa dokumentacja projektowa dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego. Wyszczególnienie robót w przedmiarach.

### 0.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

W zakresie prac towarzyszących i robót tymczasowych są :

- organizacja zaplecza budowy w sposób nie kolidujący z dostępem i możliwością funkcjonowania obiektu podczas prowadzenia robót,
- zabezpieczenie przed osuwaniem się skarp podczas robót ziemnych
- zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób nieupoważnionych i odpowiednie oznakowanie
- zabezpieczenie wymienionych okien w istniejącym obiekcie przed możliwością uszkodzenia w czasie prowadzenia robót elewacyjnych
- rusztowania zgodne z przepisami BHP
- tymczasowe utwardzone przejścia do obiektu
- zajęcie pasa drogowego – organizacja ruchu – oznakowanie według projektu organizacji ruchu uzgodnionego z zarządcą drogi (opracowanie wykonane przez Wykonawcę robót), na czas wykonania wyjazdu z posesji i przyłączy

### 0.4. Informacje o terenie budowy

- a) Teren budowy znajduje się na terenie wiejskim, w związku z tym zaplecze budowy należy lokalizować w sposób nie kolidujący z sąsiednimi posesjami.
- b) Roboty na działkach nie należących do miasta należy prowadzić za zgodą właścicieli i na warunkach przez nich określonych.
- c) Roboty należy prowadzić w sposób zapewniający ochronę przyrody – nie naruszać drzewostanu nie przeznaczonego do likwidacji, oraz nie dopuszczać do skażenia gleby substancjami olejowymi i ropopochodnymi itp.
- d) Pracownicy zatrudnieni przy budowie muszą być odpowiednio przeszkoleni do prowadzonych robót w zakresie BHP. Szczególną uwagę należy zwrócić na szkolenie pracowników, posiadanie odpowiednich badań przez pracowników oraz odpowiednie zabezpieczenie robót ziemnych i prace na wysokości.
- e) Zaplecze budowy socjalno- sanitarne należy zorganizować niezależnie od istniejącego budynku w odległości i w wielkości odpowiedniej dla zatrudnianej ilości pracowników na budowie, spełniające przepisy BHP.
- f) Warunki organizacji ruchu dla wykonywania robót w pasie drogowym należy uzyskać od zarządcy drogi. Roboty prowadzić zgodnie z wymaganiami zarządców i właścicieli oraz projektem technicznym.

Specyfikacja Techniczna dla budynku  
mieszkalnego wielorodzinnego w Pieńkowie

- g) Ogrodzenie terenu budowy ma na celu zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób nieupoważnionych. Należy wykonać szczelne ogrodzenie placu budowy z zastosowaniem odpowiedniego oznakowania. Roboty przy wymianie ogrodzenia posesji należy prowadzić przy robotach zewnętrznych wykończeniowych, w momencie gdy nowe ogrodzenie nie będzie narażone na uszkodzenia.
- h) Przy prowadzonych robotach należy zabezpieczać przed zabrudzeniem i zniszczeniem otaczających chodników i jezdni. Koła pojazdów wywozających ziemię i gruz należy myć przed wyjazdem z placu budowy. W przypadku konieczności skorzystania z „obcych” dróg i chodników oraz spowodowania uszkodzenia, Wykonawca na własny koszt przywróci zniszczone elementy, do stanu istniejącego przed zniszczeniem.

0.5. Nazwy i kody

Lp.	Nazwa grupy robót	Kod CPV
1.	Roboty budowlane w zakresie budownictwa wielorodzinnego	45211000-9
2.	Roboty budowlane w zakresie gazociągów	45231220-3
3.	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków	45231300-8
4.	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne	45111200-0

0.6. Określenia podstawowe

Inżynier, Inspektor Nadzoru – pod tymi pojęciami w ST należy rozumieć inspektorów nadzoru inwestorskiego odpowiedniej branży,  
Projekt techniczny, dokumentacja techniczna – dokumentacja projektowa 2-ch budynków mieszkalnych wielorodzinnych wraz z infrastrukturą  
ST – skrót od Specyfikacji Technicznej

## 1. Wykopy

### 1.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów fundamentowych, przy wykonywaniu przyłączy, zewnętrznych instalacji sanitarnych, otoku do instalacji odgromowej korytowanie pod drogi i chodniki przy budowie budynku mieszkalnego.

### 1.2. Materiały.

Drewno przeznaczone do zabezpieczenia ścian wykopów oraz wykonania konstrukcji podpierających lub rozpierających ściany wykopów powinno być iglaste, zaimpregnowane i odpowiadać wymaganiom PN-91/D-95018 i PN-75/D-96000. Elementy stalowe lub inne materiały stosowane zamiast drewna jako konstrukcje zabezpieczające ściany wykopów, powinny być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru.

### 1.3. Sprzęt

Sprzęt używany do robót ziemnych musi być zaakceptowany przez Inspektorem Nadzoru. Z uwagi na prowadzenie robót w obrębie istniejących murów piwnic wykonywać ręcznie lub z pomocą mini koparek.

### 1.4. Transport

Rodzaj środków transportowych musi być zaakceptowany przez Inspektorem Nadzoru. Transport urobku ręczny lub za pomocą taśmociągu. Wywóz urobku na wysypisko samochodami samowładowczymi.

### 1.5. Wykonanie robót

#### *1.5.1 Sprawdzenie zgodności rzędnych terenu i warunków gruntowych z danymi projektu technicznego.*

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi wg projektu technicznego. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji powinny być odnotowane w dzienniku budowy wpisem potwierdzonym przez Inżyniera, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w Księdze Obmiaru.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich konfrontacji z dokumentacją techniczną.

#### *1.5.2. Wykonanie wykopów.*

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Wykopy te powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i zasypania ich gruntem odpowiednim do tego celu.

Zaleca się wykonywanie wykopów szerokoprzestrzennych ręcznie do głębokości nie większej niż 2.0 m, a koparką do 4.0 m.

W czasie wykonywania tych robót, na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów, wraz ze znajdującymi się tam budowlami. W przypadku natrafienia w trakcie wykopów na przedmioty zabytkowe lub

szczątki archeologiczne należy powiadomić o tym konserwatora zabytków oraz Inżyniera, a roboty przerwać na obszarze znalezisk do dalszej decyzji.

Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie przewidziane w dokumentacji technicznej ( instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe, elektryczne ) albo niewybuchy lub inne pozostałości wojenne, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym inwestora, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na poziomie posadowienia fundamentu, na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w projekcie oraz w przypadku natrafienia na grunt silnie nawodniony lub na kurzawkę, a w gruntach skalistych na kawerny (puste przestrzenie), roboty ziemne należy przerwać i powiadomić inwestora w celu ustalenia w porozumieniu z nadzorem autorskim odpowiednich zabezpieczeń.

#### *1.5.3. Wymiary wykopów w planie.*

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów w planie, sposobu ich wykonania, głębokości, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz konieczności i możliwości zabezpieczenia ścian wykopów. W przypadku gdy nie zachodzi możliwość wykonania bezpośredniego pochylenia skarp wykopu, należy uwzględnić w szerokości dna wykopu dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodną przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ściany wykopu a wykonywanym w wykopie elementem budowli. Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0.60 m, a w przypadku ścian izolowanych nie mniej niż 0.80 m.

#### *1.5.4. Nienaruszalność struktury dna wykopu.*

Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu, przy czym w porównaniu do projektowanego poziomu powinna być pozostawiona nienaruszona warstwa gruntu, o grubości co najmniej 0.20 m. Warstwa ta powinna być usunięta bezpośrednio przed betonowaniem fundamentu lub korka betonowego. W przypadku przegłębienia wykopu w stosunku do poziomu przewidzianego w projekcie, dopuszcza się wyrównanie poziomu posadowienia przez pogrubienie korka betonowego.

#### *1.5.5. Tolerancje wykonania wykopów.*

Wymiary wykopów w planie powinny być wykonane z dokładnością  $\pm 15$  cm, z uwzględnieniem zaleceń podanych powyżej.

Ostateczny poziom dna wykopu przed wykonaniem korka betonowego powinien być wykonany z tolerancją  $\pm 2$  cm w stosunku do rzędnych projektowanych.

#### *1.5.6. BHP i ochrona środowiska*

W trakcie prowadzenia prac przy wykopach należy zwrócić uwagę by obręb pracy koparki nie przebywali ludzie. Wykopy zabezpieczyć barierami.

Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy:

- a) używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie narzędzi,
- b) zapewnić należyte odwadnianie terenu robót,
- c) wykonywać wykopy w gruntach nawodnionych ze skarpami zapewniającymi stateczność gruntu pod wodą,

- d) pozostawić pas terenu co najmniej 0.5m wzdłuż krawędzi wykopu, na którym nie wolno składować ziemi pochodzącej z wykopu,
  - e) środki transportowe pod załadunek mas ziemnych ustawiać co najmniej 2.0m od krawędzi skarpy wykopu,
  - f) rozstaw środków transportowych pomiędzy sobą powinien wynosić co najmniej 1.5m dla umożliwienia ucieczki robotnikom w przypadku obsunięcia się mas ziemnych,
  - g) sprawdzić po każdej zmianie warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg) stan skarp nasypów i wykopów.
- Wykonywanie robót sprzętem zmechanizowanym.

Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań dla ręcznego sposobu wykonania robót, należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe:

- a) głębokość odspajanej jednocześnie warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu powinny być dostosowane do rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki,
- b) roboty ziemne przy nasypach i wykopach wykonywać warstwami, nie dopuszczając do powstawania nierówności,
- c) zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania krawędzi nasypów,
- d) rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia,
- e) robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn.

## 1.6.Kontrola jakości robót

### *1.6.1.Badania przy wykonywaniu i odbiorze.*

Przy wykonywaniu i odbiorze robót ziemnych zasypkowych powinny być przeprowadzone następujące badania:

- a) sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną,
- b) sprawdzenie wykonanych wykopów,
- c) sprawdzenie wykonanych zasypek i nasypów,
- d) sprawdzenie zagęszczenia gruntów.

Badania należy przeprowadzać w czasie odbiorów częściowych i odbioru końcowego robót. W czasie odbioru częściowego należy dokonywać odbioru tych robót, do których późniejszy dostęp będzie niemożliwy.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do dziennika budowy.

## 1.7.Obmiar

Obmiaru ilościowego dokonuje się w m<sup>3</sup> gruntu w stanie rodzimym. Ilość wykonanych robót, która stanowi podstawę płatności, określa się jako iloczyn powierzchni podstawy fundamentu (ławy) i średniej głębokości wykopu liczonej od spodu fundamentu do powierzchni terenu, powiększony o 10%., po uprzednim sprawdzeniu przez Inżyniera głębokości i kubatury wykopu w tej warstwie.

## 1.8.Odbiór końcowy

Badania wg 1.6.1 należy przeprowadzać w czasie odbioru końcowego robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami PN-68/B-06050. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

#### 1.9. Płatność

Płaci się za 1 m<sup>3</sup> wykopu. Cena obejmuje wyznaczenie zarysu wykopu, odspojenie gruntu, wydobywanie i złożenie go na odkład lub załadowanie i odwiezienie go na wskazane przez Inżyniera miejsce, wykonanie rowków na dnie wykopu do ujęcia wody, odwodnienie wykopu, wydobywanie z dna wykopu przypadkowo zsuniętego gruntu oraz usunięcie nadwyżki gruntu nad rzędną dna wykopu powstałej w wyniku spęczenia dna przy wbijaniu pali, a także ewentualne wbicie, rozparcie i usunięcie ścianki szczelnej. Jeśli jest to konieczne należy także uwzględnić w cenie uszczelnienie wykopu, gdy ruch wody może powodować rozluźnienie gruntu i wypłukiwanie cementu podczas betonowania fundamentu. Do ceny należy wliczyć także opracowanie przez Wykonawcę rysunków ewentualnego umocnienia ścian wykopu, dostarczenie niezbędnego materiału i narzędzi, wykonanie szalowania dostosowanego do warunków gruntowych, założenie bali i rozpór, rozbiórkę umocnienia i usunięcie materiałów stanowiących własność Wykonawcy poza teren pasa drogowego.

Ilości wykopów [m<sup>3</sup>]: według przedmiarów robót

#### 1.10. Przepisy związane

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze specyfikacjami technicznymi oraz normami :

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

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

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek.

PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe

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



## 2.Zасыpywanie wykopów

### 2.1.Wstęp

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zasypywaniem wykopów wraz z zagęszczeniem przy budynku, dla zewnętrznych instalacji sanitarnych, gazociągu, podsypek pod schody i kostkę brukową itd. przy realizacji budowy budynku mieszkalnego.

### 2.2.Materiały

piasek, żwir, pospółka, mieszanka cementowo-piaskowa

### 2.3.Sprzęt

Sprzęt używany do zasypywania wykopów musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Zagęszczarki płytowe 150kg.

### 2.4.Transport

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zasypywania wykopów powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny

### 2.5.Wykonanie robót

#### 2.5.1.Zасыpywanie wykopów.

Zасыpywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót. Przed rozpoczęciem zasypywania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z torfów, gytii i namulów oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione. Jeżeli dno wykopu znajduje się będzie pod wodą, niezbędne będzie stwierdzenie czystości dna. Do zasypywania powinien być użyty grunt niespoisty, niezamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych lub innych materiałów).

#### 2.5.2.Zagęszczanie gruntu nasypowego.

Każda warstwa gruntu w nasypie powinna być zagęszczana mechanicznie. Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić:

- a) przy zagęszczaniu lekkimi walcami - max. 0.2 m,
- b) przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - max. 0.4 m,
- c) przy ubijaniu ciężkimi tarczami - od 0.5 m do 1.0 m w zależności od ich masy i wysokości spadania, przy czym grubość ubijanej warstwy nie powinna być większa od średnicy tarczy.

W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających grunt powinien być zagęszczany ręcznie.

Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia powinien być  $> 1.00$ .

Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej. W przypadku wilgotności mniejszej niż 0.8 optymalnej grunt należy polewać wodą, a w przypadku wilgotności większej niż 1.25 optymalnej grunt należy przesuszyć.

Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego,
- prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi nasypu.

#### 2.5.3. Dopuszczalne odchyłki

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż:

- 0.002 - dla spadków terenu,
- 0.0005 - dla spadków rowów odwadniających,
- 4 cm - dla rzędnych w siatce kwadratów 40\*40 m, + 2 cm - dla rzędnych dna wykopu pod fundamenty,
- 15 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna > 1.5 m,
- 5 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna < 1.5 m.

## 2.6. Kontrola jakości robót

### 2.6.1. Badania przy wykonywaniu i odbiorze.

Przy wykonywaniu i odbiorze robót ziemnych zasypkowych powinny być przeprowadzone następujące badania:

- a) sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną,
- b) sprawdzenie wykonanych wykopów,
- c) sprawdzenie wykonanych zasypek i nasypów,
- d) sprawdzenie zagęszczenia gruntów.

Badania należy przeprowadzać w czasie odbiorów częściowych i odbioru końcowego robót. W czasie odbioru częściowego należy dokonywać odbioru tych robót, do których późniejszy dostęp będzie niemożliwy.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do dziennika budowy.

## 2.7. Obmiar

Ilość zasypki określa się w m<sup>3</sup> przestrzeni wypełnienia z uwzględnieniem zmian sprawdzonych w naturze

## 2.8. Odbiór końcowy

Badania wg 2.6 należy przeprowadzać w czasie odbioru końcowego robót. Na podstawie wyników badań jw. (w tym badania zagęszczenia) należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami PN-68/B-06050. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu.

W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

#### 2.9. Płatność

Przyjęte ilości m<sup>3</sup> zasyпки będą płatne wg jednostkowej ceny, która obejmuje dostarczenie, przygotowanie i wbudowanie w stanie optymalnej wilgotności zaakceptowanego przez Inżyniera materiału z jego zagęszczeniem i uformowaniem przewidzianego w projekcie kształtu zewnętrznego zasyпки, a także uporządkowanie terenu wokół ławy/stopy/przyczółka.

Ilość robót [m<sup>3</sup>]: według przedmiarów robót

#### 2.10. Przepisy związane

Normy dotyczące robót ziemnych.

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

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

PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

### 3. Zbrojenie

#### 3.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia dla elementów żelbetowych przy realizacji budynku mieszkalnego.

#### 3.2. Materiały

##### 3.2.1. Stal zbrojeniowa

Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami PN-82/H-93215.

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć atest hutniczy.

##### 3.2.1.1. Asortyment stali

Do zbrojenia betonu prętami wiotkimi należy stosować następujące klasy i gatunki stali oraz średnice prętów :

St3S; 34GS ,średnice od  $\phi$  6- $\phi$  16 mm

#### 3.3. Sprzęt

Sprzęt używany do wykonania zbrojenia musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

#### 3.4. Transport

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania zbrojenia powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

### 3.5. Wykonanie robót

#### 3.5.1. Przygotowanie zbrojenia

##### 3.5.1.1. Czyszczenie prętów

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania punktu 5.2.1 należy przeprowadzić ich czyszczenie. Rozumie się że zanieczyszczenia powstały w okresie od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania.

Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcz.

Stal narażona na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

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

Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody.

Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

##### 3.5.1.2. Prostowanie prętów

Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wciągarek.

##### 3.5.1.3. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1.0 cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Należy ucinąć pręty krótsze od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć.

Wydłużenia prętów (cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt podaje poniższa tabela.

średnica pręta [mm]	kąt odgięcia			
	45	90	135	180
6	-	0.5	0.5	1.0
8	-	1.0	1.0	1.0
10	0.5	1.0	1.0	1.5
12	0.5	1.0	1.0	1.5

Specyfikacja Techniczna dla budynku  
mieszkalnego wielorodzinnego w Pieńkowie

14	0.5	1.5	1.5	2.0
16	0.5	1.5	1.5	2.5
20	1.0	1.5	2.0	3.0
22	1.0	2.0	3.0	4.0
25	1.5	2.5	3.5	4.5
27	2.0	3.0	4.0	5.0
30	2.5	3.5	5.0	6.0

3.5.1.4. Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni do używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela nr 1 (PN - 91/S - 10042)

Tabela 1 - Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia

średnica pręta zaginane mm	stal gładka miękka R <sub>ak</sub> = 240 Mpa	Stal zębrowana		
		R <sub>ak</sub> < 400 MPa	400 < R <sub>ak</sub> < 500 MPa	R <sub>ak</sub> > 500 Mpa
d < 10	d0 = 3d	d0 = 3d	d0 = 4d	d0 = 4d
10 < d < 20	d0 = 4d	d0 = 4d	d0 = 5d	d0 = 5d
20 < d < 28	d0 = 5d	d0 = 6d	d0 = 7d	d0 = 8d
d > 28	-	d0 = 8d	-	-

**d** - oznacza średnicę pręta

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10 d.

Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów średnicy d < 12 mm. Pręty o średnicy d > 12 mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, powinna być nie mniejsza niż :

5d dla stali klasy A - 0 i A - I

10d dla stali klasy A - II

15d dla stali klasy A - III i A - III N

W miejscach zagięć i załamania elementów konstrukcji w których zagięcia ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciągane należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków.

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków (odgięć) prętów na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

### 3.5.2. *Montaż zbrojenia*

#### 3.5.2.1. *Wymagania ogólne*

Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną (PN - 91/S - 10042).

Wymaga się następujących klas stali : A - 0 (dla elementów drugorzędnych, niekonstrukcyjnych), A - I, A - II, A - III, A - III N (PN - 91/S - 10041, PN - 89/M - 84023/06), dla elementów nośnych.

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali która była wystawiona na działanie słonej wody, stan powierzchni wkładek zbrojeniowych ma być zadowalający bezpośrednio przed betonowaniem.

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali ; zmiany te wymagają zgody pisemnej Inżyniera.

Zaleca się zbroić beton prętami żebrowanymi o średnicy nie większej niż 32 mm, choć dopuszczalna maksymalna średnica wynosi 40 mm.

Maksymalny rozstaw prętów zbrojenia nośnego ułożonych w jednej płaszczyźnie powinien wynosić:

- a) w elementach zginanych, w miejscach maksymalnych momentów zginających :
- przy zbrojeniu jednokierunkowym dla przekroju  $h > 100\text{mm}$  –  $1,2h$  i nie więcej niż 250mm
  - przy zbrojeniu dwukierunkowym – 250mm.
- b) w elementach ściskanych – 400mm

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

- 0.07 m dla zbrojenia głównego fundamentów,
- 0.055 m dla strzemion fundamentów

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

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

#### 3.5.2.2. *Montowanie zbrojenia*

##### 3.5.2.2.1. *Łączenie prętów za pomocą spawania*

Zbrojenie powinno składać się , jeśli to możliwe z prętów nieprzerwanych na długości jednego przęsła lub jednego elementu konstrukcyjnego. Dopuszcza się łączenie prętów za pomocą spajania lub na zakład.

Dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- grzewanie doczołowe, elektryczne,

- spawanie łukiem elektrycznym z nakładkami z dwiema spoinami bocznymi,
- spawanie łukiem elektrycznym z nakładkami z czterema spoinami bocznymi,
- spawanie łukiem elektrycznym na nakładkę z jedną spoiną boczną,
- spawanie łukiem elektrycznym na nakładkę z dwiema spoinami ,
- spawanie łukiem elektrycznym z elementami płaskimi lub profilowanymi dwiema spoinami bocznymi ,
- spawanie łukiem elektrycznym z elementami płaskimi lub profilowanymi czterema spoinami bocznymi,

#### 3.5.2.2.2. Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic.

#### 3.5.2.2.3. Skrzyżowania prętów

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.

W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

### 3.6. Kontrola jakości robót

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podaje tabela nr 2.

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują następujące:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%
- różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać + 3 mm
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać + 25 mm
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20 % w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce. Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25 % ogólnej ich liczby na tym pręcie,
- różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać + 0.5 cm
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać + 2 cm.

Specyfikacja Techniczna dla budynku  
mieszkalnego wielorodzinnego w Pińkowie

Tabela 2

Parametr	Zakresy tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcia prętów (L - długość pręta wg projektu)	dla $L < 6.0$ m dla $L > 6.0$ m	20 mm 30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla $L < 0.5$ m dla $0.5 \text{ m} < L < 1.5$ m dla $L > 1.5$ m	10 mm 15 mm 20 mm
Usytuowanie prętów a) otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		< 5 mm
b) odchylenie plusowe (h - jest całkowitą grubością elementu)	dla $h < 0.5$ m dla $0.5 \text{ m} < h < 1.5$ m dla $h > 1.5$ m	10 mm 15 mm 20 mm
c) odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (kablami) (a - jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	$a < 0.05$ m $a < 0.20$ m $a < 0.40$ m $a > 0.40$ m	5 mm 10 mm 20 mm 30 mm
d) odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia lub otworu kablowego (b - oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)	$b < 0.25$ m $b < 0.50$ m $b < 1.5$ m $b > 1.5$ m	10 mm 15 mm 20 mm 30 mm

### 3.7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest 1 kg. Do obliczenia należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego uzbrojenia t.j. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy kg/m.

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

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

### 3.8. Odbiór końcowy

Badania wg 3.6 należy przeprowadzać w czasie odbiorów robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji



wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

### 3.9. Płatność

Umowna cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie materiału, oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie, łączenie spawane "na styk" lub "na zakład" oraz montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną, a także oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy.

Ilości stali zbrojeniowej : według przedmiarów

### 3.10. Przepisy związane

#### 3.10.1. Normy

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

PN-82/H-93215. Pręty stalowe walcowane na gorąco w podwyższonych temperaturach.

PN-80.H-04310. Próba statyczna rozciągania metali.

PN-78/H-04408. Technologiczna próba zginania.

#### 3.10.2. Inne dokumenty

Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie nr 83591.

Stal zbrojeniowa żebrzana gatunku 10425.0/10425.9, importowana z CiSFR. IBDiM. Warszawa 1992.

Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie nr 83891.

Stal zbrojeniowa gatunku 18G2 i 34GS o użebrowaniu według normy DIN488. ITB. Warszawa 1992.

## 4. Beton

### 4.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem elementów żelbetowych i betonowych przy realizacji budynku mieszkalnego

### 4.2. Materiały

Beton zwykły wg PN-88/B-06250

### 4.3. Sprzęt

Wibratory wglębne, przyczepne, łąty wibracyjne uzgodnione z Inżynierem

#### 4.4 Transport

Technologiczny uzgodniony z Inżynierem, pompa do betonu, ręczny w zależności od potrzeb i warunków.

#### 4.5. Wykonanie robót

##### 4.5.1. Tolerancje wykonania.

Odchylenia w poziomach spodu konstrukcji fundamentowych nie powinny być większe niż 5cm.

Odchylenia w poziomach wierzchu konstrukcji fundamentowych nie powinny być większe niż 2cm.

##### 4.5.2. Otulenie zbrojenia.

Otulenie zbrojenia, licząc od powierzchni pręta zbrojeniowego do powierzchni eksponowanej betonu powinna wynosić:

- 7 cm – od spodu zbrojenia konstrukcji ,
- 3,5 cm - zbrojenie główne konstrukcji oraz strzemiona.

##### 4.5.3. Betonowanie .

Bezpośrednio przed betonowaniem deskowanie należy starannie oczyścić przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Zbrojenie powinno być odebrane przez inspektora nadzoru a zezwolenie na betonowanie wpisane do dziennika budowy. Przy odbiorze należy zwrócić szczególną uwagę na stabilność i odpowiednią wytrzymałość deskowania, właściwe ułożenie i powiązanie zbrojenia, zgodne z projektem otulenia prętów. Końcówki drutów wiązałkowych muszą być odgięte do środka płyty. Pręty zbrojeniowe powinny być łączone zgodnie z normą z zachowaniem odpowiedniej długości zakładów i przestrzegania zasady nie łączenia prętów w jednym przekroju.

Pod podkłady betonowe posadzki wykonywane na gruncie niezbrojonych podłoże powinno być wolne od kurzu i zanieczyszczeń oraz nasyczone wodą.

Betonowanie należy prowadzić bez przerw roboczych prowadząc beton całym przekrojem wg poniższego schematu:

- układany beton należy zawibrować wibratorami wgłębnymi oraz zawibrować powierzchniowo listwami wibracyjnymi ( w zależności od elementu ).
- nie wolno używać listew wibracyjnych z włączoną wibracją do ściągania nadmiaru betonu, operację tę należy wykonywać zwykłą łątą drewnianą i dopiero w następnej kolejności beton zagęścić listwą wibracyjną.

Zwraca się uwagę na dokładne wygładzenie górnej powierzchni betonu. W przypadku stosowania izolacji samoprzylepnych powierzchnię świeżego betonu należy wygładzić przez zacieranie. Późniejsze wygładzanie płyty jest bardzo pracochłonne i kosztowne. Górna powierzchnia płyty powinna być tak przygotowana aby szczelina pomiędzy 4-metrową łątą i powierzchnią betonu nie była większa niż 10mm. Powierzchnia betonu nie może mieć lokalnych nierówności przekraczających 2 mm wysokości i 5 mm zagłębień, pod warunkiem że nierówności te nie mają ostrych krawędzi.

Warunki dotyczące składników mieszanki betonowej, jej wytwarzania, betonowania oraz badań wg normy.

#### 4.6. Kontrola jakości robót

#### 4.6.1. *Badania w czasie budowy.*

Badania konstrukcji betonowych i żelbetowych w czasie wykonywania robót polegają na sprawdzeniu na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych materiałów i zgodności wykonywanych robót z projektem i obowiązującymi normami. Badania powinny objąć wszystkie etapy produkcji, a przede wszystkim takie roboty, które przy ostatecznym odbiorze nie będą widoczne, a jakość ich wykonania nie będzie mogła być sprawdzona. Wyniki badań oraz wnioski i zalecenia powinny być wpisane do dziennika budowy.

1.Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, czy gatunki ich odpowiadają przewidzianym w dokumentacji technicznej i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.

2.Sprawdzenie rusztowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównanie z projektem.

Badania polegają na stwierdzeniu :

- zgodności podstawowych wymiarów z projektem,
- zachowaniu rzędnych oraz odchylenia od położenia poziomego i pionowego,
- zgodności przekrojów poprzecznych elementów nośnych,
- prawidłowości i dokładności połączeń między elementami.

Sprawdzenie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne połączeń i przez kontrolę dociągnięcia wszystkich śrub w konstrukcji.

3.Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą, łatą i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.

4.Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą, suwmiarką i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.

5.Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-88/B-06250 i PN-63/B-06251.

6.Sprawdzenie fundamentów płytowych polega na pomiarze wymiarów geometrycznych płyt, usytuowania względem osi podłużnej obiektu i osi poprzecznej podpory, badania powierzchni betonu pod kątem rys, pęknięć i raków

#### 4.6.2.*Badania po zakończeniu budowy.*

Badania po zakończeniu budowy obejmują :

1.Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu należy przeprowadzać przez wykonanie pomiarów na zgodność z dokumentacją techniczną

2.Sprawdzenie konstrukcji należy wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.

#### 4.6.3.*Badania dodatkowe.*

Badania dodatkowe wykonuje się gdy co najmniej jedno badanie wykonywane w czasie budowy lub po jej zakończeniu dało wynik niezadowolający lub wątpliwy.

#### 4.7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> betonu w elementach. Płaci się za wykonaną i wbudowaną ilość betonu. Recepta na wykonanie mieszanki powinna być zgodna z PN i zatwierdzona przez Inżyniera.

#### 4.8. Odbiór końcowy

Do odbioru końcowego przedstawić wyniki badań laboratoryjnych wbudowanego betonu. Badania wg 4.6 należy przeprowadzać w czasie odbiorów robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

#### 4.9. Płatność

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych czynników produkcji, oczyszczenie deskowania, wykonanie potrzebnych rusztowań i deskowań, ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją, rozbiórką deskowania i rusztowań, oczyszczenia stanowiska pracy i usunięcie elementów rusztowań i deskowań.

Ilości robót : według przedmiarów

#### 4.10. Przepisy związane

##### *4.10.1. Normy dotyczące betonu.*

PN-86/B-01300 Cementy. Terminy i określenia.

PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.

PN-76/B-06000 Cement. Pobieranie i przygotowywanie próbek.

PN-88/B-30000 Cement portlandzki.

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.

PN-89/B-06714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.

PN-76/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.

PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.

PN-78/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.

PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.

PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.

PN-77/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.

PN-78/B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.

PN-78/B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.

PN-78/B-06714/28Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.

PN-78/B-06714/34Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.

PN-78/B-06714/40Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miazdzenie.

PN-87/B-06714/43Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziarn słabych.

BN-84/6774-02 Kruszywa mineralne. Kruszywa kamienne łamane do nawierzchni drogowych.

PN-87/B-06721 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

BN-73/6736-01 Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie.

BN-78/6736-02 Beton zwykły. Beton towarowy.

#### *4.10.2. Normy dotyczące konstrukcji betonowych.*

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

PN-74/B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.

PN-74/B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.

#### *4.10.3. Inne dokumenty*

Międzynarodowe zalecenia obliczania i wykonywania konstrukcji z betonu. Europejski Komitet Betonu. Arkady. Warszawa 1973.

PRN, MiJ. Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1. Reguły ogólne i reguły dla budynków. Tom I. Wersja Polska ENV 1992-1-1: 1991 (Tekst do pierwszej ankiety normalizacyjnej). ITB. Warszawa 1992.

## **5. Konstrukcje i elementy murowane**

### **5.1. Wstęp**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji i elementów murowych (ściany kominy, nadproża) przy realizacji budynku mieszkalnego.

### **5.2. Materiały**

#### *5.2.1. Zaprawy murarskie*

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymogami normy. Przygotowanie zapraw do robót murowych z zasady powinno być wykonane mechanicznie. Zaprawę

należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu; poszczególne zaprawy powinny być zużyte w ciągu:

- a) zaprawa wapienna – 8 godzin
- b) zaprawa cem-wap – 3 godziny
- c) zaprawa cementowa – 2 godziny

#### *5.2.2. Bloczki silikatowe/ pustaki ceramiczne poryzowane*

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne nośne projektuje się o grubości 24 i 25cm z bloczków silikatowych i pustaków ceramicznych poryzowanych P+W klasy min 15 na zaprawie cem.-wap. marki 2 do cienkich spoin. Ściany klatek schodowych i ściany pomiędzy mieszkaniami wykonać z pustaków ceramicznych akustycznych o grubości 0,25m, na zaprawie cem.-wap marki 5 do cienkich spoin. Wykonanie ścian działowych projektuje się z pustaków ceramicznych.

#### *5.2.3. Nadproża prefabrykowane,*

Belki nadprożowe o przekroju w kształcie litery L systemowe ceramiczne oraz prefabrykowane L19 należy stosować w zależności od rodzaju otworu i sposobu obciążenia nadproża stropami, przyjmując według rysunków konstrukcyjnych dokumentacji projektowej.

Belki nadprożowe powinny być wykonane z betonu klasy B20 zbrojonego stalą gatunku 34GS i St0S (zbrojenie montażowe)

#### *5.2.4. Bloczki żwirobotonowe M6*

Ściany konstrukcyjne piwnic projektuje się wykonać z bloczków żwirobotonowych M6 murowanych na grubość ściany 38 i 25. Należy stosować pustaki 25 klasy 15. pustaków ceramicznych typu Porotherm; ściany zewnętrzne z pustaka o grubości 44, wewnętrzne z pustaka o grubości 25cm.

Przy odbiorze pustaków należy przeprowadzić na budowie następujące badania:

- a) sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na ceglach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w DT
- b) przeprowadzenie doraźnej próby przez oględziny, opukiwanie i mierzenie :
  - wymiarów i kształtu
  - liczby szczerb i pęknięć
  - odporność na uderzenia
  - przelomu ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla.

Pustak przeznaczony do murów tynkowanych, powinna być zbadana na obecność szkodliwej zawartości rozpuszczalnych soli. Po badaniu na ceglach nie powinny wystąpić wykwity i naloty.

#### *5.2.5. Kształtki wentylacyjne*

Piony wentylacji pomieszczeń piwnic wykonać z kształtek betonowych z betonu lekkiego, część nad stropodachem wymurować z kształtek klinkierowych na zaprawie mrozoodpornej.

Wymagania dla pustaków jak dla cegły.

### 5.3. Sprzęt

Uzgodniony z Inżynierem, mieszadło wolnobieżne do zapraw lub betoniarka

### 5.4. Transport

Technologiczny lub ręczny uzgodniony z Inspektorem

### 5.5. Wykonanie robót

Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania. Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. Cegły lub inne elementy układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu.

Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.

#### 5.5.1. Mury z pustaków ceramicznych

##### 5.5.1.1. Spoiny w murach ceglanych

W murach ceglanych należy przyjmować grubość normową spoiny:

- a) 12mm w spoinach poziomych przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 17mm, a minimalna 10mm
- b) 10mm w spoinach pionowych podłużnych i poprzecznych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15mm, a minimalna 5mm.

Spoiny powinny być nie wypełnione zaprawą na głębokość 10-15mm.

##### 5.5.1.2. Stosowanie połówek i cegieł ułamkowych

Liczba cegieł użytych w połówkach do murów nośnych nie powinna być większa niż 15% całkowitej liczby cegieł.

Półówek i cegieł ułamkowych można używać przy zastosowaniu cegieł całych w liczbie równej co najmniej 50% całkowitej liczby cegieł i przy wystarczającym przewiązaniu spoin :

- a) w ścianach najwyższej kondygnacji
- b) w murach podokiennych
- c) w murach przeciwpożarowych
- d) na poddaszu, pod warunkiem żeby naprężenie we wszystkich tych przypadkach było mniejsze od 2/3 naprężenia dopuszczalnego wg PN-87/B-03002

W filarach i słupach nie dopuszczalne jest zastępowanie całych cegieł połówkami. Stosowanie cegieł połówkowych i mniejszych może być dokonywane tylko w liczbie koniecznej do uzyskania prawidłowego wiązania.

##### 5.5.2. Ścianki działowe

Ścianki działowe o grubości  $\frac{1}{4}$  cegły należy murować na zaprawie marki nie niższej niż 3, przy czym przy rozpiętości powyżej 5m lub przy wysokości powyżej 2,5m należy stosować zbrojenie z bednarki lub prętów okrągłych w co 4-ej spoinie. Zbrojenie należy zakotwić w spoinach ścian nośnych, a w przypadku wykonania w ścianie otworu drzwiowego – również i w powierzchni ościeżnicy przylegającej do ściany.

### 5.5.3. Nadproża

Do otworów okiennych i drzwiowych w murach należy stosować nadproża prefabrykowane systemowe przyjęte w DT.

Minimalna długość oparcia prefabrykowanych belek nadprożowych powinna wynosić 9 cm po każdej stronie.

W przypadku opierania belek ceramicznych na murach z cegły dziurawki ostatnie 3 warstwy cegieł pod oporami belek powinny być wykonane z cegły pełnej na zaprawie cem-wap marki co najmniej 1,5.

### 5.5.4. Osadzenie ościeżnic

Przy osadzaniu ościeżnic metalowych w ściankach uprzednio wykonanych należy wykuć gniazda na wąsy kotwiące, a następnie po ustawieniu i wypionowaniu stojaków zaklinować ościeżnicę silnie w murze. Zalewanie zaprawą cementową tak usztywnionej ościeżnicy powinno odbywać się od góry przez płaskie lejki.

### 5.6. Kontrola jakości robót

Podstawę odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty :

- a) zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producentów, oraz atesty
- b) protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających
- c) protokoły odbioru materiałów i wyrobów
- d) wyniki badań laboratoryjnych materiałów i wyrobów jeśli były zlecane (np. na radioaktywność)

Odbiór robót murowych powinien się odbywać przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych, ale po osadzeniu stolarki (ościeżnic)

Mury z cegły powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej , normami obowiązującymi oraz niniejszą ST.

Największe dopuszczalne odchyłki wymiarów murów z pustaków ceramicznych powinny odpowiadać poniższej tablicy.

Lp.	Rodzaje odchyłek	Dopuszczalne odchyłki dla murów [mm]		
		Z cegły i pustaków ceramicznych		z drobnowym. elem. z betonu komórkowego
		Mury spoinowane	Mury niespoinowane	
1.	Zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów : na długości 1m na całej powierzchni ściany pomieszczenia	3 10	6 20	4 -
2.	Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi : na wysokości 1m	3	6	3



Specyfikacja Techniczna dla budynku  
mieszkalnego wielorodzinnego w Pieńkowie

	na wysokości kondygnacji	6	10	6	
	na całej wysokości ściany	20	30	15	
3.	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru:				
	na długości 1m	1	2	2	
	na całej długości budynku	15	30	30	
4.	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy muru pod stropem:				
	na długości 1m	1	2	-	
	na całej długości budynku	10	20	-	
5.	Odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie :				
	na długości 1m	3	6	10	
	na całej długości ściany	-	-	30	
6.	Odchylenie wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach:				
	Do 100cm	Szerokość	+6,-3	+6,-3	+10
		Wysokość	+15,-10	+15,-10	
	Powyżej 100cm	Szerokość	+10,-5	+10,-5	
		Wysokość	+15,-10	+15,-10	

Dla wbudowanych ościeżnic :

- a) odchylenie od pionu lub od poziomu dla ościeżnic drzwiowych i okiennych nie powinno być większe niż 2mm na 1m i nie więcej niż 3mm na całej długości stojaka lub nadproża ościeżnicy
- b) największe dopuszczalne zwichrowanie ościeżnicy z płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2mm.

### 5.7.Obmiar

Jednostką obmiaru wykonanego muru jest m<sup>3</sup> . Jednostką obmiaru osadzanych ościeżnic jest szt, a jednostka obmiaru wykonanych nadproży jest szt. Płaci się za wykonane ściany działowe i nośne oraz wbudowane ościeżnice i nadproża..

### 5.8.Odbiór końcowy

Badania wg 5.6 należy przeprowadzać w czasie odbiorów robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami . Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji

wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

#### 5.9. Płatność

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych materiałów, przygotowanie zaprawy murarskiej wykonanie i rozbiórkę potrzebnych rusztowań i deskowań, oczyszczenia stanowiska pracy i usunięcie.

Ilości robót : według przedmiaru robót

#### 5.10. Przepisy związane

##### *5.10.1 Normy dotyczące konstrukcji murowych*

PN-87/B-03002 Konstrukcje murowe z cegły. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-67/B-03005 Konstrukcje murowe z cegły i innych elementów drobnowymiarowych ze zbrojeniem stalowym. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-68/B-100200 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-75/B-12001 Cegła pełna wypalana z gliny

PN-74/B-12002 Cegła drążona wypalana z gliny-dziurawka

PN-88/B-30000 Cement portlandzki

PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami

PN-81/B-30003 Cement murarski 15

PN-86/B-30020 Wapno

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

PN-65/B-14502 Zaprawy budowlane wapienne

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

PN-65/B-14504 Zaprawy budowlane cementowe

PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań cech geometrycznych

## 6. Montaż prefabrykowanych stropów

### 6.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem prefabrykowanych stropów kanałowych przy realizacji budynku mieszkalnego.

### 6.2. Materiały

Prefabrykowane płyty stropowe kanałowe żelbetowe.

### 6.3. Sprzęt

Dźwig samochodowy, narzędzia drobne.

### 6.4. Transport

Samochodowy, technologiczny lub ręczny

### 6.5. Wykonanie robót

Montaż konstrukcji prefabrykowanych należy wykonywać ściśle według wymagań przyjętych w dokumentacji montażowej (sporządzonej przez wykonawcę robót) w oparciu o geodezyjną siatkę pomiarowo – kontrolną.

Dla prawidłowego wykonania montażu w zakresie wymaganych dokładności i jakości zmontowanej konstrukcji należy:

- eliminować z montażu wadliwe lub uszkodzone prefabrykaty,
- zaopatrzyć brygady montażowe w dostateczną ilość dobrej jakości pomocniczego sprzętu montażowego,
- zaopatrzyć brygady montażowe w niezbędny sprzęt pomiarowo – kontrolny,
- utrzymać ścisłą współpracę brygady montażowej z zespołem pomiarowym,
- weryfikować prawidłowość ustawienia poszczególnych prefabrykatów w celu skorygowania ewentualnych błędów przed wykonaniem połączeń w węzłach,
- wykonywać wszystkie prace montażowe zgodnie z instrukcją montażu prefabrykatów opracowaną przez właściwą jednostkę projektową.

Tolerancje wymiarów prefabrykatów. W tabeli nr 1 podano maksymalne tolerancje.

Tabela nr 1

Klasa dokładności	Wymiary i odpowiadające im tolerancje, [mm]					
	do 100	ponad 100 do 300	ponad 300 do 900	ponad 900 do 3000	ponad 3000 do 9000	ponad 9000
3	0,5	1	2	2	3	3
4	1	2	3	3	4	5
5	2	3	4	5	6	8
6	3	4	6	8	10	12
7	4	6	10	12	16	20
8	6	10	16	20	25	32

Zalecane klasy dokładności wykonania prefabrykatów wielkowymiarowych w zależności od ich przeznaczenia podano w tabeli 2.

Tabela nr 2

Rodzaj prefabrykatu	Zalecane klasy dokładności wykonania w zależności od wymiaru, [mm]		
	< 3000	3000 - 9000	> 9000
Płyty stropowe niewykończone	6	6,7	7
Płyty stropowe wykończone	5,6	6	6,7
Płyty dachowe	5,6	6,7	7

Każda partia prefabrykatów powinna mieć zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta.

Przed przystąpieniem do montażu konstrukcji z prefabrykatów należy:

- założyć geodezyjną osnowę realizacyjną,
- wyznaczyć osie główne budowli,
- wyznaczyć osie fundamentów.

Montaż konstrukcji prefabrykowanych wymagających stosowania procesów mokrych powinien być wykonywany w temperaturze otoczenia powyżej + 5°C.

Jeżeli następuje spadek temperatury poniżej +5°C, montaż konstrukcji należy prowadzić przy spełnieniu warunków określonych w „Instrukcji nr 282 – Wytyczne wykonywania robót budowlano – montażowych w okresie obniżonych temperatur”. ITB,1988.

Montaż konstrukcji prefabrykowanych podczas mgły, opadów deszczu, śniegu lub marznącego deszczu nie dopuszcza się prowadzenia montażu do czasu odlodzenia i oczyszczenia ze śniegu prefabrykatów oraz działki montażowej.

Montaż konstrukcji prefabrykowanych powinien być wykonywany przy dobrym oświetleniu; montaż o zmroku bez sztucznego oświetlenia odpowiednio dobranego jest zabroniony.

Montaż konstrukcji można dokonywać przy sztucznym oświetleniu pod warunkiem, że zainstalowane urządzenia oświetlające nie oślepiają pracowników i nie powodują tworzenia ostrych cieni oraz zapewniają w miejscu montowania prefabrykatów natężenia mniejsze niż 100 luksów.

W miejscu pobierania prefabrykatów do montażu natężenie oświetlenia powinno wynosić od 20 do 50 luksów.

Na okres montażu prefabrykatów przy sztucznym oświetleniu powinno być zabezpieczone oświetlenie awaryjne o innym źródle energii.

#### Metoda montażu swobodnego

Metoda montażu swobodnego i związana z tą metodą dokładność powinny być przestrzegane rygorystycznie przez brygadę montażową i współpracujący z nią zespół pomiarowy.

Zespół pomiarowy w oparciu o założoną osnowę geodezyjną powinien wyznaczać na stropie każdej kondygnacji budynku punkty kontrolno – pomiarowe dla poszczególnych jego ścian, w ściśle określonej odległości od ich osi i lica. Punkty te służą do weryfikacji ustawienia ścian i kontroli dokładności tego ustawienia.

Wyznaczenie poziomu montażu płyt stropowych, weryfikacje ich ułożenia i kontrolne dokładności montażu należy wykonywać w oparciu o wyznaczone punkty wysokościowe dla danej kondygnacji. Punkty wysokościowe przy montażu budynków powinny być wyznaczone dla każdej kondygnacji w liczbie co najmniej dwóch.

Odchyłki montażowe przy montażu swobodnym podano w tabeli 3; obowiązują one w przypadku, gdy w dokumentacji projektowej nie podano wielkości tych odchyłek.

Tabela nr 3

Rodzaj prefabrykatu	Przesunięcie prefabrykatu w pionie budynku [mm] z	Przesunięcie prefabrykatu w poziomie budynku		Wchylenie prefabrykatu z pionu, przesunięcie krawędzi sąsiednich prefabrykatów [mm] ω	Przesunięcie prefabrykatu górnej kondygnacji w stosunku do prefabrykatu niższej kondygnacji [mm] p
		W poprzek [mm] x	Wzdłuż [mm] y		
Płyty stropowe	±10	±10	±10	±10	±6
Płyty dachowe	±10	±10	±10	±5	-

Zaleca się w transporcie wewnętrznym przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.

Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym powinno być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych prefabrykatów, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem).

Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszane za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągnia; trasy transportu nie mogą przebiegać nad stanowiskami pracy.

Środki transportowe przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie; wysokość przekładek powinna być co najmniej o 3 cm wyższa od wysokości wystających uchwytów transportowych.

Pod każdą z płyt (prefabrykatem) należy układać tylko 2 przekładki ułożone prostopadle do długości płyty pod uchwytami transportowymi, a w przypadku uchwytów wystających – obok nich. Na jednym środku transportowym należy przewozić płyty tej samej długości.

Prefabrykaty o powierzchniach wykończonych w zakładzie powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielenie od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed wykończeniami.

Liczba spiętrzonych płyt na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia płyt przed uszkodzeniami.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportu prefabrykaty powinny być ustawione na elastycznych podkładach ułożonych w pionie pod uchwytami transportowymi.

Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnią wsporczą powinny być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu

powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

Przy montażu prefabrykatów powinny być spełnione następujące warunki:

- każdy prefabrykat przed podniesieniem powinien być dokładnie obejrzany i oczyszczony z brudu, śniegu, lodu, a części metalowe z rdzy i innych zanieczyszczeń, z tym że niedopuszczalne jest usuwanie lodu za pomocą gorącej wody, soli i bezpośrednie działania płomieniem,
- wypuszczone z prefabrykatu pręty zbrojenia nie powinny być pocięte; w przypadku konieczności ich prostowania nie może być naruszone ich położenie ani też uszkodzony beton,
- prefabrykat powinien być uchwycony i przenoszony w taki sposób, aby nie zostały uszkodzone jego krawędzie, obrzeża i faktura,
- przy przenoszeniu prefabrykatów należy: stosować odpowiednie rodzaje zawiesi, zawieszać prefabrykaty o masie nie większej niż maksymalny udźwig zawiesia, zaczeplić liny kierunkowe, kontrolować prawidłowość zawieszenia prefabrykatu na haku po podniesieniu go na wysokość 0,5 m nad terenem,
- prefabrykatami zawieszonymi na haku żurawia należy manewrować bez wstrząsów i szarpnięć,
- podnoszenie i opuszczanie prefabrykatów powinno się odbywać pionowo, odciąganie liny z zawieszonym prefabrykatem lub odciąganie prefabrykatu zawieszzonego na linie jest zabronione,
- każdy prefabrykat powinien być zatrzymany nad miejscem jego ustawienia lub ułożenia na wysokości około 30 cm od podłoża, tak aby dalsze jego opuszczanie odbywało się przy jednoczesnym bezpośrednim kierowaniu prefabrykatem przez montażystów,
- prefabrykat powinien być zawieszony na haku żurawia do czasu zabezpieczenia przed przewróceniem się (o ile nie jest samostateczny) przez zamocowanie rozporami montażowymi,
- przy konstrukcjach połączeniach spawalniczych, a następnie wypełnionych betonem, należy sprawdzić jakość spawów i dokonać ich odbioru przed zabetonowaniem,
- przed ostatecznym zamocowaniem każdego prefabrykatu i wykonaniem złączy należy sprawdzić prawidłowość jego położenia w poziomie i pionie.

Przy montażu konstrukcji prefabrykowanych nie mogą wystąpić następujące błędy:

- przesunięcie prefabrykatu w kierunku poprzecznym i podłużnym,
- przesunięcia prefabrykatu w pionie,
- skrócenie prefabrykatu w stosunku do jego osi podłużnej,
- wychylenie prefabrykatu z pionu,
- przesunięcie prefabrykatu górnej kondygnacji w stosunku do prefabrykatu dolnej kondygnacji,
- zbyt małe oparcie na podporach płyt stropowych, belek, podciągów itp.,
- ułożenie w różnych poziomach płyt stropowych, dachowych itp.

Przy montażu płyt stropowych, dachowych należy zachować minimalne oparcie na podporze zgodnie z wymaganiami podanymi w tabeli nr 4.

Tabela nr 4

Rodzaje betonu w elemencie podporowym		Beton zwykłej klasy nie niższy niż B20	Beton zwykły klasy niższej niż B20 oraz beton kruszywowo lekki
		głębokość oparcia	
Prefabrykaty nie zamontowane oparte na dwóch podporach	1 < 3,0 m	5	7
	1 < 3,0 m	7	10
Prefabrykaty zamocowane oparte na dwóch podporach oraz prefabrykaty oparte na trzech lub czterech krawędziach	1 < 3,0 m	4	5
	1 < 3,0 m	5	7

Wykonanie wieńców i żeber – zbrojenie i betonowanie wykonać zgodnie z punktami 3 i 4 ST.

#### 6.6.Kontrola jakości robót

Przy montażu swobodnym prefabrykatów należy sprawdzić ustawienie elementów konstrukcyjnych i wypełniających przez domiar do punktów kontrolnych wyznaczonych na płytach stropu.

Przy montażu prefabrykatów należy sprawdzać:

- osiowość i pionowość ich ustawienia,
- wielkość przesunięć w poziomie i pionie,
- wielkość przesunięć w stosunku do prefabrykatów niższej kondygnacji,
- szerokość spoin poziomych i pionowych,
- dokładność wypełnienia spoin poziomych i uszczelnienia złączy ścian zewnętrznych.

Przed ustawieniem prefabrykatu należy sprawdzić ułożenie podkładek montażowych (o ile takie są stosowane), rozłożone warstwy zaprawy wyrównawczej, jej grubość itp.

Przed zamocowaniem prefabrykatu uchwytami montażowymi i odczepieniem z haka żurawia należy sprawdzić prawidłowość ustawienia podstawy prefabrykatu, głębokość oparcia na podporze itp.

W zależności od rodzaju prefabrykatu i jego usytuowania w konstrukcji kontrolę prawidłowości jego ustawienia należy przeprowadzić przyrządami kontrolno – pomiarowymi przewidzianymi w instrukcji montażu obiektu, przy czym przyrządy te powinny umożliwiać poza kontrolą, określenie wartości poszczególnych odchyłek.

Kontrola formalna i merytoryczna dokumentacji budowlano – montażowej polega na sprawdzeniu:

- kompletności dokumentacji projektowej wraz ze wszystkimi zmianami, poprawkami i uzupełnieniami, jakie do niej w czasie realizacji obiektu zostały wprowadzone,
- kompletności zaświadczeń o jakości dla wszystkich partii prefabrykatów dostarczonych na budowę,
- prawidłowości i kompletności protokołów odbioru prefabrykatów w zakładzie prefabrykacji lub na placu budowy,

- prawidłowości i kompletności protokołów z częściowego odbioru konstrukcji oraz wykonania postanowień zawartych w tych protokołach,
- wykonania wniosków i zaleceń orzeczeń technicznych, ekspertyz itp. dokumentów, o ile były wykonywane,
- prawidłowości prowadzenia dziennika budowy i kompletności zapisów.

#### 6.7.Obmiar

Jednostką obmiaru jest sztuka płyty stopowej z dostawą montażem oraz robotami towarzyszącymi.

#### 6.8.Odbiór końcowy

Odbiory i badania należy przeprowadzać wg 6.6

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

#### 6.9. Płatność

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych materiałów, pomiary geodezyjne, montaż elementów, wykonanie połączeń, oczyszczenie stanowiska pracy.  
Ilość robót: wg przedmiaru.

#### 6.10.Przepisy związane

- PN-87/B-02355 Tolerancje wymiarów w budownictwie. Postanowienia ogólne;
- PN-62/B-02356 Koordynacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancje wymiarów elementów budowlanych z betonu;
- PN-71/B-06280 Konstrukcje z wielkowymiarowych prefabrykatów żelbetowych;
- PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych;
- PN-73/B-06281 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych;
- PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do obróbki;
- PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badań;
- PN-77/N-03031 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny liczbowej właściwości o rozkładzie normalnym. Plany badania;
- BN-86/9014-05 Prefabrykaty budowlane z betonu. Płyty dachowe;
- BN-83/9014-06 Prefabrykaty budowlane z betonu. Płyty stropowe.



## 7. Izolacje wodochronne

### 7.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem izolacji wodochronnych w posadzkach w pomieszczeniach „mokrych” oraz pionowa zewnętrzne ścian fundamentowych i piwnic przy realizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego.

### 7.2. Materiały

Folia budowlana wodoodporna, izolacja ciężka bitumiczna grubopowłokowa, izolacja z folii w płynie, folia dachowa paroprzepuszczalna.

### 7.3. Sprzęt

Drobne narzędzia

### 7.4. Transport

Technologiczny lub ręczny

### 7.5. Wykonanie robót

#### 7.5.1. Izolacje z folii

Izolacje przeciwwilgociowe mogą być wykonywane jako dwuwarstwowe przy zastosowaniu folii izolacyjnych wodoodpornych z PCV grubości nie mniejszej niż 1,0+-0,1mm. Powierzchnia podłoża powinna być równa i czysta oraz gładka.

Folia izolacyjna PCV może być klejona do podłoża lub układana luzem. Do klejenia folii można stosować kleje poliuretanowe.

Folia dachowa paroprzepuszczalna mocowana do konstrukcji więźby dachowej za pomocą wkrętów

Folia powinna być łączona na zakładki szerokości 3-5cm. Zakładki należy mocna sklejać, spawać lub zgrzewać. Sklejanie folii lepikiem jest niedopuszczalne. Sklejone zakładki folii należy dodatkowo uszczelnić nad krawędzią upłynnioną folią. Upłynniona folia powinna odpowiadać wymogą świadectwa ITB nr 409/80.

Wszelkie przewody przechodzące przez izolacje powinny być uszczelnione w sposób wykluczający przenikanie wody.

#### 7.5.2. roboty towarzyszące przy wykonaniu izolacji ścian piwnic

Zawilgocone ściany piwnic należy odgrzybić i osuszyć przed przystąpieniem do wykonania izolacji od wewnątrz Skarbonizowane tynki odkuć, uzupełnić tynki zewnętrzne i wykonać izolację zewnętrzną grubopowłokową, następnie przystąpić do osuszania ściany przy zastosowaniu osuszaczy sorbencyjnych i kondensacyjnych oraz wentylatorów i kurtyn foliowych. Roboty powinna prowadzić wyspecjalizowana jednostka. Ściany wysuszone należy zaimpregnować środkami grzybobójczymi zgodnie z zaleceniami producenta środka.

### 7.5.3. Izolacje bitumiczne

Izolacje powłokowe z mas asfaltowych lub mas asfaltowych modyfikowanych mogą być stosowane tylko do ochrony przeciwwilgociowej zewnętrznej fundamentów, ścian piwnic itp. Liczba nakładanych warstw mas asfaltowych powinna być zgodna z wymaganiami dokumentacji technicznej, lecz nie mniejsza niż dwie, a łącznie grubość tych warstw nie mniejsza niż 2mm.

Izolacja pionowa powinna być wykonana na zewnętrznej powierzchni ścian od wierzchu ławy fundamentowej do wysokości ok.30cm ponad teren lub chodnik przyległy do budynku. Powinna być połączona z izolacją poziomą ścian.

Izolacje powłokowe należy nakładać zgodnie z wytycznymi producenta.

Izolacje powinny stanowić ciągły i szczelny układ jedno- lub wielowarstwowy oddzielający budowlę lub jej części od wody lub od pary wodnej.

Izolacje powinny ściśle przylegać do izolowanego podkładu. Nie powinny pękać, a ich powierzchnia powinna być gładka bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń.

Nie dopuszcza się łączenia izolacji poziomych i pionowych, odrębnego rodzaju pod względem materiałowym oraz różnej klasy odporności, np. zaprawy wodoszczelnej i materiałów rolowych, jako równorzędnych zabezpieczeń.

Miejsca przechodzenia przez warstwy izolacyjne wszelkich przewodów instalacyjnych i elementów konstrukcyjnych (np. słupów) powinny być uszczelnione w sposób wykluczający przeciekanie wody między tymi przewodami lub elementami i izolacją.

Izolacje wodochłonne powinny być wykonywane w warunkach umożliwiających prawidłową reakcję, a mianowicie:

- po ukończeniu robót poprzedzających roboty izolacyjne,
- po należytym obniżeniu poziomu wody gruntowej, jeśli zachodzi taka potrzeba,
- w temperaturze otoczenia nie niższej niż 5°C; 10°C – dla izolacji z materiałów bitumicznych na zimno; 15°C – dla izolacji z folii z tworzyw sztucznych; 18°C – dla izolacji z żywic syntetycznych.

Podczas robót izolacyjnych należy chronić układane warstwy izolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz możliwością zawilgocenia i zalania wodą.

### 7.5.4.izolacja z elastycznej zaprawy

Nakładanie masy elastycznej za pomocą szczotek, może odbywać się na czystą i nośną powierzchnię. Sposób przygotowania powierzchni, nakładanie i warunki prowadzenia robót wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Grubość powłoki wykonać zgodnie z DT.

### 7.6.Kontrola jakości robót

Odbiór powinien być prowadzony w następujących fazach robót:

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

- podczas uszczelniania i obrabiania szczelin dylatacyjnych i miejsc wrażliwych na przecieki.

Odbiór materiałów powinien obejmować :

- zaświadczeniem o jakości materiałów od producenta
- sprawdzenie zgodności dostarczonego materiału z DT i wystawionymi atestami

Odbiór przy przygotowaniu podkładu pod izolację zgodnie z wymogami dla betonu.

Odbiór po wykonaniu każdej warstwy izolacji wielowarstwowej powinien obejmować:

- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej
- sprawdzenie poprawności i dokładności obrobienia: naroży, miejsc przenikania przewodów i innych elementów przez izolację oraz wszelkich innych miejsc wrażliwych na przecieki
- rejestrację wszelkich usterek (uszkodzeń mechanicznych, pęcherzy, sfaldowań, odspojień, niedoklejenia zakładów itp.)

Odbiór ostateczny powinien polegać na sprawdzeniu ciągłości izolacji i zgodności jej z DT oraz występowania ewentualnych uszkodzeń.

#### 7.7.Obmiar

Jednostką obmiaru jest m<sup>2</sup> wykonanej izolacji. Płatność obejmuje wykonanie wszystkich warstw, uszczelnienie styków, obrobienie szczelin i przejść.

#### 7.8.Odbiór końcowy

Odbiory i badania należy przeprowadzać wg 7.6

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami . Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

#### 7.9. Płatność

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych materiałów, przygotowanie podłoża , wykonanie izolacji wraz z uszczelnieniem styków i przejść oraz oczyszczenia stanowiska pracy.

Ilości robót : według przedmiaru robót

#### 7.10.Przepisy związane

PN-77/B-27604Materiały izolacji przeciwwilgociowej.

Świadectwo ITB nr 407/80 Folia dachowa PCV

Świadectwo ITB nr 404/80 Folia kwaso-ługoodporna z PCV

Świadectwo ITB nr 409/80 Folia bitumo- i olejoodporna

Świadectwo ITB nr 510/84 Izolacyjne taśmy klejące beznośnikowe

Świadectwo ITB nr 511/84 Izolacyjne taśmy klejące nośnikowe

## 8. Roboty ciesielskie

### 8.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem drewnianej konstrukcji więźby dachowej przy realizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego.

### 8.2. Materiały

Belki drewniane z drewna klasy C27 na krokwie oraz belki z drewna C35 na słupy i płatwie o wymiarach jak w DT, łąty i deski 25

### 8.3. Sprzęt

Dźwig samochodowy lub wyciąg, narzędzia drobne.

### 8.4. Transport

Samochodowy, technologiczny lub ręczny

### 8.5. Wykonanie robót

#### 8.5.1. *Więźba dachowa*

Przekrój i rozstaw belek stropowych powinny być zgodne z dokumentacją techniczną. Dopuszcza się następujące odchyłki od projektowanego osiowego rozstawu :

+/-1cm w osiach rozstawu krokwi

+/-2cm w osiach rozstawu wiązarów

Długość elementów wykonanych nie powinna różnić się od długości projektowanych więcej niż 0,5mm.

Połączenia krokwi trójkątnych z krokwiami narożnymi powinny być wykonane na styk i zbite gwoździami. Połączenia krokwi z krokwiami koszowymi powinny być wykonane przez przybicie do krokwi koszowej końców krokwi opartych na niej na wrębie. Można również stosować wyżłobienia krokwi koszowej, przybijając krokwie do jej płaszczyzn bocznych.

Elementy więźby dachowej stykające się z murem lub betonem powinny być w miejscach styku odizolowane co najmniej jedną warstwą folii budowlanej.

#### 8.5.2. *Łacenie połaci dachowej*

Łaty powinny mieć przekrój dobrany do rodzaju pokrycia, jednak nie mniej niż 38x50mm. Łaty ułożone poziomo powinny być przybite do każdej krokwi jednym gwoździem okrągłym 40x100mm lub kwadratowym 35x100mm. Długość gwoździ powinna być co najmniej 21,5 raza większa niż grubość łąty. Styki łąt powinny znajdować się na krokwi. Odchylenie od wymaganego położenia łąt nie powinna być większe niż 2mm na 1m i 30mm na całej długości dachu. Wzdłuż okapu powinna być umocowana deska lub łąta grubsza od podkładu o grubość dachówki. Rozstaw łąt przyjąć zgodnie z wytycznymi producenta przyjętego pokrycia dachowego.

### 8.6. Kontrola jakości robót

Podczas odbioru powinny być sprawdzone :

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną
- rodzaj i klasa użytego drewna oraz wymiary elementów

- prawidłowość wykonania złączy
- sposób zabezpieczenia drewna przed wilgocią, zagrzybieniem i działaniem ognia, jeżeli było ono przewidziane w dokumentacji

W szczególności powinny być sprawdzone :

- rozstawy krokwi, płatwi i łąt, ich podparcie, spadki połaci, oraz dokładność wykonania połączeń

#### 8.7.Obmiar

Jednostką obmiaru jest m<sup>3</sup> belek konstrukcji więźby, m<sup>2</sup> wykonania więźby i łącenia dachu , z dostawą montażem oraz robotami towarzyszącymi.

#### 8.8.Odbiór końcowy

Odbiory i badania należy przeprowadzać wg 8.6

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami . Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

#### 8.9. Płatność

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych materiałów, pomiary geodezyjne, montaż elementów, wykonanie połączeń, oczyszczenie stanowiska pracy.

Ilość robót: wg przedmiaru.

## 9.Izolacje termiczne i akustyczne

### 9.1.Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z izolacjami termicznymi i akustycznymi przy realizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego.

### 9.2. Materiały

Płyty styropianowe marki EPS 200 036 na poziome izolacje posadzkowe, styropian marki EPS 70 040 na docieplenie wieńców oraz na sufity piwnic, siatka z włókien polipropylenowych; klej do styropianu. z zaświadczeniami o jakości wyrobów. Wełna mineralna w płytach systemowych

### 9.3.Sprzęt

Narzędzia drobne do wykonywania izolacji.

### 9.4.Transport

technologiczny lub ręczny

### 9.5.Wykonanie robót

#### 9.5.1.Przygotowanie powierzchni do izolacji

Stan powierzchni ścian ma decydujący wpływ na przyczepność styropianu i trwałość wykonanego ocieplenia; należy dokładnie sprawdzić całą powierzchnię ściany, wyrównać ubytki tynkiem klasy I wg ST dot. tynków. Następnie dokładnie oczyścić z kurzu, powłok i wypraw (jeżeli uległy one w sposób widoczny łuszczeniu) i wykonać próbne przyklejenia próbek styropianu. Należy przykleić 8-10 próbek styropianu o wym 10x10cm. Do klejenia zastosować masę klejową dopuszczoną do stosowania w budownictwie. Po 4-ch dniach wykonać próbę ręcznego odrywania przyklejonego styropianu. Wytrzymałość podłoża i przyczepność kleju jest wystarczająca, jeżeli ulegnie rozerwaniu styropian. W przeciwnym razie należy ponownie oczyścić powierzchnię ściany lub usunąć wierzchnią warstwę i wykonać ponownie próbę przyklejenia.

Do wykonania poziomych izolacji należy przygotować równe podłoże, wolne od zanieczyszczeń typu oleistego. Poziomo izolacja układana na sucho.

#### *9.5.2. Przygotowanie masy klejącej*

Do przyklejenia styropianu mogą być stosowane masy klejące posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Masę klejącą przygotować zgodnie z instrukcją producenta. Masę przygotować bezpośrednio przed użyciem. Przygotowanie składników należy prowadzić w temperaturze powyżej +5°C i poniżej +30°C. Do przygotowanej masy nie należy dodawać wody ani innych składników. Masę zużyć w czasie określonym w instrukcji producenta.

#### *9.5.3. Przyklejanie płyt styropianowych*

Przyklejanie rozpocząć od dołu ściany i posuwać się do góry. Płyty można przyklejać do podłoża gdy temperatura powietrza jest nie niższa od +5°C, a podczas lata na ścianach nasłonecznionych, których powierzchnia nie jest nagrzana do temperatury wyższej niż +30°C. Płyty styropianowe powinny mieć wymiary nie większe niż 500x1000mm ; w przypadku płyt zwichrowanych lub skrzywionych należy je pociąć na mniejsze kawałki.

Masę klejącą należy nakładać na płytę styropianową nieciągłą warstwą, lecz pasami i plackami o grubości 1,5 do 2cm. Pasma powinny mieć szerokość 3-4cm i należy nakładać je na obwodzie w odległości 3cm od krawędzi, aby po przyłożeniu do ściany masa nie wycisnęła się poza obrys płyty. Na środkowej części płyty 500x1000mm powinno być nałożonych 8-10 placków o średnicy 6-8cm, a na płycie mniejszej odpowiednio mniej. Po nałożeniu masy na płytę należy ją bezzwłocznie przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i dokładnie docisnąć przez uderzenie packa drewnianą aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami , co trzeba sprawdzić poprzez przyłożenie drewnianej łąty. Jeśli masa klejąca zostanie wyciśnięta poza obrys płyty, należy ją usunąć. Płyt świeżo przyklejonych nie można dociskać po raz drugi ani uderzać lub w jakikolwiek inny sposób poruszać, gdyż powoduje to zmniejszenie przyczepności. Jeżeli płyta nie zostanie dobrze przyklejona, należy ją oderwać , oczyścić poczym ponownie nałożyć masę klejącą i przykleić do ściany.

Płyt należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi, z zachowaniem mijankowego układu spoin. Płyty powinny być układane na styk, szczeliny większe niż 2mm są nie dopuszczalne. Jeżeli utworzy się szczelina większa, należy zapełnić ją paskami styropianu. Zapełnianie szczelin masą klejącą lub wyrównywanie ta masą nierówności na powierzchni styropianu większych niż 3mm jest niedopuszczalne. Nierówności większe od 3mm należy ścierać lub zeszlifować.

#### *9.5.4. Przyklejenie siatki z włókna*

Przyklejanie siatki z włókna polipropylenowego na styropianie można rozpocząć nie wcześniej niż po 3-ch dniach od chwili przyklejenia styropianu. Stosować masę klejącą jak do styropianu. Masę należy nanosić na powierzchnię przyklejonych płyt ciągłą

warstwą o grubości około 2mm, rozpoczynając od góry ściany, pasami pionowymi szerokości siatki. Po nałożeniu masy należy natychmiast przykleić siatkę przez wciskanie jej w tę masę za pomocą packi stalowej lub drewnianej. Siatka powinna być odwijana z rolki stopniowo w miarę przyklejania i całkowicie wciśnięta w masę klejącą. Następnie należy na powierzchnię przyklejonej siatki nanieść drugą warstwę masy klejącej o grubości około 1mm w celu całkowitego przykrycia siatki klejem. Przy nakładaniu drugiej warstwy należy powierzchnię dokładnie wyrównać poprzez zatarcie. Grubość warstwy kleju przy pojedynczej siatce powinna wynosić nie mniej niż 3mm i nie więcej niż 6mm. Naklejona siatka nie może wykazywać sfałdowań i powinna być równomiernie napięta. Sąsiednie pasy siatki powinny być przyklejone na zakład nie mniejszy niż 50mm w pionie i poziomie. Narożniki otworów powinny być wzmocnione przez naklejenie bezpośrednio na styropianie kawałków siatki o wymiarach 20x35cm oraz kątownikami aluminiowymi. Siatka przyklejona na jednej ścianie nie może być ucięta na krawędzi narożnika, lecz należy ją zagiąć i nałożyć na ścianę sąsiednią pasem o szerokości około 15cm. W części cokołowej budynku należy zastosować dwie warstwy siatki.

#### 9.5.4. Układanie wełny mineralnej

W połaci dachu – na jętkach i mansardach, należy układać wełnę w płytach lub rolowaną „na sucho”, luźno. Należy zachować możliwość wentylacji wełny w każdym miejscu min 0,8cm.

#### 9.6. Kontrola jakości

Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić, czy materiały dostarczone na budowę odpowiadają ustalonym normą i wymaganiom technicznym.

Kontrolą jakości robót należy objąć poszczególne ich etapy :

- montaż rusztowań
- przygotowanie ścian do ocieplenia
- przyklejenie płyt styropianowych
- wyklejenie siatki z włókna
- dokładności ocieplenia połaci dachu

Przy wykonywaniu robót ocieplających należy uwagę zwrócić na nadzór techniczny tj:

- ze względu na szczególny charakter robót ociepleniowych powinny być one wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników
- konieczny jest systematyczny nadzór techniczny przeprowadzony przez wykonawcę, a także nadzór inwestorski i autorski
- w czasie wykonywania robót ociepleniowych należy prowadzić dziennik budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami, w którym powinny być odnotowane wszystkie spostrzeżenia dotyczące jakości podłoża i warstwy ocieplającej.

#### 9.7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest m<sup>2</sup> wykonanego ocieplenia ściany z przygotowaniem podłoża, wklejeniem siatki i wzmocnieniem naroży. Oraz m<sup>2</sup> wykonanej poziomej izolacji i ocieplenia połaci dachu. Płatność obejmuje również sprzątanie i usunięcie odpadów.

#### 9.8. Odbiór końcowy

Odbiory i badania należy przeprowadzać wg 9.6

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami . Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji

wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

#### 9.9. Płatność

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych materiałów, przygotowanie podłoża, wykonanie ocieplenia wraz z wklejeniem siatki i wzmocnieniem narożników oraz oczyszczeniem stanowiska pracy.

Ilości robót : według przedmiaru

#### 9.10. Przepisy związane

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

BN-72/6363-02 Tworzywa sztuczne porowate. Płyty styropianowe palne i samogasnące.

Instrukcje producentów materiałów do ociepleń.

## 10. Pokrycie dachu

### 10.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z pokryciem dachu przy realizacji budynku mieszkalnego

### 10.2. Materiały

blachodachówka powlekana w arkuszach, gr blachy 0,6mm, z systemowymi elementami wykończenia dachu, obróbki z blachy ocynkowanej, rynny i rury spustowe z PCV.

### 10.3. Sprzęt

Narzędzia drobne .

### 10.4. Transport

Technologiczny lub ręczny

### 10.5. Wykonanie robót

#### 10.5.1. Pokrycie z blachodachówki

Roboty pokrywcze powinny być wykonywane w dni suche, przy temperaturze nie niższej niż -15 °C, z tym że w połać nie może być oblodzona. Robót pokrywczych nie należy wykonywać w warunkach szkodliwego oddziaływania czynników atmosferycznych na jakość pokrycia, takich jak rosa, opady deszczu lub śniegu, oblodzenie oraz wiatr utrudniający krycie.

W razie konieczności wykonywania pokryć w niekorzystnych warunkach atmosferycznych powinny być zastosowane środki zabezpieczające przed możliwością szkodliwego ich oddziaływania na jakość i trwałość pokrycia, np. zadaszenie.

Podłoże pod pokrycie z blachodachówki powinno być :

- szczelne- folia paroprzepuszczalna ułożona według pkt 5
- łąty ułożone według pkt.6
- spadki zgodnie z DT



Grzbiety arkuszy powinny w każdym rzędzie poziomym znajdować się w jednej płaszczyźnie. Łata kontrolna o długości 3m przyłożona równolegle do okapu do każdego rzędu arkuszy nie powinna wykazywać odchyłek od powierzchni pokrycia większych niż 5mm. Przed rozpoczęciem układania pokrycia z blachodachówki należy wykonać niezbędne obróbki blacharskie. Arkusze blachy powinny być układane na łątach prostopadle do okapu. Odchylenie bocznych krawędzi płyt od linii prostej, mierzone odległością od sznura przeciągniętego wzdłuż ich boków od okapu do kalenicy, powinno być nie większe niż +5mm na całej szerokości połaci dachowej, a krawędź płyt przy okapie nie powinna wykazywać odchylenia od kata prostego. Przy okapach z rynnami płyty powinny zachodzić na blachę okapową nie mniej niż 12cm, przy spełnieniu warunku, aby nie wystawały więcej niż 20cm poza skrajną krawędź podparcia płyt. Przy okapach bez rynien płyty powinny wystawać 6-8cm poza skrajną krawędź deski okapowej, przy spełnieniu warunku, aby nie wystawały więcej niż 30cm poza skrajną krawędź podparcia płyt.

Zakłady boczne jednej płyty na drugą powinny wynosić: 1 do 1,5 fali, nie mniej niż 90mm (ostateczna wielkość zakładu według instrukcji producenta). Zakłady czołowe jednego rzędu płyt na drugi powinny wynosić co najmniej: -20cm dla połaci o pochyleniu do 40%, -15cm dla połaci o pochyleniu powyżej 40%(ostateczna wielkość zakładu według instrukcji producenta).

Narożniki płyt pośrednich powinny być obcięte uwzględniając odpowiednio dla każdej połaci kierunki przeważających wiatrów.

Każda płyta powinna być zamocowana systemowymi łącznikami do łąt, z zastosowaniem elastycznych podkładek i kapturek ochronnych. Ilość mocowań przyjmować zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Kalenica dachu powinna być pokryta gąsiorami systemowymi odpowiednimi do zastosowanych płyt. Styk pokrycia z murami prostopadłymi do okapu powinien być przykryty blachą zachodzącą na płyty co najmniej jednej fali. Na wykonanym pokryciu należy wykonać ławki i stopnie kominiarskie z elementów dobranych do wykonanego pokrycia

#### *10.5.2. obróbki blacharskie*

Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połaci dachowych. Obróbki blacharskie (zabezpieczenia dachowe powinny być wykonane z blachy ocynkowanej o grubości 0,5-0,6mm.

Połączenie pokrycia z murem kominowym lub innymi wystającymi z dachu elementami powinno być wykonane przez zastosowanie obróbki blacharskiej.

Ścianki attykowe i ich styk z pokryciem papowym należy zabezpieczyć obróbkami blacharskimi tak, aby była zachowana dylatacja obwodowa.

Dylatacje konstrukcyjne dachu powinny być zabezpieczone w sposób uniemożliwiający przemieszczenie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

#### *10.5.3. rynny dachowe*

Rynny wiszące z PCV powinny być łączone na zakład nie mniejszy niż 20mm. Montowanie rynny na uchwytych w rozstawie zalecanym przez producenta. Każde załamanie rynny powinno być oparte na uchwytych rynnowych. Wszelkie naroża wykonywać z gotowych kształtek. Uchwyty rynien należy mocować do desek okapowych lub klocków uprzednio zabetonowanych wzdłuż okapu. Sposób mocowania uchwytych należy przyjąć według zaleceń producenta. Rozstaw uchwytych nie powinien być większy niż 50-80cm.

Spadki rynien nie powinny być mniejsze niż 0,5%.

Zewnętrzny brzeg rynny powinien być usytuowany o 10mm niżej w stosunku do brzegu wewnętrznego. Brzeg wewnętrzny w najwyższym położeniu rynny powinien być usytuowany o 25mm niżej w stosunku do linii stanowiącej przedłużenie połaci.

Rynny należy dylatować. Największa długość rynny nie powinna być większa niż 20m, licząc odległość między sąsiednimi rurami spustowymi.

Połączenie rynny z rurą spustową powinno być wykonane w taki sposób, aby swobodnie wchodziło w rurę spustową.

#### *10.5.4. rury spustowe*

Rury spustowe wykonane są z pojedynczych odcinków, składanych w elementy wielocłonowe. Odchylenie rur spustowych od pionu nie powinno być większe niż 20mm przy długości rur większej niż 10m. Odchylenie rur spustowych od linii prostej mierzone na długości 2m nie powinno być większe niż 3mm.

Rury łączone na gotowe kształtki PCV. Mocowanie rur za pomocą uchwytów w rozstawie według zaleceń producenta, lecz nie większym niż 3m, oraz zawsze na końcach rur i pod kolankami omijającymi wysoki lub gzymsy. Uchwyty powinny być mocowane w sposób trwały np. na kołkach rozporowych.

Rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury żeliwnej na głębokość kielicha. Każda rura nad tym połączeniem powinna być wyposażona w kołnierz stożkowy.

#### 10.6. Kontrola jakości robót

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- podłoża z łat,
- dokładności zamocowania i wykonania obróbek,
- jakości zastosowanych materiałów,
- dokładności wykonania poszczególnych elementów pokrycia.

Sprawdzenie szerokości zakładów pokrycia i ilości zastosowanych łączników należy dokonywać w trakcie odbiorów częściowych i końcowego przez pomiar szerokości zakładów w trzech dowolnych miejscach na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni pokrycia.

Sprawdzenie zabezpieczeń dachowych polega na stwierdzeniu zgodnego z p.10.5.2 wykonania zabezpieczeń przy kominach, murach itp.

Sprawdzenie rynien polega na sprawdzeniu zgodności z wymogami p.10.5.3 wymiarów, rozstawu, zamocowania i wykonanego spadku w rynnach, oraz usytuowania krawędzi zewnętrznej linii poziomej stanowiącej przedłużenie powierzchni pokrycia. Sprawdzenie spadku i szczelności rynien można wykonać poprzez nalanie do nich wody i kontrolę jej spływu oraz ewentualnych wycieków. Zaleca się także – przy dachach o dużych pochyleniach- sprawdzenie wlewania się wody z połaci do rynien (strumienie wody z połaci powinny spływać do rynny, a nie przelewać się poza zewnętrzną krawędź)

Sprawdzenie rur spustowych polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami z p.10.5.4. w zakresie wymiarów, rozstawu, mocowania i połączeń, oraz prostolinijność. Badania należy sprawdzić poprzez oględziny, z wyjątkiem pionowości, którą należy sprawdzić geodezyjnie lub za pomocą pionu murarskiego.

#### 10.7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest m<sup>2</sup> wykonanego pokrycia i paroizolacji. Oraz m rynny i rury spustowej, a także m<sup>2</sup> obróbki blacharskiej, szt stopni i ławek kominiarskich. Płatność obejmuje również przygotowanie podłoża, sprzątanie i usunięcie odpadów.

#### 10.8. Odbiór końcowy

Odbiory i badania należy przeprowadzać wg 10.6

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami . Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

#### 10.9. Płatność

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych materiałów, przygotowanie podłoża, wykonanie kolejnych warstwy pokrycia, mocowanie wełny do podłoża, klejenie papy podkładowej do wełny oraz oczyszczenie stanowiska pracy.

Ilości robót : według przedmiaru robót

#### 10.10. Przepisy związane

PN-89/B-02361 Pochylenia połaci dachowej

Pn-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno

PN-75/B-23100 Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Wełna mineralna

BN-79/6751-01 Materiały do izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej

BN-79/6751-02 Materiały do izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na tkaninie technicznej

BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych

BN-84/6755-08 Materiały do izolacji termicznej i akustycznej. Wyroby z wełny mineralnej. Filce i płyty.

## 11. Tynki

### 11.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem tynków wewnętrznych i cienkowarstwowych tynków zewnętrznych przy realizacji budynku mieszkalnego

### 11.2. Materiały

#### 11.2.1. Spoiwa

Cement, wapno i gips powinny spełniać wymagania obowiązujących norm, deski modrzewiowe i lakier żywiczny do drewna

#### 11.2.2. Piasek i woda

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności :

- nie zawierać domieszek organicznych
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie : piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0mm,
- przy zastosowaniu cementu białego lub kolorowego zawartość pyłów mineralnych o średnicy poniżej 0,05mm nie powinna być większa niż 1% masy cementu.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich –średnioziarnisty.

Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5mm.

Woda zarobowa powinna spełniać wymagania podane w obowiązującej normie dotyczącej wody do celów budowlanych.

#### 11.2.3. Masa tynku cienkowarstwowego

Gotowa masa tynku cienkowarstwowego. Masę przygotować ściśle według instrukcji producenta bezpośrednio przed nakładaniem.

### 11.3. Sprzęt

Drobne narzędzia tynkarskie oraz betoniarka lub mieszadło wolnoobrotowe, agregat tynkarski

### 11.4. Transport

Technologiczny lub ręczny

### 11.5. Wykonanie robót

#### 11.5.1. Przygotowanie powierzchni

W murze ceglanym spoiny powinny być nie wypełnione na głębokość 10-15mm od lica muru. Jeżeli mur jest wykonany na spoiny pełne, należy je wyskrobać na głębokość jw. lub zastosować specjalne środki zapewniające należyłą przyczepność tynku do podłoża. Belki stalowe nadproży powinny być osiatkowane.

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Nadmiernie suchą powierzchnię muru należy zwilżyć wodą.

Dla tynków przecieranych należy czyścić jw.

#### *11.5.2.tynki trójwarstwowe*

Tynki trójwarstwowe składające się z obrzutki , narzutu i gładzi stosowane są we wnętrzach. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonywać według pasów i listew kierunkowych. Tynki o szczególnie starannym pionowaniu i zacieraniu zwane są tynkami doborowymi (kat IV). Tynki trójwarstwowe o specjalnym wykończeniu gładzi tzw. wypalane mogą wykonywane w pomieszczeniach mokrych.

Tynki przecierane uzupełnić i wykonać warstwę gładzi – jak dla kat.III tynków.

##### *11.5.2.1.obrzutka*

Obrzutkę na podłożach ceramicznych i z betonów należy wykonywać z zaprawy cementowej 1:1 o konsystencji odpowiadającej 10-12cm zagłębienia stożka pomiarowego. Grubość obrzutki powinna wynosić 3-4mm.

##### *11.5.2.2.Narzut*

Narzut wierzchni powinien być наносzony po związaniu zaprawy obrzutki, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas wyrównywania należy warstwę narzutu dociskać pacą przesuwaną stale w jednym kierunku. Przy wykonywaniu tynków doborowych kat IV należy stosować dodatkowo wyrównujące pasy i listwy.

Na narzut powinny być stosowane następujące zaprawy:

- cementowo-wapienne, do tynków nie narażonych na zawilgocenie 1:2:10, do tynków narażonych na zawilgocenie 1:0,3:4
- cementowe , do tynków nie narażonych na zawilgocenie 1:4, do tynków narażonych na zawilgocenie 1:3

Zaprawa powinna mieć konsystencję odpowiadającą 7-10cm zanurzenia stożka pomiarowego.

Grubość narzutu powinna wynosić 8-15mm.

Marka zaprawy zastosowanie na narzut tynków wypalanych nie powinna być niższa niż zastosowanej na obrzutkę.

##### *11.5.2.3.Gładź*

Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu. Zaprawa stosowana do wykonania gładzi powinna mieć konsystencję 7-10cm zanurzenia stożka pomiarowego. Należy stosować zaprawy :

- a) gipsowo-wapienne o stosunku wapno : piasek 1:3,1:2,5 lub 1:2 z dodatkiem gipsu nie większym niż 20% w stosunku do objętości wapna

b) cementowo-wapienne w tynkach nie narażonych na zawilgocenie o stosunku 1:1:4, w tynkach narażonych na zawilgocenie 1:1:2

Do wykonywania gładzi tynków trójwarstwowych kat III należy stosować do zaprawy drobny piasek przesiany o uziarnieniu 0,25-0,5mm. Gładź należy zacierać jednolicie gładką packą drewnianą.

Do wykonania gładzi tynków trójwarstwowych doborowych kat IV należy do zaprawy stosować bardzo drobny piasek, przechodzący przez sito o prześwicie 0,25mm. Gładź tynków doborowych powinna być starannie wygładzona packą drewnianą lub metalową.

Gładź tynku wypalanego należy wykonać po dostatecznym stwardnieniu narzutu, zacierając ją packami stalowymi lub z blachy miedzianej. Jednocześnie należy posypywać zacieraną powierzchnię mieszaniną cementu i piasku przesianego przez sito o oczkach 0,25mm, a w końcowym etapie pracy – samym cementem ze skrapianiem powierzchni wodą.

#### *11.5.2.4. Tynk cienkowarstwowy zewnętrzny*

Do wykonania tynku cienkowarstwowego przy ocieplaniu ścian zewnętrznych budynków metodą „lekką” można przystąpić po upływie co najmniej 3 dni od zakończenia przyklejania tkaniny z włókna szklanego na płytach styropianowych.

Wykonanie tynków elewacyjnych powinno odbywać się w temperaturach nie wyższych niż 25 °C i nie niższych od 5 °C.

Nie dopuszcza się wykonywania tynków elewacyjnych w czasie opadów deszczów, silnego wiatru, w trakcie upałów oraz przy małej wilgotności względnej powietrza.

Przy wykonywaniu natrysku metoda tynku cienkowarstwowego:

- masa tynkarska powinna być наносzona na powierzchnie ścian zewnętrznych budynków ocieplanych metoda „lekką”, techniką natrysku mechanicznego za pomocą pistoletów grawitacyjnych (np. typu PN-20 produkcji „ZREMB”) zasilanych sprężonym powietrzem; zaleca się stosowanie dysz o średnicy 6 – 8 mm,
- przed przystąpieniem do natrysku należy wyregulować ciśnienie powietrza zasilającego pistolet; w zależności od wydajności sprężarki i ciśnienia powietrza można też regulować ziarnistość faktury: fakturę drobnoziarnistą uzyskuje się przy większym otwarciu zaworu powietrza, gruboziarnistą – przy mniejszym,
- masa tynkarska powinna być наносzona w dwóch warstwach, przy czym drugą warstwę można наносić po dostatecznym przeschnięciu pierwszej warstwy,
- grubość wyprawy nie powinna być mniejsza niż 1,5 mm i nie większa niż 4 mm,
- strumień masy powinien być rozpylany prostopadle do powierzchni ściany z odległości 40 – 80 cm; natrysk należy prowadzić metodą „na krzyż” (tj. kierując strumień rozpylanej masy najpierw od góry do dołu danego fragmentu ściany, a następnie od strony lewej do prawej lub odwrotnie), ruchem ciągłym posuwistym lub kolistym; niedopuszczalne jest przetrzymywanie końcówki pistoletu w jednym miejscu,
- natrysk powinien być wykonywany od najwyższej kondygnacji w dół i należy kończyć go zawsze na krawędzi ściany, styków fragmentów ściany itp.,

Specyfikacja Techniczna dla budynku  
mieszkalnego wielorodzinnego w Pieńkowie

- w przypadku zabrudzenia obróbek blacharskich, stolarki itp. masą tynkarską w czasie wykonywania natrysku należy natychmiast zmyć zabrudzone miejsca czystą wodą,
- w przypadku przerwy w wykonywaniu natrysku do 2 godz. Należy zanurzyć końcówkę pistoletu w naczyniu z wodą.

Wygląd zewnętrzny tynku powinien być jednolity, a zaprawa równomiernie nałożona na całej powierzchni, bez widocznych prześwitów podłoża. Niedopuszczalne jest występowanie plam, spękań, ubytków oraz pylenia powierzchni.

Grubość tynku nie powinna wynosić więcej niż 6,5 mm.

Przyczepność wyprawy do podłoża betonowego oraz do podłoża gipsowego powinna być taka aby po uderzeniu badanej wyprawy młotkiem Baronniego, nie występowało opadanie kwadracików tynku, ani też ich wykruszeniu.

Skurcz liniowy tynku nie powinien być większy niż 1%.

Opór dyfuzyjny tynku powinien wynosić nie więcej niż 60 m<sup>2</sup> h Pa/g.

Tynk cienkowarstwowy wykonać o kategorii min III.

Deski mocować na wkręty.

## 11.6. Kontrola jakości robót

### 11.6.1. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzać bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z pkt. 10.5.1.

Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed odbiorem oczyścić i zmyć wodą.

### 11.6.2. Odbiór tynków

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

Dopuszczalne odchylenie powierzchni i krawędzi oraz przecinających się płaszczyzn tynków zwykłych wewnętrznych podano w poniższej tabeli.

Kategoria tynku	Odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		Pionowego	poziomego	
0,I,Ia	nie podlega sprawdzeniu			
II	Nie większe niż 4mm na długości łaty kontrolnej 2m	Nie większe niż 3mm na 1m	Nie większe niż 4mm na 1m i ogółem nie więcej niż 10mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi	Nie większe niż 4mm na 1m
III	Nie większe niż 3mm i w liczbie nie większej niż 3	Nie większe niż 2mm na 1m i	Nie większe niż 3mm na 1m i	Nie większe niż

Specyfikacja Techniczna dla budynku  
mieszkalnego wielorodzinnego w Pińkowie

	na całej długości łąty kontrolnej 2m	ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniach do 3,5m wysokości oraz nie więcej niż 6mm w pomieszczeniach powyżej 3,5m wysokości	ogółem nie więcej niż 6mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi	3mm na 1m
IV IV f IV w	Nie większe niż 2mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łąty kontrolnej 2m	Nie większe niż 1,5mm na 1m i ogółem nie więcej niż 3mm w pomieszczeniach do 3,5m wysokości oraz nie więcej niż 4mm w pomieszczeniach powyżej 3,5m wysokości	Nie większe niż 2mm na 1m i ogółem nie więcej niż 3mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi	Nie większe niż 2mm na 1m

Odchylenia promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinny być większe niż:

- dla tynków kat. II i III – 7mm
- dla tynków kat. IV i Ivf – 5mm

Powierzchnia tynku wypalanego powinna być bardzo gładka, z połyskiem, o ciemnym zabarwieniu.

Widoczne miejscowe nierówności tynków:

- doborowych i wypalanych – niedopuszczalne
- pospolitych – dopuszczalne o szerokości i głębokości 1mm i długości do 50mm w liczbie 3 nierówności na 10m<sup>2</sup> tynku

Wypryski i spęcznienia na powierzchni tynku wskutek obecności w zaprawie nie zagęszczonych cząstek wapna są:

- dla tynków pocienionych, pospolitych, doborowych i wypalanych – niedopuszczalne
- dla tynków surowych i jednowarstwowych zacieranych na ostro – dopuszczalne w liczbie 5 sztuk na 10m<sup>2</sup> tynku

Pęknięcia na powierzchni tynków :

- dla tynków pocienionych, pospolitych, doborowych i wypalanych – niedopuszczalne
- dla tynków surowych i jednowarstwowych zacieranych na ostro – dopuszczalne włoskowate rysy skurczowe

Dla wszystkich odmian tynków są niedopuszczalne następujące wady :

- wykwit w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pleśni itp.
- trwałe ślady zacieków na powierzchni



- odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku od podłoża

Minimalna przyczepność tynku do podłoża z cegły, pustaków lub bloków betonowych powinna wynosić :

- dla tynków wapiennych – 0,01 MPa
- dla tynków cem-wap, gipowo-wapiennych – 0,025MPa
- dla tynków gipsowych – 0,04MPa
- dla tynków cementowych – 0,05MPa

#### 11.7.Obmiar

Jednostką obmiaru jest m<sup>2</sup> wykonanego tynku. Płatność obejmuje wykonanie wszystkich warstw wraz z przygotowaniem powierzchni i dostarczeniem materiałów.

#### 11.8..Odbiór końcowy

Odbiory i badania należy przeprowadzać wg 11.6

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami . Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

#### 11.9. Płatność

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych materiałów, przygotowanie podłoża , wykonanie poszczególnych warstw tynku z zatarciem oraz oczyszczenia stanowiska pracy.

Ilości robót : według przedmiaru robót

#### 11.10.Przepisy związane

##### *11.10.1.Normy*

PN-85/B-04500Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych

PN-70/B-10100Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-75/C-04630Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania

BN-80/6733-09Spoiwo gipsowe specjalne

##### *11.10.2. Dodatkowe przepisy*

Świadectwa ITB gotowych zapraw tynkarskich

## **12.Posadzki z wykładzin PCV/z kafli podłogowych**

### 12.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem posadzek z wykładzin PCV i kafli podłogowych typu gres przy realizacji budynku mieszkalnego

### 12.2. Materiały

zaprawa cementowa lub beton zwykły z cementem portlandzki marki 35 albo 25, stosowane kruszywa do zapraw czy betonu o frakcji do 8mm.

Wykładzina obiektowa PCV rulon o podwyższonej odporności na ścieranie, wykładziny PCV ściennie oraz kleje do wykładzin. Wykładzina i kleje z atestami PZH.

Kafle podłogowe typu gres, oraz klej do kafli i zaprawa do wykonania fugi. Kafle na schody i korytarze z fakturą antypoślizgową.

### 12.3. Sprzęt

Do wykonywania betonu czy zaprawy betoniarka lub mieszadło wolnoobrotowe. Narzędzia drobne do wyrównania posadzki i nakładania kleju.

### 12.4. Transport

Technologiczny lub ręczny.

### 12.5. Wykonanie robót

#### *12.5.1. wykonanie gładzi*

Zaprawę cementową lub mieszankę betonową należy przygotować przez mechaniczne zmieszanie składników według receptury. Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą (5-7 cm zanurzenia stożka pomiarowego), a mieszanka betonowa powinna mieć konsystencję wilgotną lub gęstoplastyczną.

Ilość spoiwa w podkładach cementowych powinna być ograniczona do ilości niezbędnej; ilość cementu w gładzi nie powinna być większa niż 400 kg/m<sup>3</sup>.

Zaprawę cementową lub mieszankę betonową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości gładzi z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczania z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem powierzchni. Przy zacieraniu powierzchni nie dopuszcza się nawilżania gładzi lub nakładania drobnoziarnistej zaprawy.

Gładź powinna mieć powierzchnie równą, stanowiącą płaszczyznę poziomą lub pochyloną zgodnie z ustalonym spadkiem. W świeżym podkładzie cementowym powinny być wykonane szczeliny przeciwskurczowe przez nacięcie brzeszczotem packi stalowej na głębokość 1/3-1/2 grubości podkładu. Rozstaw szczelin nie powinien przekraczać 6m, a w korytarzach –2-2,5-krotnej ich szerokości, jeśli w projekcie nie ustalono inaczej.

W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymane w stanie wilgotnym, np. przez przykrycie folią polietylenową lub przez spryskiwanie powierzchni.

#### *12.5.2. wykonanie posadzki z wykładziny PCV*

Do wykonywania posadzki można przystąpić po zakończeniu wszystkich robót budowlanych stanu surowego i robót wykończeniowych, oraz po zakończeniu robót instalacyjnych, łącznie z przeprowadzeniem prób ciśnieniowych instalacji.

Temperatura powietrza w pomieszczeniu w którym wykonuje się posadzki nie powinna być niższa niż 15°C i powinna być zapewniona co najmniej na kilka dni przed wykonywaniem robót oraz w okresie wysychania kleju.

Podkład wykazujący usterki powierzchni należy wyrównać odpowiednią masą wygładzającą ; grubość warstwy wygładzającej powinna wynosić 1-2mm.

Przed przystąpieniem do układania paneli podkład powinien być dokładnie oczyszczony i odkurzony. Panele układać jako posadzkę pływającą na podkładzie piankowym. Panele układane na sucho na zamki. Listwy powinny być zamontowane na całej długości do podłoża i dokładnie dopasowane w narożach wklęsłych i wypukłych.

#### *12.5.3. Wykonanie posadzki z kafli podłogowych*

W pomieszczeniu posadzka powinna być wykonana z tego samego typu i gatunku płytek. Warunku wykonywania posadzki z płytek analogiczne do warunków w pkt.12.5.2.

Posadzka z płytek powinna być układana na świeżym podkładzie cementowym, bezpośrednio po jego wstępnym stwardnieniu , nie później jednak niż po upływie 3 dni. Płytki powinny być wilgotne, lecz nie całkowicie nasycone wodą. Powinny być zanurzone w wodzie bezpośrednio przed zastosowaniem.

Spoiny między płytkami układanymi na kleju powinny mieć szerokość umożliwiającą dokładne wypełnienie zaprawą tj. praktycznie 1-2 mm. Szerokość spoin powinna być jednakowa i kontrolowana przy układaniu. Spoiny powinny przebiegać prostoliniowo. Dopuszczalne odchylenie linii spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2,, na 1m i 3mm na całej długości pomieszczenia.

Do wypełnienia spoin można przystąpić dopiero po kilku dniach od ułożenia płytek. Przed spoinowaniem posadzka powinna być zwilżona wodą , która nie powinna stać w spoinach. Do wypełnienia spoin stosować gotową zaprawę. Po lekkim stwardnieniu zaprawy, lecz przed jej związaniem, powierzchnia posadzki powinna być dokładnie oczyszczona.

Posadzka powinna być na całej powierzchni ściśle połączona z podkładem. Posadzka powinna być czysta oraz równa i stanowić płaszczyznę poziomą lub o określonym pochyleniu. Nierówności mierzone jako przeswity między łatą dwumetrową a posadzką nie powinny wynosić więcej niż 5mm na całej długości łaty. Dopuszczalne odchylenia posadzki od płaszczyzny poziomej lub od ustalonego spadku nie powinno być większe niż +5mm na całej długości lub szerokości posadzki.

### 12.6. Kontrola jakości robót

#### *12.6.1. Odbiór podkładu*

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót :

- po wykonaniu warstwy ochronnej na materiale izolacyjnym
- podczas układania podkładu
- po całkowitym stwardnieniu podkładu i wykonaniu badania wytrzymałości na ściskanie na próbkach kontrolnych.

Odbiór powinien obejmować :

- a) sprawdzenie materiałów
- b) sprawdzenie prawidłowości ułożenia warstwy ochronnej na materiale izolacyjnym, jeżeli jest ona wymagana,
- c) sprawdzenie w czasie wykonywania podkładu jego grubości w dowolnych 3 miejscach w pomieszczeniu :badania należy przeprowadzić metodą przekuwania z dokładnością do 1mm
- d) sprawdzenie wytrzymałości podkładu na ściskanie i zginanie przez ocenę laboratoryjnie przeprowadzonych badań próbek kontrolnych pozostawionych w czasie wykonywania podkładów . Badania powinny być wykonywane nie rzadziej niż 1 raz na 1000m<sup>2</sup> podkładu
- e) sprawdzenie równości podkładu przez przykładanie w dowolnych miejscach i kierunkach dwumetrowej łąty kontrolnej odchylenia stanowiące prześwity między łątą a podkładem należy mierzyć z dokładnością do 1mm,
- f) sprawdzenie odchylenia od płaszczyzny poziomej lub określonej wyznaczonym spadkiem za pomocą dwumetrowej łąty kontrolnej i poziomicy; odchylenia należy mierzyć z dokładnością do 1mm,
- g) sprawdzenie prawidłowości osadzenia w podkładzie elementów dodatkowych (wpustów itp.) badania należy wykonać przez oględziny
- h) sprawdzenie prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych, izolacyjnych i przeciwskurczowych

#### *12.6.2.Sprawdzenie warunków przystąpienia do robót posadzkowych*

Przed przystąpieniem do wykonania posadzki należy sprawdzić :

- a) temperaturę pomieszczeń
- b) wilgotność podkładu

#### *12.6.3.Odbiór posadzki powinien obejmować :*

- a) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie wykonać przez ocenę wzrokową
- b) sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki; badania należy analogicznie p.8.6.1. e) i f)
- c) sprawdzenie połączenia podkładu z posadzką; badanie przeprowadzić przez naciskanie lub opukiwanie
- d) sprawdzenie prawidłowości osadzenia w posadzce kratek itp.; badania należy wykonać przez oględziny

Sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego drutu i pomiaru odchylenia z dokładnością do 1mm, a szerokości spoin za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki.

Sprawdzenie wykończenia posadzki i prawidłowości zamocowania listew podłogowych lub cokołów; badania należy wykonać poprzez oględziny

Sprawdzenie ścieralności jeśli wymagane zostało określone w projekcie, należy przeprowadzić na próbkach przygotowanych w czasie wykonywania posadzek wg PN-83/B-06256

#### 12.7.Obmiar

Jednostką obmiaru jest m<sup>2</sup> wykonanej posadzki i okładziny ściennej. Płatność obejmuje wykonanie gładzi wyrównującej, ułożenie podkładu i paneli oraz wykończenie listwami. W przypadku kafli ułożenie na kleju oraz wykonanie fugi. Płatność obejmuje wykonanie wszystkich warstw wraz z przygotowaniem powierzchni i dostarczeniem materiałów.

#### 12.8..Odbiór końcowy

Odbiory i badania należy przeprowadzać wg 12.6

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami . Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

#### 12.9. Płatność

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych materiałów, przygotowanie podłoża , wykonanie poszczególnych warstw posadzki z wykończeniem oraz oczyszczeniem stanowiska pracy.

Ilości robót : według przedmiaru robót

#### 12.10.Przepisy związane

##### *12.10.1 Normy*

PN-82/B-02020Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia (z późniejszymi zmianami)

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

##### *12.10.2. Informacje dodatkowe*

informacje techniczne producenta wykładzin PCV

informacja techniczna producenta kafli podłogowych i klejów

atesty materiałów

## **13. Okładziny ścian wewnętrznych z płytek ceramicznych szkliwionych**

### 13.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem glazury ścian wewnętrznych przy realizacji budynku mieszkalnego

### 13.2. Materiały

Płytki ceramiczne szkliwione – glazura oraz klej do glazury i zaprawa do fugowania.

### 13.3. Sprzęt

Narzędzia drobne do układania glazury, betoniarka lub mieszadło wolnoobrotowe do mieszania zapraw.

### 13.4. Transport

Ręczny lub technologiczny.

### 13.5. Wykonanie robót

Bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót podłoże należy oczyścić z oraz zmyć z kurzu. Podłoże pod kafle szkliwione mocowane na klej powinno być równe, gładkie i spełniać wymagania co najmniej dla tynków kategorii III. Jeżeli tynk był uprzednio malowany należy usunąć powłokę farby oraz dokładnie zmyć powierzchnię ściany. Przy częściowym zniszczeniu powierzchni tynków należy uzupełnić zgodnie z wymogami dla wykonania tynków.

Klej należy nakładać na podłoże za pomocą ząbkowanej metalowej szpachli warstwą grubości ok. 2mm, wykonanie fragmentu okładziny na nałożonej każdorazowo warstwie kleju powinno nastąpić w ciągu 15 min. Przykładając płytkę do podłoża, należy ją przesunąć o 10-15mm po powierzchni powleczonej klejem do pozycji, jaką ma zająć płytka w układanej warstwie; przesunięcie to nie powinno powodować zgarnięcia kleju na podłożu. Szerokość spoin powinna być nie większa 0,5mm. W odstępach nie większych niż 3m należy pozostawić spoiny dylatacyjne o szerokości 2-3mm. Wszystkie zabrudzenia i resztki kleju należy natychmiast usunąć szmatką zwilżoną w czystej wodzie.

Temperatura powietrza wewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej +5°C.

Odchylenia krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2mm, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2mm na długości łąy dwumetrowej.

### 13.6. Kontrola jakości robót

Badania podłoża pod kafle należy przeprowadzić zgodnie z wymogami odbioru dla tynków. Badanie powinno polegać na sprawdzeniu protokołów odbioru robót poprzedzających. W przypadku klejenia płytek należy zbadać grubość warstwy kleju.

Badania materiałów należy przeprowadzić pośrednio na podstawie zaświadczeń o jakości, oraz bezpośrednio sprawdzić dobór kolorystyczny płytek, brak rys lub odprysków itp.

Badanie gotowej okładziny powinno polegać na sprawdzeniu :

- a) należytego przylegania do podkładu przez lekkie opukiwanie okładziny w kilku dowolnie wybranych miejscach; głuchy dźwięk wskazuje na nie przyleganie okładziny do podkładu,
- b) prawidłowości przebiegu spoin przez naciągnięcie cienkiego sznura wzdłuż dowolnie wybranych spoin poziomych i pionowych i pomiar odchyleń z dokładnością do 1mm( sprawdzenie za pomocą poziomicy i pionu murarskiego)
- c) prawidłowości ukształtowania powierzchni okładziny przez przyłożenie w prostopadłych do siebie kierunkach łąty kontrolnej o długości 2m w dowolnych miejscach powierzchni okładziny i pomiar wielkości prześwitu za pomocą szczelinomierza z dokładnością do 1mm
- d) wizualnym szerokości styków i prawidłowości ich wypełnienia, a w przypadkach budzących wątpliwości – przez pomiar z dokładnością do 0,5mm
- e) jednolitości barwy płytek

### 13.7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest m<sup>2</sup> wykonanej okładziny ścian z kafli wraz z przygotowaniem powierzchni i spoinowaniem. Płatność obejmuje również sprzątanie i usunięcie odpadów.

### 13.8. Odbiór końcowy

Odbiory i badania należy przeprowadzać wg 13.6

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami . Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

### 13.9. Płatność

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych materiałów, przygotowanie podłoża , ułożenie glazury z wykończeniem spin oraz oczyszczeniem stanowiska pracy.

Ilości robót : według przedmiaru robót

### 12.10.Przepisy związane

BN-86/6747-10 Elementy płytowe z kamienia naturalnego . Płyty do okładzin pionowych zewnętrznych i wewnętrznych

Instrukcje techniczne producentów kafli, kleju i zaprawy do fugowania

Atesty na materiały

## **14. Malowanie**

### 14.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z malowaniem ścian i sufitów wewnętrznych przy realizacji budynku mieszkalnego

### 14.2. Materiały

Farby emulsyjne, farby ftalowe

### 14.3. Sprzęt

Narzędzia podręczne do malowania i mieszania farb

### 14.4. Transport

Ręczny lub technologiczny.

### 14.5. Wykonanie robót

Roboty malarskie wewnątrz budynku powinny być wykonywane po wyschnięciu oraz ewentualnie po zafluatowaniu tynków i miejsc naprawionych.

Przy wykonywaniu robót malarskich wewnętrznych nie powinna występować w pomieszczeniach zbyt wysoka temperatura (powyżej 30°C) oraz przeciągi.

#### *14.5.1. Przygotowanie podłoża*

Tynki posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementową 1:3 lub masą szpachlową co najmniej na 24 godziny przed przystąpieniem do malowania.

#### *14.5.2. Gruntowanie*

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi:

- tynki zwykle nie zaleca się do gruntowania, o ile informacja techniczna farby nie podaje inaczej
- na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania farbę emulsyjną rozcieńczoną w stosunku 1:3-5 z tego samego rodzaju farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej



Dla farb zapobiegających kondensacji pary gruntowanie wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

#### *14.5.3. Malowanie farbami emulsyjnymi ftalowymi*

Powłoki powinny być niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących (z wyjątkiem spirytusu) oraz odporne na tarcie ba sucho i na szorowanie, a także na reemulgację. Powinny one dawać aksamitno-matowy wygląd pomalowanej powierzchni.

Powierzchnie powłok nie powinny mieć uszkodzeń, smug, prześwitów, plam i śladów pędzla. Nie dopuszcza się obecności spękań, łuszczenia się i odstawania powłoki od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek.

Wykonane powłoki nie powinny wydzielać przykrego zapachu i zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia.

Barwy powłok powinny być jednolite i równomierne.

#### 14.6. Kontrola jakości robót

##### *14.6.1. Odbiór powierzchni do malowania*

kontrola stanu technicznego powierzchni do malowania powinna obejmować :

- sprawdzenie wyglądu powierzchni poprzez oględziny zewnętrzne
- sprawdzenie wsiąkliwości przez spryskanie powierzchni kilkoma kroplami wody (przy wymaganej małej wsiąkliwości ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna wystąpić nie wcześniej niż po 3s)
- sprawdzenie wyschnięcia przez badanie wilgotnościomierzem ( dla farb emulsyjnych największa dopuszczalna wilgotność wynosi 4% masy)
- sprawdzenie skuteczności fluatowania przez zwilżenie powierzchni 1-oprocentowym roztworem alkoholowym fenylotropiny (zmiana barwy na intensywnie różową jest dowodem złego zafluatowania podłoża)

##### *14.6.2. odbiór robót malarskich*

Badania powłok malarskich z farb emulsyjnych i przeciwpleśniowych należy przeprowadzić nie wcześniej niż po 7 dniach po zakończeniu ich wykonania. Badania prowadzić w temperaturze nie niższej niż +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie wyższej niż 65%.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polega na: stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitów i dostrzegalnych skupisk lub grudek nierozstartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy, odstających płatków powłoki, widocznych okiem nieuzbrojonym śladów pędzla itp. , w stopniu kwalifikującym odbieraną powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.

Sprawdzenie zgodności barwy powłoki ze wzorcem producenta polega na porównaniu, w świetle rozproszonym, barwy wyschniętej powłoki malarskiej z barwą wzorca, który w przypadku nakładania powłok bez podkładu wyrównawczego powinien być wykonany na takim samym podłożu, o powierzchni możliwie zbliżonej do faktury podłoża.

Sprawdzenie połysku należy wykonać przez oględziny powłoki w świetle rozproszonym. Rodzaj połysku powinien być określany :

- przy powłokach matowych – połysk matowy tj. nie dający połysku w świetle odbitym,
- przy powłokach półmatowych – połysk półmatowy tj. odpowiadający połyskowi skorupki kurzego jaj
- przy powłokach z farb olejnych i syntetycznych z połyskiem – wyraźny tłusty połysk.

Sprawdzenie powłoki na wycieranie polega na lekkim, kilkukrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru. Powłoka jest odporna na wycieranie, jeśli na szmatce nie wystąpią ślady farby.

#### 14.7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest m<sup>2</sup> wykonanej powłoki malarskiej (wszystkich warstw) wraz z przygotowaniem i wyrównaniem powierzchni. Płatność obejmuje również sprzątnięcie i usunięcie odpadów.

#### 14.8. Odbiór końcowy

Odbiory i badania należy przeprowadzać wg 14.6

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami . Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

#### 14.9. Płatność

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych materiałów, przygotowanie podłoża , wykonanie powłok malarskich oraz oczyszczeniem stanowiska pracy.

Ilości robót : według przedmiaru robót

#### 14.10. Przepisy związane

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-69/B-10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi

PN-80/C-04401 Pigmenty. Ogólne metody badań

PN-71/C-04403 Pigmenty do farb wodnych. Metody badań

PN-79/C-04411 Pigmenty. Oznaczenie trwałości na światło

PN-75/C-04630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania

PN-62/C-81502 Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań

BN-69/6112-21 Szpachlówka emulsyjna JP-60

BN-80/6117-02 Farby emulsyjne nawierzchnie Polinit

BN-84/6117-05 Farby emulsyjne do wymalowań wewnętrznych

BN-76/6141-06 Środki do prania i mycia. Mydło techniczne szare 65%

BN-76/6141-07 Środki do prania i mycia. Mydło techniczne szare 45%

BN-77/6701-04 Materiały wykończeniowe w budownictwie. Oznaczenia trwałości barwy metodą przyspieszoną

Świadectwa ITB stosowanych farb

Instrukcje techniczne producentów na stosowane materiały

## 15. Okna i drzwi

### 15.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem okien, drzwi podczas realizacji budynku mieszkalnego

### 15.2. Materiały

Okna PCV trójszybowe o parametrach zgodnych z DT z automatycznymi nawiewnikami, drewniane okna połaciowe, drzwi aluminiowe zewnętrzne, drzwi wewnętrzne i zewnętrzne, szczegóły okien, drzwi w zestawieniach w dokumentacji technicznej. Wszystkie okna i drzwi dostarczane jako wyroby gotowe fabrycznie szklone i malowane z zaświadczeniami o jakości wyrobów.

### 15.3. Sprzęt

Narzędzia drobne do osadzania okien i drzwi

### 15.4. Transport

technologiczny lub ręczny

### 15.5. Wykonanie robót

Ościeże osadzić zgodnie z pkt.5.5.4 ST

#### 15.5.1. Wbudowanie okien

Przed osadzeniem okien należy sprawdzić dokładność wykonania ościeży, w przypadku występujących wad w wykonaniu ościeży lub zabrudzenia powierzchni ościeży, należy naprawić i oczyścić ościeże.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów otworów okiennych podano w tabeli nr 1.

Rodzaj ściany i sposób wykonania ościeży	Odchyłki [mm]		Dopuszczalna różnica długości przekątnych [mm]
	szerokość	wysokość	
Ściany murowane, wyprawa tynkarska	+10	+10	10

Okna należy zamocować w punktach rozmieszczonych w ościeżu zgodnie z wymogami w tabeli nr 2.

Wymiary zewnętrzne okna [cm]		Liczba punktów zamocowania	Rozmieszczenie punktów zamocowania	
Wysokość	szerokość		w nadprożu i progu	na stojaku
do 150	do 150	4	nie mocuje się	każdy stojak w
	150-200	6	po 1 punkcie w nadprożu i progu w 1/2 szerokości okna	2 punktach w odległości
	powyżej 200	8	po 2 punkty w nadprożu i progu symetrycznie w odległościach od pionowej krawędzi ościeża, równej 1/3 szerokości okna	ok.33 cm od nadproża i ok.35 cm od progu

Odległość punktów zamocowania i wymiary otworów mierzymy od krawędzi przecięcia się płaszczyzny węgaraka z płaszczyzną ościeża.

W sprawdzone i przygotowane ościeża należy wstawić okna na podkładkach lub listwach. Następnie należy osadzić w sposób trwały elementy kotwiące w ościeżach. W ościeżach bezwęgarkowych styk ościeżnicy z ościeżem należy po zewnętrznej stronie okna wypełnić kitem trwale plastycznym, a na pozostałej szerokości ościeżnicy szczeliwem termoizolacyjnym.

Ustawione okna należy sprawdzić w pionie i poziomie oraz dokonać pomiaru przekątnych. Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2mm na 1m wysokości okna, jednak nie więcej niż 3mm na całej długości elementów ościeżnicy. Odchylenie ościeżnicy od płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2mm. Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż 2mm przy długości przekątnej do 1m, 3mm – do 4m; 4mm – powyżej 2m długości przekątnej.

Po ustawieniu okna należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu. Zamocowanie ościeżnic należy dokonać za pomocą łączników typu zaczepów, gwintowanych haków do ościeżnic, wkrętów itp. Mocowanie ościeżnic za pomocą gwoździ jest nie dopuszczalne.

Zamocowane okno należy uszczelnić pod względem termicznym przez wypełnienie szczelin między ościeżnicą a ościeżem materiałem izolacyjnym dobrze ubitym i dopuszczonym do stosowania dla tego celu. Osadzone okno po wykonaniu wszystkich prac związanych z jego osadzaniem należy dokładnie zamknąć.

#### 15.5.2. Wbudowanie drzwi

Ościeżnice osadzić równocześnie ze wznoszeniem ścian działowych, oraz w istniejących ścianach osadzić analogicznie; wg zasad z pkt.5.5.4.ST. Progi metalowe umocować na kołki rozporowe ze stali nierdzewnej do podłoża.

#### 15.6. Kontrola jakości robót

Badania jakości robót należy prowadzić w czasie i po zakończeniu robót.

Badania prawidłowości osadzenia ościeży wykonać zgodnie z pkt.5.6.ST

Badania prawidłowości osadzenia okien powinny obejmować sprawdzenie :

- wymiarów otworów dla okna wg tabeli nr 1 z pkt.15.5.1
- rozmieszczenia punktów zamocowania wg tabeli nr 2 z pkt.15.5.1
- ustawienia okna w pionie i poziomie (max dopuszczalne odchyłki do 2mm na 1m wysokości okna, jednak nie więcej niż 3mm na całej długości ościeżnicy)
- odchylenia ościeżnicy od płaszczyzny pionowej (nie może być większe niż 2mm)

- różnicy wymiarów przekątnych (nie powinny być większe niż 2mm przy długości przekątnej do 1m, 3mm – do 2m, 4mm – powyżej 2m długości przekątnej)
- działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu.

Badania prawidłowości osadzenia skrzydeł drzwiowych powinny obejmować sprawdzenie :

- działania skrzydła przy otwieraniu i zamykaniu

#### 15.7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest komplet okna, drzwi czy witryny wraz z ościeżami, okuciami i uszczelnieniem. Płatność obejmuje również sprzątnięcie i usunięcie odpadów.

#### 15.8. Odbiór końcowy

Odbiory i badania należy przeprowadzać wg 15.6

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami . Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

#### 15.9. Płatność

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych materiałów, przygotowanie podłoża , osadzenie ościeży, okien, drzwi i progów oraz oczyszczeniem stanowiska pracy.

Ilości robót : według przedmiaru robót

#### 15.10. Przepisy związane

PN-88/B-10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.  
PN-75/B-94000 Okucia budowlane. Podział.

PN-75/B-96000 Tarcica iglasta

BN-75/7150-02 Drzwi drewniane wewnętrzne. Metody badań

BN-82/7150-04 Stolarka budowlana. Drzwi i okna. Terminologia

## 16. Malowanie konstrukcji stalowych

### 16.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z malowaniem stalowej elementów - balustrad przy realizacji budynku mieszkalnego

### 16.2. Materiały

Piasek suszony do piaskowania i zestaw farb epoksydowych do stali

### 16.3. Sprzęt

Piaskarka i sprężarka, oraz pędzle i narzędzia drobne do malowania.

### 16.4. Transport

technologiczny lub ręczny

### 16.5. Wykonanie robót

#### 16.5.1. Przygotowanie powierzchni

Sposób oczyszczenia powierzchni powinien być zgodny z warunkami podanymi przez producentów wyrobów malarskich. W przypadku farb epoksydowych oczyszczenie należy wykonać do II stopnia czystości po przez piaskowanie lub śrutowanie powierzchni oraz odtłuszczenie.

W procesie piaskowania lub śrutowania należy przestrzegać następujących zasad:

- a) ścierniwo powinno być suche i pozbawione zanieczyszczeń (np. pyłu)
- b) sprężone powietrze powinno być wolne od wilgoci i olejów
- c) części przeznaczone do czyszczenia tą metodą powinny być suche i odtłuszczone; stwierdzone zanieczyszczenia olejami lub smarami należy lokalnie usunąć benzyną ekstrakcyjną
- d) należy tak dobrać parametry procesu oczyszczania, aby w najkrótszym czasie uzyskać złożony stopień czystości i nie powodować głębszego naruszenia metalu
- e) chropowatość powierzchni, powinna maksymalnie wynosić 1/3 projektowanej grubości powłoki ochronnej i nie powinna być większa od 100m<sup>m</sup>
- f) nie należy wykonywać czyszczenia w pobliżu świeżo pomalowanych powierzchni
- g) ze względu na toksyczne działanie na organizm ludzki pyłu kwarcowego powstającego podczas piaskowania, należy zachować szczególną ostrożność (szczelny skafander) i ograniczyć piaskowanie na korzyść śrutowania.

Do przygotowania powierzchni pod powłoki malarskie zaleca się szczególnie stosowanie : śrutu żeliwnego łamanego, śrutu stalowego łamanego, śrutu z ciętego drutu.

Skrobanie i szczotkowanie należy stosować do oczyszczenia miejsc niedostępnych dla strumienia ścierniwa. Można je przeprowadzić ręcznie lub mechanicznie.

Podłoże należy odkurzyć za pomocą szczotek z włosia, strumienia suchego, odolionego powietrza lub za pomocą podciśnienia np. odkurzaczem przemysłowym.

#### 16.5.2. Malowanie

Temperatura otoczenia podczas malowania obiektu powinna być zawarta w granicach 5 do 25°C, a wilgotność względna powietrza poniżej 85%. Nie dopuszcza się wykonywania prac malarskich na zewnątrz w deszczu, mgły oraz podczas występowania rosy. Nie dopuszcza się malowania na wolnym powietrzu podczas wczesnych godzin rannych (do dwóch godzin po wschodzie słońca) oraz późnych popołudniowych (w czasie dwóch godzin do zachodu słońca).

Konstrukcje stojące na wolnym powietrzu wolno malować dopiero po całkowitym wyschnięciu powierzchni przeznaczonych do zabezpieczenia.

Pokrycia z farb syntetycznych np. epoksydowych należy wykonywać na oczyszczone powierzchnie przez piaskowanie lub śrutowanie.

Materiały malarskie powinny posiadać zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta.

Farby przed malowaniem należy dokładnie rozmieszać wg instrukcji producenta.

Przed przystąpieniem do robót malarskich należy wykonać malowanie próbne w dwóch wytypowanych miejscach konstrukcji dla określenia grubości powłoki oraz czasu schnięcia. Do nakładania powłok należy stosować następujące rodzaje pędzli :

- a) do malowania przeciwkorozyjnego należy stosować pędzle pierścieniowe z doborowej grzbietowej szczeciny świnińskiej mocowanej owijanym sznurkiem lub drutem; należy używać pędzli oszlifowanych do kształtu owalnego i odpowiednio wyrobionych
- b) do gruntowania należy stosować pędzle pierścieniowe o średnicy nasady 45-55mm, minimalna dopuszczalna wolna długość włosia powinna wynosić 40mm
- c) do malowania nawierzchniowego należy stosować pędzle płaskie z miękkim włosiem, które umożliwiają wywieranie odpowiedniego nacisku przy małym wysiłku podczas malowania, do prac na dużych powierzchniach pędzle te powinny mieć szerokość 80-100mm przy długości włosów do 100mm
- d) pędzle powinny być utrzymane w czystości.

W przypadku ręcznego malowania, malowanie rozpocząć od jednej krawędzi konstrukcji , powierzchnie pionowe należy pokryć ruchami pionowymi, a wyrównywać poziomymi.

Przy malowaniu natryskiem pneumatycznym należy przestrzegać poniższych wskazań :

- a) sprężone powietrze doprowadzone do pistoletu powinno być czyste (pozbawione oleju, wilgoci i zanieczyszczeń) co należy sprawdzić nadmuchem na płytkę szklaną
- b) ciśnienie sprężonego powietrza powinno być w czasie pracy utrzymane na stałym poziomie
- c) pistolet podczas malowania należy trzymać prostopadle do powierzchni przedmiotu, w odległości 18-25 cm.
- d) do każdego materiału malarskiego należy na drodze prób starannie dobrać jego lepkość oraz ciśnienie powietrza i odległość dyszy od przedmiotu
- e) grubość warstwy jednorazowo nałożonej natryskiem powinna wynosić 10-15 mikronów, nie dotyczy to farb szybkoschnących nakładanych na gorąco
- f) bez względu na rodzaj stosowanego strumienia natrysk powinien odbywać się krzyżowo ; a natryskiwane pasy powinny zachodzić na siebie
- g) rodzaj strumienia należy dobrać do kształtu konstrukcji : strumień płaski do natrysku dużych płaszczyzn, okrągły do malowania narożników, powierzchni wystających i miejsc wklęsłych

Kolejne warstwy farby mogą być nakładane po wyschnięciu poprzedniej.

#### 16.6.Kontrola jakości robót

W procesie zabezpieczenia konstrukcji stalowej powłokami malarskimi należy przeprowadzić badania :

- a) materiałów – sprawdzenie zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta, sprawdzenie okresu trwałości materiału;
- b) warunków wykonywania prac, warunków składowania materiałów, warunków transportu- kontrola temperatury, wilgotności względnej i czynników wpływających niekorzystnie na jakość powłok

- c) przygotowania powierzchni elementów konstrukcji do malowania – badanie jakości odłuszczenia (wg PN-70/H-97052), mechanicznego usunięcia nieczystości i stopnia czystości powierzchni (wg PN-70/H-97050). Ocenę jakości należy prowadzić bezpośrednio po wykonaniu każdej operacji oraz bezpośrednio przed malowaniem
- d) sposobu nakładania powłok – badanie zachowania parametrów technologicznych malowania
- e) po zagruntowaniu, powłoki nawierzchniowe – odbiorom międzyoperacyjnym podlega każda warstwa gruntująca i nawierzchniowa; sprawdzenie wyschnięcia powłoki, określenie jej grubości ( wg PN-74/C-81515) i sprawdzenie przyczepności do podłoża (wg PN-80/C-81531).

#### 16.7.Obmiar

Jednostką obmiaru jest m<sup>2</sup> wykonanej powłoki malarskiej wraz z przygotowaniem powierzchni i oczyszczeniem stanowiska pracy.

#### 16.8.Odbiór końcowy

Odbiory i badania należy przeprowadzać wg 16.6

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami . Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

#### 16.9. Płatność

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych materiałów, przygotowanie powierzchni, wykonanie powłok malarskich , oraz oczyszczenie stanowiska pracy.

Ilość robót: według przedmiaru robót

#### 16.10.Przepisy związane

PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności środowiska

PN-71/H-04653 Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenie warunków eksploatacji wyrobów metalowych zabezpieczonych powłokami ochronnymi.

PN-70/H-97050 Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.

PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.

Instrukcje techniczne producentów powłok malarskich.



## 17. Nawierzchnie

### 17.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodników, parkingu i dojazdu z kostki brukowej przy realizacji budynku mieszkalnego

### 17.2. Materiały

Kostka i krawężniki betonowe wibroprasowane gr 6 i 8cm szara i kolorowa oraz piasek do zapraw. Asfaltobeton

### 17.3. Sprzęt

Zagęszczarka płytowa 150kg i narzędzia drobne, walec, rozścielacz

### 17.4. Transport

Ręczny lub technologiczny

### 17.5. Wykonanie robót

#### 17.5.1. Przygotowanie podłoża

Korytowanie i podbudowy wykonać zgodnie z ST dot wykopów i zasypek. Przed przystąpieniem do układania kostki sprawdzić geodezyjnie poziom warstw podbudowy oraz wskaźnik zagęszczenia podłoża, który powinien wynosić min 0,95.

#### 17.5.2. Układanie chodników, dróg

Wytrasować linie krawężników i ustawić na podsypce cementowo-piaskowej krawężniki. Spoiny krawężników nie powinny przekraczać 1cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny krawężników przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą.

Kostkę układać na podsypkach piaskowych o grubości w granicach 3-5 cm po zagęszczeniu. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana. Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3mm. Kostkę należy układać około 1,5cm wyżej od projektowanej niwelety, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostek, szczeliny należy wypełnić zaprawą cementową, a następnie zmieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania kostek stosuje się zagęszczarki płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczenia nawierzchni z kostek betonowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię.

### 17.6. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie ustawienia krawężnika :

- a) dopuszczalne odchylenia od linii krawężników w kłanie od linii projektowanej wynosi +-1cm
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej wynosi +-1cm

Specyfikacja Techniczna dla budynku  
mieszkalnego wielorodzinnego w Pińkowie

- c) równość powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach trzymetrowej łąty przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1cm.
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10m. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie ma pełną głębokość.

Przed przystąpieniem do robót sprawdzić czy producent kostki posiada aprobatę techniczną

Sprawdzenie kształtu, wymiarów i koloru kostki brukowej o gr. 6cm :

a) tolerancje wymiarów wynoszą :

- na długości  $\pm 3$ mm,
- na szerokości  $\pm 3$ mm
- na grubości  $\pm 5$ mm

b) kolory i kształt kostek podlega odbiorowi inspektora nadzoru

Sprawdzenie cech fizykomechanicznych kostek betonowych :

Lp.	Cechy	wartość
1.	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa co najmniej: a) średnia z 6 kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2.	Nasiąkliwość wodą wg.PN-B-06250,% nie więcej niż	5
3.	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach wg.PN-B-0250: a) pęknięcia próbki b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych,%, nie więcej niż	Brak 5 20
4.	Ścieralność na tarczy Boehmego wg.PN-B-04111, mm, nie więcej niż	4

Badania w czasie robót :

- sprawdzenie podłoża – tolerancje wynoszą : głębokość  $\pm 1$ cm; szerokość  $\pm 1$ cm.
- Sprawdzenie spadków poprzecznych i podłużnych podłoża – dopuszczalne odchyłki wynoszą :  $\pm 1$ cm

Sprawdzenie wykonania dotyczy :

- pomierzenie szerokości spoin
- sprawdzenie prawidłowości ubijania
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin
- sprawdzenie czy przyjęty deseń i kolor jest zachowany

Sprawdzenie cech geometrycznych :

- profil podłużny za pomocą niwelacji powykonawczej; odchylenia nie mogą przekroczyć  $\pm 3$ cm
- profil poprzeczny za pomocą szablonu lub poziomicy ; odchylenia nie mogą przekroczyć  $\pm 0,3\%$

#### 17.7.Obmiar

Jednostką obmiaru jest m<sup>2</sup> ułożonej kostki brukowej wraz z krawężnikiem czy obrzeżem, oraz oczyszczenie stanowiska pracy.

#### 17.8. Odbiór końcowy

Odbiory i badania należy przeprowadzać wg 19.6

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

#### 17.9. Płatność

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych materiałów, przygotowanie podłoża, ułożenie krawężników, obrzeży i kostki, ubicie, wypełnienie spoin, roboty pomiarowe oraz oczyszczenie stanowiska pracy.

Ilość robót: według przedmiaru

#### 17.10. Przepisy związane

PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego

PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych

BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.

BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru.

### **18. Balustrady, mała architektura, ogrodzenie**

#### 18.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem balustrad drewnianych, montażem wiaty śmietnikowej, montażem małej architektury i ogrodzenia przy realizacji budynku mieszkalnego

#### 18.2. Materiały

Elementy balustrad drewniane, oszlifowane i polakierowane, oraz łączniki typowe do płyt. Gotowe systemowe ogrodzenie, ławki i kosze z drewna syntetycznego, zabawki i urządzenia siłowni zewnętrznej z atestami – dostarczane jako wyroby gotowe, wiaty śmietnikowa również dostarczana jako gotowy wyrób. Ogrodzenie z paneli systemowych ze zgrzewanego drutu powlekanego na słupkach, furtka w analogicznej konstrukcji – systemowa.

#### 18.3. Sprzęt

Drobne narzędzia

#### 18.4. Transport

Ręczny lub technologiczny

#### 18.5. Wykonanie robót

pochwyty ze wspornikami, balustradę, poręcze na pochylnie, konstrukcje osłon wykonać w warunkach warsztatowych w zakładzie uprawnionym do wykonywania małych stalowych konstrukcji spawanych. Spawanie elementów wykonać zgodnie z DT. Montaż elementów za pomocą kołków szybkiego montażu lub kotew rozprężnych, wykonać zgodnie z DT. Wiatę śmietnikową i pozostałe urządzenia i elementy wyposażenia terenu wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Ogrodzenie wykonać zgodnie z zaleceniami producenta systemu.

#### 18.6. Kontrola jakości

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie :

- połączeń konstrukcji
- wymiarów i sposobu kotwienia
- dokładności wykonania pokrycia
- jakości zastosowanych materiałów

#### 18.7. Obmiar

Jednostką obmiar jest m<sup>2</sup> wykonanego pokrycia dachowego łupinowego, osłony z płyt poliwęglanowych wraz z konstrukcją stalową, oraz m kompletnych wykonanych i zamontowanych poręczy, balustrad wraz z oczyszczeniem stanowiska pracy.

#### 18.8. Odbiór końcowy

Odbiory i badania należy przeprowadzać wg 18.6

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami . Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

#### 18.9. Płatność

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych materiałów, przygotowanie podłoża, wykonanie łąt, zamocowanie płyt z poliwęglanu, uszczelnienie, oraz oczyszczenie stanowiska pracy.

Ilość robót: według przedmiaru

#### 18.10. Przepisy związane

Instrukcje techniczne producentów

## 19. Obudowa z płyt g-k

### 19.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podsufitki poddasza płytami kartonowo-gipsowymi przy realizacji budynku mieszkalnego.

### 19.2. Materiały

Płyty kartonowo-gipsowe o gr. 12,5mm, łączniki systemowe, metalowy stelaż systemowy, płyty z wełny mineralnej prasowanej

### 19.3. Sprzęt

Drobne narzędzia

### 19.4. Transport

Ręczny lub technologiczny

### 19.5. Wykonanie robót

Do zabudowy przewodów instalacyjnych zastosować system zabudowy np. Rigips. Konstrukcja nośna z profili UW montowane na połączeniach ze stropem za pomocą wkrętów oraz profili słupkowych CW. Płyty montować według wytycznych producenta, styki uszczelnić gipsem. Ruszt drewniany mocowany do konstrukcji więźby dachowej montowany według zaleceń producenta oraz wypełnienie z płyt g-k

### 19.6. Kontrola jakości

Kontroli podlega:

- wykonana konstrukcja nośna
- wykonane pokrycie z płyt g-k, wypełnienia z wełny mineralnej
- zgodność wykonania z projektem
- materiał i wykonanie pod względem zgodności z aprobatą techniczną

### 19.7. Obmiar

Jednostka obmiaru jest m<sup>2</sup> wykonanej zabudowy z płyt g-k. wraz z rusztem

### 19.8. Odbiór końcowy

Odbiory i badania należy przeprowadzać wg 19.6

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

### 19.9. Płatność

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych materiałów, przygotowanie podłoża, wykonanie konstrukcji nośnej, zamocowanie płyt g-k, uszczelnienie styków, oraz oczyszczenie stanowiska pracy.

Ilość robót: według przedmiaru

19.10. Przepisy związane  
Instrukcje techniczne producentów  
Aprobata techniczna ITB AT-15-2915/98  
Atest PZH 4/B-1043/94/96

## **20.Instalacje elektryczne**

### 20.1.Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wewnętrznej instalacji elektrycznej oraz oświetlenia zewnętrznego podczas realizacji budynku mieszkalnego

### 20.2.Materiały

Ustalone w dokumentacji technicznej

### 20.3.Sprzęt

Narzędzia drobne do wykonania instalacji wewnętrznych

### 20.4.Transport

Ręczny lub technologiczny

### 20.5.Wykonanie robót

#### *20.5.1.Trasowanie*

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach pionowych i poziomych.

#### *20.5.2.Przejścia przez ściany i stropy*

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy powinny być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonywać w przepustach rurowy. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wycieków.

Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych itp.

#### *20.5.3.Montaż sprzętu i osprzętu*

Należy stosować następujący sprzęt i osprzęt instalacyjny:

- rozgałęźniki różnego rodzaju;
- łączniki instalacyjne
- gniazda wtyczkowe oraz wtyczki do mocowania na stałe
- gniazda bezpiecznikowe
- skrzynki rozdzielcze
- przyciski sterownicze

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Mocowanie sprzętu i osprzętu może się odbywać za

pomocą konstrukcji wsporczych, konsolek osadzonych w podłożu lub za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

#### *20.5.3.Łączenie przewodów*

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

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 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 oczyszczanie 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.

#### *20.5.4.Podejścia do odbiorników*

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie przygotowanych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Podejścia zwieszakowe należy wykonać jako podejścia sztywne bądź elastyczne w zależności od określenia w projekcie.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonać przewodami ułożonymi w bruzdach lub korytkami, kształtownikami, drabinkami itp.

#### *20.5.5.Przyłączanie odbiorników*

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Połączenie wykonać zgodnie z pkt.20.5.3.

Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Wykonuje się je do odbiorników stałych, zamocowanych do podłoża i nie ulegających żadnym przesunięciom. Przyłączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć o przemieszczeń. Przyłączenia te należy wykonywać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi giętkimi w rurach elastycznych
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych

Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi izolacji, np. przez założenie tulejek izolacyjnych.

#### 20.5.6. Ochrona przeciwporażeniowa

##### 20.5.6.1. Montaż urządzeń i aparatów

Wszystkie stałe urządzenia i aparaty ochrony przeciwporażeniowej umocować i przyłączyć na stałe; analogicznie jak w pkt. 13.5.3. Przyłączenia przewodów ochronnych do właściwych aparatów należy wykonać wyłącznie poprzez zaciski zaciski łączeniowe tych aparatów. Przewody ochronne w sieci należy izolować tj. przewody robocze (skrajny i neutralny). Przewodów roboczych nie wolno uziemiać za wyłącznikiem ani łączyć z przewodem ochronnym za lub przed wyłącznikiem.

Gniazdko wtyczkowe na napięcie ochronne powinno się różnić od gniazdek wtyczkowych, tak aby wtyczki przyrządów ruchomych na napięcie obniżone nie pasowały do gniazdek na napięcie nieobniżone.

Przewody robocze obwodu separowanego należy układać tak, aby pomiędzy nimi a siecią nie było połączenia metalicznego. W obwodzie separowanym jest wymagane stosowanie jednego odbiornika o prądzie znamionowym do 16A. Obwodu separowanego nie wolno uziemiać ani zerować.

##### 20.5.6.2. Montaż przewodów uziemiających

Przewody uziemiające należy układać w sposób stały, należy wykonać z miedzi, aluminium lub stali. Przewody ochronne do urządzeń ruchomych powinny być wielodrutowe. Mogą być one żyłą przewodu wielożyłowego lub oddzielnym przewodem jednożyłowym. Przewody powinny spełniać wymagania podane w przepisach, a ich wymiary poprzeczne nie powinny być mniejsze od podanych w tabeli nr 1.

Lp.	Rodzaj przewodu ochronnego oraz wymiar	Przewody w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne			Przewody w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne
		Miedź	aluminium	stal	
1.	Gołe szyny, pręty, druty lub linki grubość lub średnica, mm przekrój mm <sup>2</sup>	2 4	4 16	3* 10	Należy zastosować osłonę chroniącą skutecznie przed uszkodzeniem albo zwiększyć wymiary poprzeczne przewodów ochronnych w stopniu zapewniającym odporność na spodziewane narażenia
2.	Przewód izolowany, jednożyłowy, w rurkach lub pod osłoną, ułożony razem z przewodami roboczymi, przekrój mm <sup>2</sup>	1	2,5	nie wolno stosować	
3.	Żyła przewodu wielożyłowego ułożonego w tynku, w rurce lub pod osłoną, przekrój mm <sup>2</sup>	1	1,5	nie wolno stosować	
4.	Przewód świecznikowy ukryty w oprawie oświetleniowej, przekrój mm <sup>2</sup>	0,5	nie wolno stosować	nie wolno stosować	



Specyfikacja Techniczna dla budynku  
mieszkalnego wielorodzinnego w Pińkowie

5.	Przewody i żyły jak w lp. 2,3,4, lecz ułożone lub zawieszane w inny sposób, przekrój mm <sup>2</sup>	najmniejsze dopuszczalne przekroje przewodów roboczych identycznie ułożonych lub zawieszonych jak w lp.2,3,4			
6.	Żyła wielożyłowego przewodu ruchomego, przekrój mm <sup>2</sup>	0,5	25	nie wolno stosować	należy zastosować przewód oponowy o odpowiednio mocnej budowie
*Przy zabezpieczeniu obwodu nie większym niż 10A dopuszcza się drut stalowy o średnicy 2mm					

Układanie i łączenie izolowanych przewodów wielożyłowych, w których jedna z żył spełnia funkcję przewodu ochronnego, należy wykonać według wymagań dla przewodów wielożyłowych. Izolowane przewody jednożyłowe zerujące należy układać wzdłuż trasy przewodów skrajnych (fazowych). Przewód zerujący powinien mieć w miejscach połączeń długość większą niż przewody skrajne. Gołe przewody ochronne nie przewiduje się stosowania. Dopuszcza się, aby zastępczo jako przewód ochronny stały wykorzystywać stalowe części konstrukcyjne budynku jeśli spełniają określone warunki.

Należy stosować oznaczenia barwne przewodów:

- neutralny oraz uziemiający uziemienia roboczego barwą jasnoniebieską
- ochronne właściwe oraz trasy przewodów ochronnych zastępczych kombinacją barw zielonej i żółtej

#### 20.5.6.3. Wykonanie uziomów

W przypadku remontu należy korzystać z następujących uziomów naturalnych :

- a) w urządzeniach przemiennie – prądowych
  - metalowe rury wodociągowe
  - metalowe i żelbetowe części podziemne budowli i urządzeń technologicznych
  - stalowe i żelbetowe ustroje konstrukcji wsporczych linii elektroenergetycznych
  - ołowiane i aluminiowe powłoki kabli o grubości nie mniejszej niż 1,1mm oraz pancerze kabli elektroenergetycznych ułożonych w ziemi

Przewody uziomowe powinny być wykonane w następujący sposób :

- przewód uziomowy łączący uziom z głównym przewodem uziemiającym należy prowadzić najkrótszą trasą i przyłączyć do naturalnego za pomocą objemki, ( przy połączeniu w ziemi należy dokładnie oczyścić, zasmażować wazeliną i owinąć taśmą ołowianą przed założeniem objemki, następnie dodatkowo zabezpieczyć obwojem włóknistym)
- przewody uziomowe należy wykonać ze stalowych prętów, drutów lub taśm o wymiarach poprzecznych nie mniejszych niż wymiary poziomych uziomów stalowych
- przewody uziomowe należy łączyć z przewodami uziemiającymi za pomocą łatwo rozłączalnych zacisków śrubowych probierczych, w przypadku gdy rezystencję uziomu można zmierzyć bez rozłączania przewodów można stosować połączenia stałe – spawane.

### *20.5.7. Instalacje elektryczne wewnętrzne wykonane przewodami izolowanymi w rurkach z tworzyw sztucznych*

#### *20.5.7.1. Układanie rur*

Na przygotowanej trasie należy ułożyć rury z tworzywa sztucznego oraz połączyć z osprzętem i sprzętem Łuki na rurach wykonać na gorąco lub zimno. Spłaszczenie na łuku nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Promień gięcia rury powinien zapewniać możliwość swobodnego wciągnięcia przewodów. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0,1% w celu umożliwienia odprowadzenia skroplin. W przypadku układania długich odcinków prostych ciągów rur należy stosować kompensację wydłużenia cieplnego np. za pomocą wstawienia złączek kompensacyjnych, czy też umożliwienia przesunięć w kielichach.

Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

#### *20.5.7.2. Wciąganie przewodów*

Przed przystąpieniem do tej czynności należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowanie sprzętu i osprzętu i jego połączeń z rurami oraz przelotowość

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego np. sprężyny instalacyjnej. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

Łączenie przewodów wykonać wg pkt 20.5.3.

## 20.6. Kontrola jakości robót

### *20.6.1. Próby montażowe instalacji elektrycznych*

Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje :

- a) pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiarów należy dokonać induktoorem 500V lub 1000V; rezystancja mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym lub uziemiającym nie może być mniejsza od :
  - 0,25M $\Omega$  dla instalacji 220V
  - 0,50M $\Omega$  dla instalacji 380V i 500V
- b) pomiar rezystancji izolacji odbiorników; rezystancja izolacji silników; grzejników itp. mierzona induktoorem 500V nie może być mniejsza od 1 $\Omega$ ,
- c) pomiar kabli zasilających:
  - sprawdzenie ciągłości żył (roboczych i powrotnych) i powłok metalowych oraz zgodności faz należy dokonać przy użyciu przyrządów o napięciu do 24V. Wynik sprawdzenia można uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły i powłoki nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są jednakowo oznakowane.
  - pomiar rezystancji izolacji należy dokonać za pomocą induktora o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik pomiaru należy uznać za dodatni jeśli rezystancja izolacji przeliczona na 1km długości jest zgodna z odpowiednimi normami dla danego rodzaju kabla.

- wszystkie linie kablowe podlegają próbie napięciowej izolacji. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1kV. Próbie napięciowej powłoki podlegają kable o ekranach metalicznych i powłokach z PCV i PE. Powłoka z PCV i PE powinna wytrzymać stałe napięcie 5kV względem ziemi w ciągu 2min.

#### 20.6.2. Próby montażowe instalacji i urządzeń przeciwporażeniowych

Próba montażowa obejmuje :

- oględziny wykonanej instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej wraz z urządzeniami i aparatami wchodzącymi w jej skład; w szczególności należy sprawdzić :
  - prawidłowość połączeń i przebiegu tras przewodów ochronnych
  - umocowanie przewodów ochronnych
  - rodzaje i wymiary poprzeczne przewodów ochronnych właściwych i zastępczych oraz jakość wykonanych połączeń i przyłączy
  - oznakowanie barwne przewodów ochronnych
  - prawidłowość umocowań urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej oraz ich połączeń z instalacją
- pomiary impedancji pętli zwarciovych w instalacji – w przypadku zerowania lub uziemiania
- pomiary rezystancji uziemień
- pomiary napięć dotykowych i krokowych rażenia w instalacji uziemień ochronnych urządzenia o napięciu powyżej 1kV

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich prób badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić czy :

- o punkty świetlne są załączone zgodnie z założonym programem,
- o w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków,
- o silniki obracają się we właściwym kierunku.

#### 20.7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest mb wykonanej instalacji elektrycznej zasilania i oświetlenia, oraz szt sprzętu i osprzętu instalacyjnego. Płatność obejmuje również wykonanie ochrony przeciwporażeniowej i prób montażowych.

#### 20.8. Odbiór końcowy

Odbiory i badania należy przeprowadzać wg 20.6

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami . Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji

wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

#### 20.9. Płatność

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych materiałów, przygotowanie podłoża, montaż przewodów, sprzętu i osprzętu, przeprowadzenie prób oraz oczyszczeniem stanowiska pracy.

Ilości robót : według przedmiaru;

#### 20.10. Przepisy związane

normy branżowe

## 21.Instalacje wody zimnej, ciepłej i kanalizacyjne

### 21.1.Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wewnętrznych instalacji wody zimnej, ciepłej i kanalizacji przy realizacji budynku mieszkalnego

### 21.2.Materiały

Rury PE łączone za pomocą zgrzewania do instalacji wody zimnej i ciepłej.  
Przewody do kanalizacji z PCV oraz z żeliwa

### 21.3.Sprzęt

Podręczne narzędzia instalacyjne.

### 21.4.Transport

Technologiczny lub ręczny.

### 21.5.Wykonanie robót

#### 21.5.1.Montaż przewodów wodociągowych

Połączenia należy wykonywać przez zgrzewanie lub za pomocą łączników mosiężnych. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników; gięcie rur na zimno lub gorąco.

Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych rur powinny wynosić :

Średnica rur [mm]	Maksymalny rozstaw uchwytów [m]	
	PCV	PE lub PB
16-25	0,7	0,4
32-50	1,2	0,75
63	1,5	0,9

Na pionowych przewodach z tworzyw sztucznych powinny być co najmniej dwa uchwyty na każdej kondygnacji. Na przewodach wody zimnej wykonanych z tworzyw sztucznych należy wykonać kompensatory wydłużeń zgodnie z projektem.

#### 21.5.2. Montaż przewodów kanalizacyjnych

Połączenia kielichowe rur żeliwnych bezciśnieniowych należy uszczelniać przy użyciu sznura czarnego, dokładnie ubitego i zaprawy cementowej jako zabezpieczenia szczeliwa.

Połączenia kielichowe rur z PCV należy wykonać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15-20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasy poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą wynosiła 0,5-1,0cm.

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą :

dla przewodu o średnicy 100mm – 2,5%

dla przewodu o średnicy 150mm – 1,5%

dla przewodu o średnicy 200mm – 1,0%

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych założonych w projekcie mogą wynosić +/-10%.

Odgałęzienia przewodów odpływowych powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytych lub wsporników. Konstrukcja uchwytych i wsporników powinna zapewnić odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytych powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, a dla przewodów z PCV i PP dodatkowo co najmniej jedno takie mocowanie przesuwne. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Maksymalne rozstawy uchwytych dla przewodów poziomych wynoszą :

- dla rur z PCV i PP średnicy 50-110mm – 1,0m
- dla rur z PCV i PP średnicy powyżej 110mm – 1,25m
- dla rur z pozostałych materiałów – 2,0m

Przewody kanalizacyjne w ziemi pod podłogą układać na podsypce z piasku o grubości 15-20cm. Dno wykopu powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wysłane odpowiednią warstwą odpowiedniego materiału zapobiegającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej. W gruntach kat. I-IV przewody można układać bez podsypki.

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczanie :

- pionowe przegrody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów, czyszczaki na pionach należy przewidywać na najniższej kondygnacji lub w miejscach, w których istnieje zagrożenie zatykania przewodów,
- czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację, lecz utrudniające dostęp osobom trzecim,
- przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażyć w rewizje lub czyszczaki, przy czym maksymalna odległość między czyszczakami powinna wynosić :

Średnica przewodu [mm]	odległość między czyszczakami [m]	
	przewody na ścieki	
	Sanitarne	przemysłowe
100-150	15	20
200	25	30

Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach powyżej okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń znajdujących się w odległości nie mniejszej niż 4m od tych przewodów. Rury wentylacyjne powinny tworzyć przedłużenie pionów kanalizacyjnych. Górna część rury poniżej dachu w odległości 0,5m od jego powierzchni powinna mieć powiększoną średnicę w stosunku do pionu spustowego : dla pionów średnicy 50 i 70mm – do 100 mm,

dla pionu średnicy 100mm – do 150mm

dla pionów o średnicy powyżej 100mm powiększenie średnicy nie jest wymagane.

Zamknięcie przeciwwzalewowe należy umieszczać w miejscach łatwo dostępnych oraz zakładać w sposób nie tamujący odpływu ścieków z wyżej położonej urządzeń.

#### 14.5.3. Studzienka kanalizacyjna

Studzienkę wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych. W studziencie zamontować separator tłuszczów. Komora robocza studzienki powinna mieć średnicę nie mniejszą niż 1,2m, a wysokość 1,8m. Komin wylazowy powinien mieć średnicę 1,0m nie mniejszą jednak niż 0,8m. Przy zagłębieniu mniejszym niż 3m studzienka na całej wysokości powinna mieć średnicę komory roboczej. Dopuszczalne odchyłki studzienek od przyjętych w dokumentacji nie powinny przekraczać  $\pm 20$ mm.

Osadzenie przewodów w ścianach studzienki należy dokładnie uszczelnić i obrobić uwzględniając oddzielne osiadanie studzienki i przewodu.

Studzienka powinna mieć żeliwne stopnie wjazdowe ułożone mijankowo w dwóch rzędach odległych od siebie 0,3m między osiami. Odległość między stopniami w rzędzie powinna wynosić 0,3m. pierwszy stopień w komorze powinien być stopniem skrzynkowym. Żeliwne włązy kanałowe należy montować na zwężce betonowej lub płycie. Powierzchnie zewnętrzne studzienek i komór należy zabezpieczyć przed korozją zależnie od agresywności wód gruntowych lub samych gruntów.

#### 21.5.4. Montaż przyborów i urządzeń

Nieobudowne przybory mocować do ściany na konstrukcji wsporczej w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe użytkowanie. Miski ustępowe mocować do posadzki lub do ścian.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić co najmniej :

- przy miskach ustępowych, pisuarach, zlewach, zlewozmywakach, wannach, umywalkach, wpustach piwnicznych itp. - 75mm
- przy wpustach podłogowych – 50mm

Zlewy należy umieszczać na wysokości 0,5-0,6m nad podłogą licząc od górnej krawędzi miski zlewu. Zlewozmywaki na wysokości 0,8-0,9m gdy są przeznaczone do pracy stojącej, oraz na wysokości 0,6m gdy przeznaczone do pracy siedzącej. Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75-0,8m. W szeregowym ustawieniu umywalk odstęp pomiędzy umywalkami powinien wynosić co najmniej 0,30m.

Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia splukujące.

#### 21.5.5. Montaż armatury

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji. Zawory przelotowe z kurkiem spustowym należy zainstalować w najniższych punktach instalacji oraz na każdym pionie . Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.

Jeżeli w projekcie nie są podane specjalne wymagania osi armatury czerpalnej powinna pokrywać się z osią symetrii przyboru. Do baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem armatury.

#### *21.5.6.Regulacja działania urządzeń instalacji ciepłej i zimnej wody*

Przed przystąpieniem do regulacji należy kilkakrotnie przepłukać czystą wodą instalację, aż do uzyskania wypływu wody niezanieczyszczonej. Instalację uważa się za wyregulowaną gdy woda wypływa z najwyższej położonych punktów czerpalnych, a czas napełnienia się zbiorników splukujących nie przekracza 2min.

Regulację ciepłej wody wykonuje się za pomocą kryz. Instalację uważa się za wyregulowaną jeśli pomiar temperatury wody w poszczególnych punktach poboru jest zgodny z projektem, z dopuszczalną odchyłką do  $+5^{\circ}\text{C}$ . Pomiaru temperatury należy dokonywać po 3min od otwarcia zaworu.

Zawory bezpieczeństwa należy tak wyregulować aby otwierały się przy przekroczeniu wartości nastawionej o 5%.

#### 21.6.Kontrola jakości robót

##### *21.6.1.Badania instalacji*

Instalację wody ciepłej i zimnej należy poddać badaniom na szczelność. Badania szczelności należy wykonywać w temperaturze powietrza powyżej  $0^{\circ}\text{C}$ , przed zakryciem bruzd i kanałów. Badaną instalację napełnić wodą, dokładnie odpowietrzając i po napełnieniu przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę na połączenia przewodów i armatury.

Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu równym 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż  $0,9\text{MPa}$  nie powinna wykazywać przecieków na armaturze i przewodach. Instalację uważa się za szczelną jeśli manometr w ciągu 20min nie wykazuje spadku ciśnienia.

Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie : przy napełnieniu zimną wodą oraz drugi przy napełnieniu wodą o temperaturze  $55^{\circ}\text{C}$ . Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

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

##### *21.6.2.Odbiór robót*

Odbiorowi podlegają :

- przebieg tras kanalizacyjnych
- szczelność połączeń kanalizacyjnych i studzienki
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych
- elementy kompensacji
- lokalizacja przyborów sanitarnych
- wielkość spadków przewodów
- odległość przewodów względem siebie i przegród budowlanych
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległość między podporami
- prawidłowość ustawienia wydłużek i armatury
- prawidłowość przeprowadzenia regulacji
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych

#### 21.7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest mb przewodu ułożonego i uszczelnionego, z izolacją oraz szt przyborów i armatury. Płatność obejmuje wykonanie prób szczelności, wykonania i uzupełnienia bruzd, i innych robót towarzyszących.

#### 21.8. Odbiór końcowy

Odbiory i badania należy przeprowadzać wg 21.6

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

#### 21.9. Płatność

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych materiałów, przygotowanie podłoża, montaż przewodów, armatury i przyborów, wykonanie izolacji rur, przeprowadzenie prób oraz oczyszczeniem stanowiska pracy.

Ilość robót: według przedmiaru;

#### 21.10. Przepisy związane

PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700/01 Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne

PN-81/B-10700/02 Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych

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

PN-77/B-75700/00 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Wspólne wymagania i badania.

PN-77/B-75700/01 Zbiorniki spłukujące. Wymagania i badania

PN-77/B-75700/02 Zawory spłukujące ciśnieniowe. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-81/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-81/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury

PN-83/H-74002 Żeliwne rury kanalizacyjne

PN-76/H-74392 Łączniki z żeliwa ciągnionego

PN-82/M-74001 Armatura przemysłowa. Wymagania i badania

PN-85/M-75002 Armatura przemysłowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania

PN-85/M-7517800 Armatura odpływowa instalacji kanalizacji. Wymagania i badania



## **22.Instalacje centralnego ogrzewania**

### 22.1.Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wymiany instalacji centralnego ogrzewania podczas realizacji budynku mieszkalnego

### 22.2.Materiały

Grzejniki płytowe, rury PE-RT przewodowe, armatura, piecokuchnie

### 22.3.Sprzęt

Narzędzia podręczne .

### 22.4.Transport

Technologiczny lub ręczny

### 22.5. Wykonanie robót

#### *22.5.1.Montaż rurociągów*

Rurociągi poziome prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 5 promil w kierunku do najdalszego pionu lub odbiornika ciepła.

Piony dwururowe powinny mieć zapewnioną kompensację wydłużeń cieplnych. Na pionie wykonać co najmniej jeden punkt stały. Rurociągi pionowe należy prowadzić tak aby ich maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na jedną kondygnację. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości poziomego ramienia co najmniej 1,5m dla pionów o wysokości do 15m. Gałązki grzejne zasilające i powrotne montować ze spadkiem nie mniejszym niż 2%. Rurociągi poziome rozdzielcze oraz główne piony powinny mieć izolację. Wszystkie rurociągi zabudowane powinny mieć izolację.

#### *22.5.2.Montaż grzejników*

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić poziomo w płaszczyźnie równoległej do ściany. Grzejniki należy ustawić na wspornikach oraz przymocować dodatkowo uchwytnymi do ściany. Odstęp grzejnika od ściany bocznej we wnęcie od strony gałązki przyłączeniowej, nie może być mniejszy niż 25 cm.

Grzejniki należy łączyć z gałązkami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż, bez uszkodzenia gałązek i ścian. W tym celu zastosować należy złączki do grzejników.

#### *22.5.3. Montaż armatury*

Każdy pion wysokości ponad 3 kondygnacje wyposażony należy w zawory odcinające z armaturą spustową, montowane na podejściu zasilającym i powrotnym.

#### *22.5.4.Regulacja działania*

Regulacja powinna być przeprowadzona po płukaniu i próbie szczelności. Regulacja montażowa czynnika grzewczego w poszczególnych obiegach przy zastosowaniu elementów regulacyjnych, w zaworach z podwójną regulacją lub kryz dławiających.

Ocena prawidłowości przeprowadzonej regulacji polega na :

- kontroli temperatury zasilania i powrotu wody na głównych rozdzielaczach i porównanie ich z wykresem regulacji eksploatacyjnej
- kontrola pracy wszystkich grzejników
- kontrola zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniu
- kontrola spadku ciśnienia w instalacji mierzonej w głównych rozdzielaczach
- kontrola spadku ciśnień w poszczególnych gałęziach rozdzielacza.

## 22.6. Kontrola jakości robót

### 22.6.1. Badania

Przed przystąpieniem do badań należy przepłukać instalację. Badanie szczelności na zimno należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie. Po napełnieniu wodą zimną i dokładnym odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów instalacji. Po stwierdzeniu szczelności zładu należy odłączyć naczynie zbiorcze i podnieść ciśnienie w instalacji. Wyniki badania należy uznać za pozytywne jeśli w ciągu 20min:

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia (dla spawanej instalacji)
- manometr wykaże do 2% spadku ciśnienia (dla gwintowanej instalacji)
- nie stwierdzono przecieków ani roszczenia szczególnie na szwach, połączeniach i dławicach.

Badania na gorąco przeprowadzać po uruchomieniu źródła ciepła po co najmniej 72 godzinach ogrzewania. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużek. Wynik uważa się za pozytywny jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia a po schłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

### 22.7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest szt zamontowanego grzejnika i zaworu, oraz mb zamontowanej gałazki. Płatność obejmuje wykonanie połączeń, izolacji rur, płukania, prób szczelności i malowanie rur.

### 22.8. Odbiór końcowy

Odbiory i badania należy przeprowadzać wg 22.6

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

### 22.9. Płatność

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych materiałów, przygotowanie podłoża, montaż przewodów, grzejników, wykonanie izolacji rur, malowanie rur przeprowadzenie prób oraz oczyszczeniem stanowiska pracy.

Ilość robót: według przedmiaru

### 22.10. Przepisy związane

PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach  
PN-85/B-02121 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania

BN-75/8864-13 Centralne ogrzewanie. Odstępy grzejników od elementów budowlanych.

Wymiary

BN-80/9052-02 Centralne ogrzewanie. Elementy mocujące

## **23.Roboty rozbiórkowe**

### 23.1.Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót rozbiórkowych podczas realizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego.

### 23.2.Materiały

Materiały do rozbiórki : podbudowy i nawierzchnie drogowe.

### 23.3.Sprzęt

Narzędzia drobne , młotki pneumatyczne do kucia, koparka.

### 23.4.Transport

Ręczny lub technologiczny, wywóz gruzu samochodami samowyładowczymi

### 23.5.Wykonanie robót

W obrębie uzbrojenia terenu roboty wykonywać ręcznie, a pozostałe mechanicznie.

### 23.6.Kontrola jakości robót

w trakcie robót należy kontrolować prawidłowość i bezpieczeństwo prowadzonych robót. Szczególnie zwrócić uwagę na zgodność prowadzonych rozbiórek z projektem technicznym.

### 23.7.Obmiar

Jednostką obmiaru jest m<sup>3</sup>,m<sup>2</sup>,mb, wykonanych robót rozbiórkowych z wywiezieniem gruzu i oczyszczenie miejsca prowadzonych robót.

### 23.8. Odbiór końcowy

Odbiorowi podle ilość wykonanych rozbiórek oraz prawidłowość zabezpieczenia konstrukcji (podparcie) oraz miejsca prowadzonych robót

### 23.9. Płatność

Płatność obejmuje wykonane roboty rozbiórkowe w zakresie zgodnym z projektem wraz z wywozem gruzu, wykonaniem niezbędnych rusztowań i oczyszczeniem stanowiska pracy

Ilość robót :według przedmiaru komplet określony w projekcie.

### 23.10. Przepisy związane

przepisy BHP dla robót rozbiórkowych

PN-78/M-47900.00Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne parametry

PN-78/M-47900.02Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja

PN-78/M-47900.03Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza. Ogólne wymagania i badania

## 24. Przyłącza i zewnętrzne instalacje sanitarne

### 24.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przyłączy wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej do budynku mieszkalnego

### 24.2. Materiały

Rury i kształtki PE do wody, armatura i przybory.

Rury i kształtki z PCV do kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Prefabrykowane studnie betonowe o średnicy 1200 mm, wpusty i osadniki, oraz inne ustalone w PT

### 24.3. Sprzęt

Koparka, zagęszczarka, dźwig samochodowy.

### 24.4. Transport

Samochodowy, technologiczny lub ręczny.

### 24.5. Wykonanie robót

#### 24.5.1. Montaż przewodów wodociągowych

Rury polietylenowe można układać w temperaturze otoczenia od  $-20$  do  $+50^{\circ}\text{C}$ .

Rury polietylenowe należy łączyć za pomocą:

- łączników zaciskowych, odpowiednio formując końcówki,
- zgrzewania czołowego,
- połączeń kołnierzowych wykonanych przy zastosowaniu tulei polietylenowych kołnierzowych, luźnych i uszczelk gumowych,
- prefabrykowanych kształtek polietylenowych wykonanych z rur polietylenowych, łącząc przez zgrzewanie.

Odgąlenia wykonuje się za pomocą żeliwnych gwintowanych lub kołnierzowych, a zmiany kierunku przez wyginanie na zimno lub na gorąco.

Montaż przewodu za pomocą zgrzewania czołowego poszczególnych odcinków rur ze sobą należy wykonywać na zewnątrz wykopu. Odcinek zmontowanego przewodu powinien mieć ok. 100m długości i być zakończony tulejami kołnierzowymi z luźnymi żeliwnymi kołnierzami dociskowymi.

Przed zgrzewaniem należy odpowiednio przygotować powierzchnie czołowe łączonych rur poprzez odcięcie końców rur piłą o drobnym uzębieniu, a następnie ich oczyszczenie.

Piła w trakcie przecinania rur powinna być prowadzona w prowadnicach odpowiedniego szablonu (np. korytka drewnianego), gwarantującego zachowanie prostokątności płaszczyzny czołowej do osi rury. Po odcięciu końce rury należy wyrównać i oczyścić z postrzępionych części materiału za pomocą noża oraz pilnika zdzieraka.

Łączenie rur polietylenowych poprzez zgrzewanie czołowe należy wykonywać za pomocą specjalnych do tego celu przygotowanych urządzeń. Wykonane połączenie nie powinno być poddawane żadnym naprężeniom zewnętrznym przez min 2 godziny. W przypadku niecentrycznego zgrzewania rur lub stwierdzenia zaniku wypływu na części obwodu rury, połączenie należy uznać za niepewne, zgrzane rury przeciąć i całą operację powtórzyć.

Przy łączeniu rur polietylenowych za pomocą łączników zaciskowych należy uformować końcówki rury w kształcie stożka.

Prawidłowo uformowany stożek powinien ściśle przylegać do stożkowej części elementu łączonego, powierzchnie zewnętrzne kielicha i rury powinny być równe i gładkie, a os rury i kielich powinny tworzyć linie prostą.

Zmiany kierunku przewodu wykonanego z rur polietylenowych, gdy promień gięcia jest większy od 12 średnic zewnętrznych rur, można wykonać bez podgrzewania.

Łuki o promieniu w granicach od 6 do 12 średnic zewnętrznych należy wykonywać po ogrzaniu rury do stanu plastycznego. Minimalny wewnętrzny promień wyginania rury na gorąco nie może być mniejszy od 3 średnic zewnętrznych, przy czym gdy promień gięcia jest mniejszy od 6 średnic, rurę przed ogrzaniem i wygięciem należy wypełnić piaskiem.

Podgrzewania i wyginania nie należy przeprowadzać w wykopie. Rurę należy unieść nad podłoże, a następnie ogrzać w miejscu projektowanego gięcia do temperatury +110°C przy dużych promieniach gięcia lub do +125°C przy mniejszych promieniach.

Przy ogrzewaniu płomień palnika powinien być miękki i nieskoncentrowany i nie powodować topnienia rury, (błyszcząca powierzchnia rury). Długość uplastycznionego odcinka rury powinna odpowiadać długości przyszłego łuku.

Po uformowaniu łuku – przez zdjęciem sił wyginających – rurę należy schłodzić wodą do temperatury poniżej 30°C.

Odcinki rur zgrzane w przewód długości ok. 100 m należy ułożyć wzdłuż wykopu. W przypadku wykopu nie odeskowanego przewód zsuwa się delikatnie do wykopu.

W przypadku wykopu odeskowanego wprowadza się go pomiędzy rozparcia deskowania i przesuwa po dnie wykopu w kierunku układania. Duża elastyczność rur umożliwia swobodne ich wyginanie i znacznie ułatwia operację układania. Układanie rur w wykopie należy wykonywać ręcznie zwracając uwagę, aby przewód nie uległ porysowaniu o wystające z umocnień ściany ostre przedmioty. Po opuszczeniu należy ułożyć rury zgodnie z projektowaną osią przewodu.

Po ułożeniu przewodu w wykopie należy wykonać odpowiednie połączenia kołnierzowe skręcane śrubami.

Kołnierze i śruby należy zabezpieczyć przed korozją odpowiednią izolacją.

Przewody wodociągowe z rur polietylenowych nie wymagają stosowania bloków oporowych przy zmianie kierunku.

Zasuwy i odwodnienia należy montować w trakcie wykonywania przewodów. Natomiast hydranty i odpowietrzenia należy montować na przewodzie po przeprowadzeniu próby szczelności, montując w trakcie budowy przewodu wszelkie niezbędne kształtki przyłączeniowe.

Połączenie z przewodem ulicznym powinno być dokonane za pomocą trójnika w montowanego w przewód wodociągowy przy jego układaniu lub za pomocą opaski z nawiertką i zaworem.

Przewód przyłącza wodociągowego powinien być ułożony ze spadkiem w kierunku sieci wodociągowej.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym powinno zapewnić oparcie wzdłuż całej długości na co najmniej 1/4 obwodu przewodu symetrycznie do jego osi.

Przy układaniu rurociągu nie dopuszcza się podkładania pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy rur i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu wodociągowego nie może przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 10cm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm.

Zmianę kierunków przewodów w poziomie i pionie należy wykonywać odpowiednimi kształtkami (łuki, kolana).

Dopuszcza się dokonywanie zmian kierunku przewodów wykonanych z tworzyw sztucznych na złączach przewodów, gdy kąt odchylenia nie przekracza wielkości dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podanej w warunkach technicznych wytwórni dla danej długości i średnicy przewodu.

Przy niestosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem, głębokość ułożenia przewodu powinna być co najmniej taka, aby jego przykrycie mierzone od powierzchni przewodu o rzędnej projektowanego terenu było większe od głębokości przemarzania gruntów o 0,4 m dla rur średnicy mniejszej od 1000 mm i 0,2 m dla średnic większych.

#### *24.5.2. Montaż przewodów kanalizacyjnych*

Rury do budowy przewodów – przed opuszczeniem do wykopu – należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić, czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Do wykopu należy ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin, opuszczać rury:

- PCV, betonowe, żelbetowe i kamionkowe średnicy do 0,4 m,
- żeliwne średnicy do 0,2m.

Rury o większej średnicy należy opuszczać mechanicznie przy użyciu krążków, wielokrążków, dźwigów samochodowych lub innych urządzeń. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu.

Rury należy układać zawsze kielichami (lub wypustami i wgłębieniami) w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Rury o niewielkiej masie należy układać w wykopie ściśle osiowo. Rury cięższe, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są jeszcze podwieszane i po właściwym ustawieniu zwalniać podwieszenie.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się pod złączami wykonania odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy.

Poszczególne rury należy unieruchomić (przez obsypanie ziemią lub piaskiem po środku długości rury) i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowych, łąty mierniczej (lub krzyża celowniczego), pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Odchyłka od osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 10$  mm a dla przewodów na terenach objętych uszkodzonymi  $\pm 3$  mm.

Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 3$  mm przy pomiarze rzędnych w studzienkach i  $\pm 2$  mm na terenach objętych uszkodzonymi  $\pm 3$  mm.

Głębokość posadowienia przewodu powinna być zgodna z projektem, przy czym przykrycie (w razie nie stosowania izolacji cieplnej) po zasypaniu, mierząc od wierzchu przewodu do poziomu terenu, nie może być mniejsza niż:

1,0 m – w strefie o głębokości przemarzania 0,8 m,

1,2 m – w strefie o głębokości przemarzania 1,0 m,

1,3 m – w strefie o głębokości przemarzania 1,2 m.

Montaż złączy na wykonaniu uszczelnienia właściwego oraz zabezpieczenia uszczelnienia. Uszczelki powinny wypełniać całą szerokość między bosym końcem a mufą kielicha. Uszczelnienia kanałów można wykonywać w temperaturze powyżej 0°C. Bosy koniec rury i kielich należy przed montażem dokładnie oczyścić. Na bosym końcu rury dosuwanej należy rurę wsunąć, aby pomiędzy dnem kielicha i czołem bosego końca odstęp wynosił 4 do 10 mm (w zależności od średnicy rury – wg wymagań producenta). Podczas wtłaczania bosego końca nie może nastąpić kręcenie uszczelki, a położenie uszczelki należy kontrolować specjalnym, haczykiem z podziałkom.

Po uszczelnieniu złączy na odcinku co najmniej 5 metrów należy przewody dodatkowo podsypać z boków, dobrze ubijając lub – jeśli to przewiduje dokumentacja – obetonować.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wylotu dopasowaną pokrywą lub drewnianym progim.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów należy zasypać rury do takiej wysokości, aby masa znajdującego się nad nim gruntu uniemożliwiła spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu wykopu.

Zasypywanie przewodów należy rozpocząć od równomiernego obsypywania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi warstwami grubości 0,1 do 0,2 m. Ubijanie należy prowadzić ręcznie za pomocą drewnianego młota o masie 3 kg. Do zasypywania należy używać gruntów sypkich mało spoistych, bez kamieni.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów zgodnych z DT.

Minimalny spadek przewodu nie może być mniejszy:

- od 1% dla średnic od 0,5 m,
- od 3% dla średnic mniejszych.

Do budowy przewodów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku:

- co najmniej 30 m

Budowę kanału należy prowadzić od jego najniższego punktu.

#### *24.5.3. Obiekty na sieci kanalizacyjnej*

Zmiany kierunku oraz połączenia i rozgałęzienia należy wykonywać za pośrednictwem odpowiednich studzienek oraz komór.

Dla kanałów wysokości w świetle co najmniej 1 m o konstrukcji monolitycznej lub z cegły zmiany kierunku można wykonywać łukami o promieniu krzywizny w osi kanału nie mniejszej niż pięciokrotna szerokość kanału, ale nie mniejszej niż 5 m.

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów studzienek i promieniu łuków od przyjętych w dokumentacji nie powinny przekroczyć  $\pm 20$  mm.

Studzienki i łuki należy wykonywać równolegle z budową przewodów kanalizacyjnych. Przykanaliki należy wykonywać z rur kamionkowych lub betonowych podłączając za pomocą trójników.

Przy przewodach betonowych dopuszczalne jest podłączanie przykanalików przez osadzanie na zaprawie cementowej odcinków rur w wybitych otworach.

W trakcie budowy wloty odnóg należy zakorkować oraz dokładnie zlokalizować w terenie przez zmierzenie odległości od najbliższych studzienek rewizyjnych lub wprowadzenie drutów pionowo na powierzchnię.

Spód wlotu powinien znajdować się na poziomie osi kanału, a kierunek odchylenia odnogi skośnej powinien odpowiadać kierunkowi spadku kanału.

Odległości pomiędzy sąsiednimi odnogami skośnymi nie mogą być mniejsze niż 1 m.

Średnica przykanalika nie powinna być mniejsza niż 0,2 m, z wyjątkiem pojedynczych odprowadzeń od wpustów ulicznych i budynków długości do 24 m, gdzie dopuszczalne jest zastosowanie rur średnicy 0,15 m.

Minimalne spadki przykanalika w zależności od średnicy wynoszą:

- dla średnicy 150 mm – 1,5 %,
- dla średnicy 200 mm – 1,0 %,
- dla średnicy 200 ÷ 300 mm – 0,6 %.

Przykanaliki nie mogą mieć załamania w planie i w spadku. Łuki kamionkowe są dopuszczalne jedynie przy wyjściu z syfonu osadnika wpustu deszczowego oraz przy połączeniach ze skośną odnogą kanału.

Studzienki należy wykonywać jako murowane z cegły kanalizacyjnej, z prefabrykowanych elementów betonowych lub jako konstrukcje monolityczne z żelbetu.

Na kanałach przełazowych dolna część studzienki (do wysokości pach kanału) powinna mieć szerokość i kształt, a powyżej klucza powinna mieć przejście pod komin włączowy. Studzienki na kanałach nieprzełazowych należy budować w wykopie jamistym o wymiarach w planie 2,0 x 2,0 m, z dnem wzmocnionym warstwą żwiru lub tłucznia grubości 15 cm oraz fundamentem betonowym grubości co najmniej 15 cm. Dno studzienki powinno mieć wyrobione koryta zgodnie z przekrojami i kierunkiem zbiegających się kanałów.

W kanałach odprowadzających ścieki agresywne koryta należy wykonać z połówek rur kamionkowych, a dno studzienki należy wyłożyć płytkami kamionkowymi na zaprawie z cementu hutniczego lub przy użyciu specjalnych kitów.

Na wlotach kanałów odpływowych należy zainstalować odpowiednie zamknięcia (klapy, zastawy) lub tak wykończyć wyloty, aby można było zakładać w czasie eksploatacji zamknięcie przenośne.

Komora robocza studzienki powinna mieć średnicę nie mniejszą niż 1,2 m, a wysokość 1,8 m.

Komin włączowy powinien mieć średnicę 1,0 m nie mniejszą jednak niż 0,8 m.

Przy zagłębieniu mniejszym niż 3 m studzienka na całej wysokości powinna mieć średnicę komory roboczej.

Osadzanie przewodów w ściankach studzienki należy dokładnie uszczelnić i obrobić uwzględniając oddzielne osiadanie studzienki i przewodu.

Studzienka powinna mieć żeliwne stopnie włączowe ułożone mijankowo w dwóch rzędach odległych od siebie o 0,3 m między osiami. Odległość między stopniami w rzędzie powinna wynosić 0,3 m, a przy studzienkach murowanych 5 warstw cegieł. Pierwszy stopień w kominie powinien być stopniem skrzynkowym.

W kanałach nieprzełazowych odprowadzających wody opadowe dopuszcza się stosowanie stopni z prętów stalowych średnicy 18 do 22 mm zabezpieczonych przed korozją.

Żeliwne włązy kanałowe należy montować na zwężce betonowej lub płycie.

Podwyższenie włazu w razie konieczności należy wykonywać przez nadmurowanie cegłą klinkierową.

Powierzchnie zewnętrzne studzienek i komór należy zabezpieczyć przed korozją zależnie od agresywności wód gruntowych lub samych gruntów.

Obiekty specjalne na sieci, jak:

- boczne wejścia,
- studnie i komory kaskadowe,
- zbiorniki wody do płukania kanałów,
- zsypy śniegowe,



- komory przelewów burzowych itp.

należy wykonywać równolegle z budową kanału wg zasad obowiązujących przy budowie studzienek oraz komór połączeniowych.

Wpusty deszczowe służące do odprowadzenia z ulic i placów wód opadowych należy podłączać do kanałów za pośrednictwem przykanalików.

Wpust deszczowy obejmuje:

- żeliwną skrzynkę wpustową,
- nadstawkę,
- ewentualny syfon, który należy stosować przy podłączaniu do kanalików ogólnospławnych przełazowych,
- osadnik, który należy stosować przy podłączaniu do kanalików o małych spadkach.

Żeliwna skrzynka wpustowa (krata) powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch powinien być usytuowany co najmniej 12 cm poniżej wierzchu krawężnika.

Przykanalik należy wykonywać z prefabrykatów betonowych, żelbetowych lub rur kamionkowych.

Połączenia rur przykanalika ze ścianą wpustu powinny być szczelne, dokładnie obrobione i umożliwiać oddzielne osiadanie wpustu.

#### 24.6. Kontrola jakości robót

##### 24.6.1. Badania instalacji

Instalację wody należy poddać badaniom na szczelność. Badania szczelności należy wykonywać w temperaturze powietrza powyżej 0°C, przed zakryciem kanałów. Badaną instalację napełnić wodą, dokładnie odpowietrzając i po napełnieniu przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę na połączenia przewodów i armatury.

Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9MPa nie powinna wykazywać przecieków na armaturze i przewodach. Instalację uważa się za szczelną jeśli manometr w ciągu 20min nie wykazuje spadku ciśnienia.

Przy sprawdzaniu szczelności instalacji kanalizacyjnej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.

##### 24.6.2. Odbiór robót

Odbiór częściowy dla sieci sanitarnych obejmuje badanie :

- przebieg tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych i studzienki,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną,
- materiałów,
- szczelności.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do dziennika budowy.

Odbiory częściowe sieci wodociągowych obejmują następujące badania :

- a. zgodności z dokumentacją techniczną;
- b. materiałów;

- c. ułożenia przewodu, w szczególności:
  - głębokości ułożenia przewodu,
  - odległości od budowli sąsiadującej,
  - zabezpieczenia budowli sąsiadującej;
- d. przewodu, zwłaszcza:
  - ułożenia przewodu na podłożu,
  - odchylenia od osi przewodu,
  - odchylenia spadku,
  - zmiany kierunków przewodu,
  - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
  - zabezpieczenia przewodu przed przemieszczeniem,
  - zabezpieczenia przed korozją i prądami błędzającymi,
  - zasyпки przewodu;
- e. obiektów na przewodzie, więc:
  - wykonania obiektów budowlanych,
  - wykonania przewodu w obiektach,
  - zabezpieczenia studzienek,
  - wykonania bloków oporowych;
- f. badanie szczelności przewodu.

Przewód wodociągowy powinien być poddany próbie szczelności.

Przed rozpoczęciem próby szczelności należy przewód napęlić wodą, dokładnie odpowietrzyć. Próbę szczelności należy przeprowadzić w temperaturze zewnętrznej nie niższej niż +1 °C.

Ciśnienie próbne nie może być niższe niż 1,0 MPa. Odcinek można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min nie będzie spadku ciśnienia.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu.

Przewód można uznać za dostatecznie wypukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynieść 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie.

Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu przewodu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

#### 24.7. Obmiar

Jednostką obmiaru jest mb przewodu ułożonego i uszczelnionego oraz komplet studni. Płatność obejmuje wykonanie prób szczelności, wykonanie przejść przez przegrody, podłączenie do studni, i inne roboty towarzyszące.

#### 24.8. Odbiór końcowy

Odbiory i badania należy przeprowadzać wg 24.6

Odbiór techniczny końcowy polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,

- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wbudowania armatury i studzienek, sprawdzenia protokołów z przeprowadzonego płukania i dezynfekcji przewodu oraz wyników badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody płynącej w odbieranym przewodzie.

Odbiór techniczny końcowy sieci kanalizacyjnych obejmuje:

- sprawdzenie protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych,
- sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień,
- sprawdzenie prawidłowego zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych dokumentacją.

Wyniki odbioru technicznego końcowego należy ująć w protokole.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

#### 24.9. Płatność

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie niezbędnych materiałów, przygotowanie podłoża, montaż przewodów, studni, osadniki i separatory, wykonanie izolacji rur i studni, przeprowadzenie prób oraz oczyszczeniem stanowiska pracy, a także pozyskaniem niezbędnych pozwoleń na wykonywanie robót w pasie drogowym.

Ilość robót:

wg przedmiaru; kompletne zewnętrzne instalacje i przyłącza wody, kanalizacji sanitarnej

#### 24.10. Przepisy związane

PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze  
PN-72/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-81/C-89204 Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-81/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

BN-74/6366-04 Rury polietylenowe typ 50. wymagania techniczne

BN-80/6366-08 Rury ciśnieniowe z polipropylenu. Wymagania techniczne

Pozostałe normy branżowe i instrukcje producentów

BN-62/8971-04 Roboty wodociągowe i kanalizacyjne. Wpusty deszczowe. Warunki techniczne wykonania