ZARZĄD ZASOBU KOMUNALNEGO
JEDNOSTKA BUDŻETOWA GMINY WROCŁAW
ul. Św. Elżbiety 3, 50-111 Wrocław
tel. 71/777-84-00, 71/777-79-31, 71/777-77-49, fax. 71/777-75-06,
www.zzk.wroc.pl e-mail: sekretariat@zzk.wroc.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Nazwa zamówienia:	**Modernizacja gminnych lokali mieszkalnych (pustostanów) w zakresie robót ogólnobudowlanych, instalacji sanitarnych i instalacji elektrycznych**	
Nazwy i kody CPV Wspólnego Słownika Zamówień	45000000-7	Roboty budowlane
	45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
	45111300-1	Roboty rozbiórkowe
	45262500-6	Roboty murarskie i murowe
	45410000-4	Tynkowanie
	45442100-8	Roboty malarskie
	45421100-5	Instalowanie drzwi i okien i podobnych elementów
	45431000-7	Kładzenie płytek
	45432100-4	Kładzenie i wykładanie podłóg
	45262630-6	Wznoszenie pieców
	45453000-7	Roboty remontowe i renowacyjne
	45232460-4	Roboty sanitarne
	45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
	45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych
	45330000-9	Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne
	45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
	45331100-0	Roboty instalacyjne kotłów gazowych
	45333000-0	Roboty instalacyjne gazowe
Adres obiektu:	Lokale mieszkalne (pustostany) Gminy Wrocław w zasobie Zarządu Zasobu Komunalnego	
Nazwa i adres Zamawiającego:	Gmina Wrocław reprezentowana przez Zarząd Zasobu Komunalnego ul. św. Elżbiety 3, 50-111 Wrocław	
Opracował:	Grupa inspektorów nadzoru Działu Technicznego Zarządu Zasobu Komunalnego z siedzibą we Wrocławiu przy ul. Grabiszyńskiej 257	
Data opracowania:	Czerwiec 2017r.	

1.Część ogólna

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument określający wymagania stawiane wykonawcą przy zlecaniu i realizacji robót remontowo-budowlanych gminnych lokali, mieszkalnych stanowiących własność Gminy Wrocław a będących w zasobie Zarządu Zasobu Komunalnego. Zakres przewidzianych robót w lokalach mieszkalnych określony jest w przedmiarach robót i niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych. Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania robotami budowlanymi, z przynależnością do właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzoną aktualnym zaświadczeniem wydanym przez tę izbę.
Głównym celem remontu lokalu mieszkalnego jest dostosowanie standardu lokalu do obecnie obowiązujących warunków technicznych mieszkania, spełniającego niezbędne warunki do stałego pobytu ludzi i prowadzenie samodzielnego gospodarstwa domowego, w celu przywrócenia lokalowi właściwości funkcjonalnych, dostosowując je do obecnie obowiązujących warunków technicznych określonych w Prawie budowlanych jak i w przepisach wykonawczych.
Zakres całego zadania ma charakter remontowy i ewentualnie modernizacyjny, obejmujący roboty ogólnobudowlane, instalacji sanitarnych i elektrycznych.
Wszystkie materiały użyte w trakcie robót winny posiadać świadectwa dopuszczenia ich do stosowania w budownictwie, na podstawie ustawy z dnia 15 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych. Materiały powinny być oznaczone znakiem (B) lub (CE). Dla materiałów i urządzeń oznakowanych znakiem (CE) przewidzianych do zastosowania na zewnątrz budynków należy udokumentować dostosowanie ich do polskich warunków klimatycznych. Do materiałów i urządzeń nie posiadających (B) i (CE) należy dołączyć aprobaty techniczne potwierdzające przydatność wyrobu budowlanego do zamierzonego zastosowania.

2. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót remontowych realizowanych w lokalach mieszkalnych zarządzanych przez Zarząd Zasobu Komunalnego.
Zakres stosowania specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych obejmuje czynności umożliwiające wykonanie wszystkich robót przewidzianych w przedmiarach robót oraz robót towarzyszących. Wymagania obejmują czynności związane z organizacją robót, dostawą wyrobów budowlanych, wykonaniem i odbiorem robót

3. Szczegółowy zakres prac i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych objętych niniejszą specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych

Niniejsza specyfikacja techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych będzie stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizowaniu robót wskazanych w pkt 2. Należy stosować ją odpowiednio do zakresu robót wyszczególnionych w przedmiarach robót lub typowaniach robót. Zakres prac objętych zamówieniem zawiera tematycznie niżej wymienione roboty budowlane:

ROBOTY OGÓLNOBUDOWLANE

I ROBOTY ROZBIÓRKOWE

1. Ogólne zasady wykonywania robót rozbiórkowych.

Przed przystąpieniem do bezpośrednich robót rozbiórkowych należy dokonać wszelkich niezbędnych zabezpieczeń. Roboty należy przeprowadzać z bezwzględnym zachowaniem poniższych zasad:

1) należy bezwzględnie zapewnić bezpieczeństwo pracujących,

2) prace należy wykonywać pod bezpośrednim nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane,
3) rozbiórkę prowadzoną ręcznie ewentualnie przy użyciu narzędzi ręcznych, elektronarzędzi, mogą wykonywać jedynie pracownicy posiadający odpowiednie przeszkolenie,

W przypadku rozbiórek urządzeń wod.-kan., elektrycznych, gazowych itp. w pierwszej kolejności przed przystąpieniem do demontażu konieczne jest odłączenie tych urządzeń od zewnętrznych sieci zasilających.

2. Prowadzenie robót rozbiórkowych

1) Okna i drzwi

Przed przystąpieniem do rozbiórki okien i drzwi należy sprawdzić, czy wskutek osłabienia ścian ościeżnice nie spełniają roli podpory dla danej części ściany. W przypadku stwierdzenia iż ościeżnice spełniają rolę podpór należy skrzydła okienne i drzwiowe zdjąć z zawiasów, a ościeżnice wyjąć dopiero po rozebraniu górnej części ściany lub ścianki nad ościeżnicami.

2) Ścianki działowe

Może zdarzyć się iż ściany działowe spełniają rolę nośnych z powodu osiadania stropu. W tym przypadku ściany działowe należy uprzednio odciążyć od tych dodatkowych obciążeń przez podstemplowanie stropów, a potem dopiero przystąpić do ich rozbiórki.

Rozbiórkę ścian działowych z cegły i ryglowych tynkowych należy rozpocząć od odbicia tynków, po czym po odsunięciu z miejsca roboczego gruzu można rozebrać ściany. Przy ścianach ryglowych należy w pierwszej kolejności przystąpić do rozebrania wypełnienia z cegły. Przy rozbiórce ścian działowych murowanych w żadnym wypadku nie wolno zwalać ich na strop, lecz rozebrać ostrożnie warstwami.

3) Stropy (fragmenty)

Ze względu na trudności i duże niebezpieczeństwo rozbiórki stropów, należy rozpocząć od dokładnego zbadania rodzaju i stanu stropu. Po zbadaniu wszelkie wątpliwe miejsca należy wzmocnić stemplami od dołu. Rozbiórkę drewnianych stropów rozpoczyna się od odbicia tynków i podsufitki a następnie zerwania podłóg. Należy przy tym zwracać uwagę na każdą belkę, gdyż może się zdarzyć, że poszczególne belki trzymają się w układzie konstrukcyjnym tworzonym przez kilka belek i przybite do nich deski podłogowe. Po dobiciu podłóg, a więc naruszeniu układu, tracą wytrzymałość na skutek uszkodzeń poszczególnych belek i mogą runąć na dolną kondygnację powodując wypadek. Belki takie należy od dołu podstemplować. Dla umożliwienia robotnikom demontującym stropy swobodnego poruszania się po nim należy co 1.5 – 2,0 m pozostawić po 2 - 3 deski podłogowe, które demontuje się na samym końcu, bezpośrednio przed przystąpieniem do demontażu belek. Następnie rozbiera się ślepy pułap, zrzucając jego elementy na niższą kondygnację, a po ukończeniu rozbiórki wynosi się je na miejsce składowania. Ostatnią czynnością przy rozbiórce stropów jest demontaż i opuszczenie belek. Przy rozbiórce stropów masywnych na belkach stalowych kolejność rozbiórki jest taka sama. Stropów masywnych (np. Kleina) nie wolno rozbijać stojąc bezpośrednio na nich. Po odbiciu tynku i zdjęciu podłóg może zaistnieć niebezpieczeństwo zawalenia się większych części stropów. Rozbiórkę można przeprowadzić ze specjalnych pomostów opartych na belkach co zapewni pracującym bezpieczeństwo nawet w przypadku zawalenia się stropu. Dla zapewnienia zupełnego bezpieczeństwa należy całkowicie uniemożliwić dostęp do pomieszczeń znajdujących się pod rozbieranym stropem. Jeżeli istnieje podejrzenie że strop na dolnej kondygnacji może się zawalić lub ulec uszkodzeniu należy go podstemplować, aby uniknąć zerwania pod ciężarem cegieł zrzucanych z rozbieranego stropu. W przypadku wypełnienia między belkami wykonanego w formie sklepień, może zaistnieć niebezpieczeństwo innego rodzaju. Sklepienie obciąża belki nie tylko pionowo lecz i poziomo. Jeżeli rozebrane zostanie jedno sklepienie na całej długości belki to w tym przypadku każda z belek pozostanie pod jednostronnym działaniem sił sklepienia, co może spowodować przesunięcie jej w kierunku wolnego przęsła, a wówczas wywoła to natychmiastowe zawalenie się wszystkich sklepień. Dla uniknięcia takiego niebezpieczeństwa rozbiórkę stropów sklepionych na belkach stalowych można wykonywać albo rozbierając je pasmami w poprzek belek, albo wzmacniając uprzednio belkami rozpórkami z drewna , ustawionymi bruzdach sklepienia na dolnych półkach belek. Rozbiórkę sklepień opartych bezpośrednio na murach wykonuje się zawsze wyłącznie od góry.

4) Ściany

Rozbiórkę ścian murowanych należy wykonać sposobem ręcznym. Robotnicy pracują stojąc bezpośrednio przy murze i rozbierają go warstwami. Ręczna rozbiórka murów wymaga dużej ostrożności. W przypadku gdy robotnicy pracujący na murze muszą być wyposażeni w pasy ochronne. Do wywozu gruzu należy stosować środki transportowe używane powszechnie przy robotach budowlanych.

II ROBOTY MUROWE

1. Ogólne zasady wykonywania robót murowych

1) mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania elementów murowych i grubości spoin tak, aby ściana stanowiła jeden element konstrukcyjny,
2) elementy murowe powinny być układane na płask, a nie na rąb lub na stojąco,
3) spoiny poprzeczne i podłużne w sąsiednich warstwach muru powinny być usytuowane mijankowo,
4) mury należy wnosić możliwie równomiernie na całej ich długości,
5) elementy murowe powinny być czyste i wolne od kurzu,
6) przed wbudowaniem elementy murowe powinny być moczone, jeżeli takie wymaganie zawarto w dokumentach odniesienia lub instrukcji producenta wyrobu,
7) stosowanie elementów murowych połówkowych przy murowaniu słupów i filarów, poza liczbą konieczną do uzyskania prawidłowego wiązania, jest niedopuszczalne,
8) liczba elementów murowych połówkowych nie powinna przekraczać:
   a) w murach konstrukcyjnych zbrojonych – 10%,
   b) w murach konstrukcyjnych nie zbrojonych – 15%,
   c) w ścianach wypełniających, podokiennych i na poddaszu – 50%,
9) konstrukcje murowe o grubości mniejszej niż 1 cegła, murowane na zaprawy zwykłe, mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0℃, a murowane na zaprawy lekkie i klejowe mogą być wykonywane przy minimalnej temperaturze określonej przez producenta zaprawy,
10) wykonywanie konstrukcji murowych o grubości 1 cegły i grubszych dopuszcza się przy temperaturze poniżej 0℃ pod warunkiem stosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy, przewidzianych w specyfikacji technicznej, lub pod warunkiem dopuszczenia takiej możliwości przez producenta zaprawy,

2. Organizacja robót murowych

Podstawowe zasady prawidłowej organizacji robót murowych:

1) wykonywanie prac przez wykwalifikowanych murarzy,
2) praca na murach w pojedynkę lub grupami (zespołami) o liczebności dostosowanej do rodzaju budowy,
3) racjonalne urządzenie stanowiska murarskiego z dogodnym umieszczeniem materiałów budowlanych (najbliżej muru wolny pas szerokości 600 mm, dalej materiały, a za materiałami drogi transportowe),
4) wznoszenie murów pasami o odpowiedniej wysokości,
5) zaopatrzenie robotników we właściwy sprzęt murarski i ochronny.

3. Sposoby murowania z cegieł, pustaków lub bloczków

1) Sposoby murowania z uwagi na rodzaj spoin wsporczych:
   a) na spoiny zwykłe grubości od 8 do 15 mm,
   b) na spoiny pasmowe grubości od 8 do 15 mm,
   c) na spoiny cienkie grubości od 1 do 3 mm.
2) Sposoby murowania z uwagi na rodzaj złącza pionowego
   a) zwykłe z rozprowadzeniem zaprawy na powierzchniach bocznych łączonych elementów,
   b) z wypełnieniem kieszeni zaprawą, polegające na dostawieniu do siebie na odpowiednią odległość elementów o odpowiednim kształcie powierzchni bocznych i zalaniu zaprawą otworów utworzonych na styku wyrobów,
   c) na pióro i wpust polegające na dostosowaniu do siebie elementów w taki sposób, by pióra jednego elementu weszły we wpusty drugiego elementu.
3) Techniki murowania na spoiny zwykłe:
   a) murowanie tradycyjne, na puste lub pełne spoiny,
   b) murowanie na wycisk,
   c) murowanie na docisk.
4) Ogólne zasady murowania na cienkie spoiny:
   a) elementy murowe pierwszej warstwy nakłada się bardzo dokładnie na mocnej zaprawie cementowej celem wyeliminowania ich nierównomiernego osiadania,
   b) położenie elementów pierwszej warstwy należy kontrolować za pomocą poziomicy lub niwelatora,
   c) pierwszą warstwę elementów można dodatkowo przeszlifować, szczególnie w przypadku bloczków z betonu komórkowego,
   d) w celu umożliwienia równomiernego rozprowadzenia zaprawy do cienkich spoin (klejowej) o pożądanej grubości (1 do 3 mm) układa się ją specjalną, dostosowaną do szerokości muru, kielnią z ząbkowaną krawędzią,
   e) położenie elementów drugiej i kolejnych warstw można korygować w ciągu pierwszych 7-15 minut od ich ułożenia (czas korekty określa producent zaprawy).

4. Ogólne zasady murowania ścianek działowych

1) Ścianki działowe o grubości ¼ cegły należy murować na zaprawie cementowej o wytrzymałości nie niższej niż 5 N/mm2. Przy rozpiętości przekraczającej 5 m lub wysokości powyżej 2,5 m powinny być zbrojone. Zbrojenie powinno być zakotwione w spoinach nośnych na głębokość nie mniejszą niż 70 mm. Ścianka powinna być połączona ze ścianami konstrukcyjnymi za pomocą strzępi zazębionych krytych,
2) W budynkach o konstrukcji nośnej żelbetowej lub stalowej ścianki działowe oraz osłonowe są oddylatowane od stropów i pionowych elementów konstrukcyjnych. Połączenie tych ścianek z elementami konstrukcyjnymi wykonuje się więc za pomocą kotew stalowych.

5. Ogólne zasady wykonywania nadproży

1) Nadproża mogą być wykonywane na placu budowy lub prefabrykowane. Nadproża prefabrykowane powinny spełniać wymagania normy PN-EN 845-2.
2) Nadproża murowe zbrojone wykonywane na placu budowy.
   a) Nadproża ze zbrojeniem dolnym mogą być stosowane przy otworach o rozpiętości do 1,5 m. Nadproże wykonuje się na sztywnym deskowaniu, na którym rozściela się zaprawę cementową grub. 30-40 mm, a następnie wtapia w nią zbrojenie stalowe. Zbrojenie musi być zakotwione w murze na co najmniej 400 mm. Następnie muruje się cztery lub pięć warstw muru na mocnej zaprawie cementowej. Deskowanie i stemplowanie można rozebrać po upływie dwóch tygodni. Nadproże powinno być sprawdzone wg PN-B-03340,
   b) Nadproża płytowe typu Kleina mogą być stosowane do przykrywania otworów o rozpiętości do 2,5 m. Nad otworami o szerokości poniżej 1,5 m zaleca się wykonywanie nadproża o wysokości co najmniej ½ cegły (cegły ułożone na rąb). W przypadku otworów o szerokości od 1,5 m nadproże powinno mieć wysokość 1 cegły (cegły ułożone na stojąco lub dwie płyty z cegieł ułożonych na rąb). Liczba użytych prętów powinna wynikać z przeprowadzonych obliczeń zgodnie z PN-B-03340.
3) Nadproża murowe zespolone wykonywane są na placu budowy z gotowych kształtek nadprożowych, zbrojonych prętami stalowymi i łączonych (zespalanych) betonem. Kształtki nadprożowe mogą być ceramiczne, silikatowe, betonowe i z betonu komórkowego. Nadproża należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta kształtek. Nadproża powinny być opierane na zaprawie i wypoziomowane zarówno w kierunku podłużnym jak i poprzecznym. Oparcie końca nadproża powinno być nie mniejsze niż 100 mm. Przy murach wykonanych z elementów zawierających więcej niż 50% pustek powietrznych lub z elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego minimalna długość oparcia końca nadproża powinna być wyliczona w dokumentacji projektowej, zgodnie z PN-EN 1996-1-1. W przypadku ścian szczelinowych oparcie powinno sięgać co najmniej na 50 mm poza zakończenie szczeliny wewnętrznej. Elementy prefabrykowane nadproży murowych powinny spełniać wymagania PN-EN 845-2,
4) Nadproża żelbetowe wylewane stosuje się w ścianach wewnętrznych oraz jako nadproża warstwy wewnętrznej muru szczelinowego. Nadproża te należy wykonywać zgodnie z zasadami obowiązującymi dla konstrukcji żelbetowych, a więc przestrzegać wymagania zawarte w szczegółowej specyfikacji technicznej dla konstrukcji żelbetowych,
5) Nadproża prefabrykowane stalowe żelbetowe, sprężone, ceramiczne, silikatowe, z betonu komórkowego, z kamienia naturalnego lub sztucznego oraz z kombinacji tych wyrobów powinny spełniać wymagania PN-EN 845-2. Można je montować bez konieczności stemplowania. Długość oparcia belek powinny być takie jak dla nadproży murowych zespolonych

6. Wymagania jakościowe robót murowych

1) Obrys muru

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanych wymiarów nie powinny przekraczać:

a) w wymiarach poziomych poszczególnych pomieszczeń ±20 mm,
b) w wysokości kondygnacji ±20 mm,
c) w wymiarach poziomych i pionowych całego budynku ±50 mm.

2) Grubość muru

Grubości murów w stanie surowym powinny być określone w dokumentacji projektowej.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe nie powinny być większe niż:

a) dopuszczalne odchyłki użytych elementów murowych w przypadku murów o grubości ¼, ½ i 1 elementu murowego,
b) ±10 mm, w przypadku murów pełnych o grubości większej niż 1 cegła,
c) ±20 mm, w przypadku murów szczelinowych.

3) Wymiary otworów (w świetle ościeży)

W przypadku otworów o wymiarach do 1000 mm dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą:

a) szerokość + 6 mm, – 3 mm,

b) wysokość + 15 mm, – 10 mm.

W otworach o wymiarach powyżej 1000 mm dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą:

a) szerokość + 10 mm, – 5 mm,
b) wysokość + 15 mm, – 10 mm.

4) Grubość spoin

Normatywne grubości i dopuszczalne odchyłki grubości spoin zwykłych wynoszą:

a) w spoinach poziomych: grubość nominalna 10 mm, odchyłki + 5 mm, – 2 mm,
b) w spoinach pionowych: grubość nominalna 10 mm, odchyłki + 5 mm, – 5 mm.

W przypadku słupów konstrukcyjnych o przekroju 0,3 m2 lub mniejszym, dopuszczalne odchyłki grubości spoin, zarówno poziomych, jak i pionowych, nie powinny przekraczać 2 mm. W murach zbrojonych poprzecznie grubość spoiny powinna być większa co najmniej o 4 mm niż grubość zbrojenia, natomiast w murach zbrojonych podłużnie grubość spoiny powinna być co najmniej o 5 mm większa niż grubość zbrojenia. W murach nie przeznaczonych do tynkowania lub spoinowania, spoiny powinny być całkowicie wypełnione zaprawą, aż do lica muru. W murach przeznaczonych do tynkowania lub spoinowania nie należy wypełniać spoiny poziomej zaprawą na głębokość 5÷10 mm, licząc od lica muru, a przy powierzchniach muru, przy których jest umieszczone zbrojenie zewnętrzne, na głębokość nie mniejszą niż 10 mm i nie większą niż 20 mm.

5) Zbrojenie

Dopuszczalne odchyłki długości prętów nie powinny być większe niż:

a) ± 10 mm dla poszczególnych odcinków pręta (np. w miejscu odgięcia lub dla haków),
b) ± 20 mm dla całego pręta.

Dopuszczalne odchyłki w rozstawie prętów nie powinny przekraczać ±15 mm, natomiast grubości otulenia prętów powinny być zgodne z wymaganiami pkt. 6.2. w normie PN-B-03340.

6) Prawidłowość wykonania powierzchni i krawędzi muru

Dopuszczalne odchyłki wykonania powierzchni i krawędzi zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne odchyłki wykonania powierzchni i krawędzi muru

Rodzaj usterki	Dopuszczalne odchyłki	
	powierzchnie spoinowane	inne powierzchnie
1	2	3
Zwichrowania i skrzywienia powierzchni	nie więcej niż 3 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni ściany pomieszczenia	nie więcej niż 6 mm/m i ogółem nie więcej niż 20 mm na całej powierzchni ściany pomieszczenia
Odchylenie krawędzi od linii prostej	nie więcej niż 2 mm/m i nie więcej niż jedno na długości 2 m	nie więcej niż 4 mm/m i nie więcej niż dwa na długości 2 m
Odchylenie powierzchni i krawędzi muru od kierunku pionowego	nie więcej niż 3 mm/m i ogólnie nie więcej niż 6 mm na wysokości kondygnacji oraz 20 mm na całej wysokości budynku	nie więcej niż 6 mm/m i ogólnie nie więcej niż 10 mm na wysokości kondygnacji oraz 30 mm na całej wysokości budynku
Odchylenie od kierunku poziomego górnych powierzchni każdej warstwy cegieł	nie więcej niż 1 mm/m i ogółem nie więcej niż 15 mm na całej długości budynku	nie więcej niż 2 mm/m i ogółem nie więcej niż 30 mm na całej długości budynku
Odchylenie od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy pod stropem	nie więcej niż 1 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej długości budynku	nie więcej niż 2 mm/m i ogółem nie więcej niż 20 mm na całej długości budynku
Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w projekcie	nie więcej niż 3 mm	nie więcej niż 6 mm

II ROBOTY TYNKOWE

1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane prze-bicia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5℃ oraz pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0℃. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytycznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur".

2. Przygotowanie podłoża

1) Podłoża tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100,
2) W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy w czasie murowania ścian wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm,
3) Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć 10-proc. roztworem szarego mydła lub wypalając je lampą benzynową,
4) Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

3. Wykonywanie tynków zwykłych

1) Sposoby wykonania tynków zwykłych jedno- i wielowarstwowych powinny być zgodne z danymi określonymi w tabl. 4 normy PN-70/B-10100,
2) Grubości tynków zwykłych w zależności od ich kategorii oraz od rodzaju podłoża lub podkładu powinny być zgodne z normą PN-70/B-10100,

Tablica nr 2 Grubość tynków w zależności od kategorii tynków oraz rodzaju podłoża i podkładu

Kategoria tynku	Podłoże lub podkład	Grubość tynku mm	Dopuszczalne odchyłki mm
0	cegła, beton, drobnowymiarowe elementy ceramiczne i betonowe	12	−6 +4
I i Ia		10	
II	jak wyżej oraz płyty wiórkowo-cementowe itp.	15	−5 +3
	siatka stalowa lub druciano - ceramiczna, otrzcinowanie	20	
III, IV, IVf i IVw	podłoże gipsowe i gipsobetonowe	12	−4 +2
	cegła, beton, drobnowymiarowe elementy ceramiczne i betonowe, płyty wiórkowo-cementowe itp.	18	
	siatka stalowa lub druciano - ceramiczna, otrzcinowanie	23	

3) Tynki zwykłe kategorii II i III należą do odmian powszechnie stosowanych, wykonywanych w sposób standardowy.
4) Tynki zwykłe kategorii IV zalicza się do odmian doborowych.
5) Tynk trójwarstwowy powinien się składać z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.
6) Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.
7) Do wykonania tynków należy stosować zaprawy cementowo-wapienne: tynków nie narażonych na zawilgocenie – w proporcji 1:1:4; narażonych na zwilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych – w proporcji 1:1:2.

W tablicy nr 3 zestawione są zalecenia dotyczące sposobu wykonania i wyglądu powierzchni tynków zgodnie z normąPN-70/B-10100.

Tablica nr 3. Dopuszczalne odchylenia w zależności od kategorii tynku

Odmiana	Ilość warstw	Kategoria	Wykonanie	Wygląd powierzchni	Odchylenie powierzchni od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn
						pion	poziom	
Tynki surowe	1	0	Narzut	Nierówna, widoczne prześwity	Bez wymagań, nie podlegają sprawdzeniu			
		I	Narzut i wyrównanie kielnią	Bez prześwitów podłoża				
		I a	Narzut i ściągnięcie pacą	Bez prześwitów, zgrubnie wyrównana				
Tynki pospolite	2	II	Obrzutka i narzut, zatarte na ostro	Równa, ale szorstka	≤ 4 mm na łacie 2 m	≤ 3 mm na łacie 1 m	≤ 4 mm na łacie 1 m oraz ≤ 10 mm między ścianami	≤ 4 mm na łacie 1 m
	3	III	Obrzutka, narzut i gładź zatarte na gładko	Równa i gładka	≤ 3 mm i w liczbie max. 3 na łacie 2 m	≤ 2 mm na łacie 1 m, i ogółem ≤ 4 mm (pomieszczenia o wysokości do 3,5 m) lub ≤ 6 mm (w pomieszczeniach o wysokości > 3,5 m)	≤ 3 mm na łacie 1 m oraz ≤ 6 mm pomiędzy ścianami	≤ 3 mm na łacie 1 m
Tynki doborowe	3	IV	Obrzutka i narzut(ściągany wzdłuż listew) i gładź zatarta na gładko	Równa i bardzo gładka	≤ 2 mm i w liczbie max. 2 na łacie 2 m	≤ 1,5 mm na łacie 1 m, i ogółem ≤ 3 mm (pomieszczenia o wysokości do 3,5 m) lub ≤ 4 mm (w pomieszczeniach o wysokości > 3,5 m)	≤ 2 mm na łacie 1 m oraz ≤ 3 mm pomiędzy ścianami	≤ 2 mm na łacie 1 m
	3	IV f	Obrzutka i narzut (ściągany wzdłuż listew), gładź zatarta na gładko tłustą zaprawą (filcowana)	Równa i bardzo gładka, matowa, bez widocznych ziaren kruszywa				
Tynki wypalane	3	IV w	Jak tynki dwuwarstwowe, ale powierzchnia gładzi posypana mieszanką cementu i piaski o uziarnieniu poniżej 0,25 mm, w końcowej fazie samym cementem i skropiona woda	Równa i bardzo gładka, z połyskiem, o ciemnym zabarwieniu				

IV OKŁADZINY Z PŁYT GIPSOWO-KARTONOWYCH, ŚCIANKI DZIAŁOWE (SUCHE TYNKI GIPSOWE)

1. Warunki przystąpienia do robót

1) Przed przystąpieniem do wykonywania okładzin z płyt gipsowo-kartonowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebicia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.
2) Zaleca się przystąpienie do wykonywania okładzin po okresie wstępnego osiadania i skurczów murów, tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.
3) Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów.
4) Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5℃ pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0℃, a wilgotno ść względna powietrza mieści się w granicach od 60 do 80%.
5) Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzone.

2. Montaż okładzin z płyt gipsowo-kartonowych na ścianach murowanych

Przy montażu płyt gipsowo-kartonowych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-72/B-10122 „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze”.

1) Mocowanie płyt za pomocą zaczynu gipsowego lub kleju gipsowego

Elementami wiążącymi płytę (okładzinę) ze ścianą a równocześnie zapewniającą jej sztywność, są placki z gipsu szpachlowego lub kleju gipsowego.

2) Przygotowanie podłoża:
   a) podłoże powinno być twarde i oczyszczone z kurzu i luźnych resztek zaprawy,
   b) stare powłoki malarskie: olejne powinny być zeskrobane a klejowe zmyte,

c) przed przystąpieniem do montażu płyt, podłoże skropić obficie wodą, zbyt suche podłoże, szybko odciąga wodę z placków gipsowych, powoduje przedwczesne ich stwardnienie i odpadanie,
d) dla podłoża nienasiąkliwego należy stosować na placki zaczyn o większej gęstości.

3) Mocowanie płyt na plackach gipsowych

W przypadku, gdy znajdująca się w stanie surowym ściana, przeznaczona do obłożenia ma na swym licu odchyłki do 20 mm/mb, należy ją zniwelować przed rozpoczęciem montażu płyt. Niwelacji powierzchni ściany dokonuje się przez zamocowanie na niej gipsowych marek kontrolnych, w rozstawach wynikających z szerokości zastosowanych płyt. Marki winny mieć średnicę od 10 do 15 cm. Dopiero po związaniu marek gipsowych i powtórnym sprawdzeniu lica ściany można przystąpić do właściwego przyklejania płyt. Płytę do przyklejenia układa się stroną licową do podłogi w pobliżu miejsca jej zamontowania. Następnie na jej tylną stronę nakłada się placki zaczynu gipsowego w rozstawach od 30 do 35 cm. Przy krawędziach płyt placki powinny mieć mniejsze rozmiary, ale należy je układać gęściej. Grubość naniesionych placków powinna być nieznacznie większa, niż grubość przygotowanych marek. Płytę z naniesionymi plackami podnosi się i lekko dociska do ściany. Następnie skorygować położenie płyty, czyli dosunąć ją do krawędzi już zamontowanej płyty. Opukując gumowym młotkiem przez prostą łatę (najlepiej aluminiową, o przekroju prostokątnym 18x100 mm i długości 2500 mm), doprowadza się do dokładnego zlicowania płaszczyzny montowanej płyty z wcześniej zamontowaną płytą. Można też stosować metodę nakładania placków gipsowych na ścianę. Szczególnie w pomieszczeniach wąskich (np. w korytarzach), gdzie nie da się manewrować płytą z naniesionym na nią zaczynem. Przyklejone płyty powinny dokładnie przylegać do siebie swoimi dłuższymi krawędziami. Wskazane jest jednoczesne mocowanie dwóch lub trzech płyt zaczynem gipsowym z jednego zarobu, następnie wspólne regulowanie ich położenia.

4) Klejenie płyt na styk do podłoża

W przypadku, gdy płaszczyzny ścian przeznaczonych do obłożenia są równe, o odchyłce do ok. 3 mm/mb, można zastosować metodę klejenia płyt na cienkiej warstwie kleju gipsowego. Na ułożoną licem do podłogi płytę nakłada się cienką warstwę klejącą. Warstwę tę rozgarnia się po płycie szeroką stalową pacą z zębami. Klej powinien być rozłożony pasami wzdłuż dłuższych krawędzi płyt. Klej gipsowy użyty do tego typu klejenia powinien być stosunkowo rzadki, co ułatwia jego równomierne rozprowadzenie w momencie dociskania płyty do podłoża.

5) Mocowanie płyt na pasach gipsowo-kartonowych

Przy nierównym podłożu, powstałym z powodu niedokładnego murowania ściany lub przeróbek (zamurowane otwory), może zaistnieć konieczność wstępnego wyrównania powierzchni przy pomocy pasów gipsowo-kartonowych. Pasy takie, o szerokości 10 cm, odcina się z płyty gipsowo-kartonowej i mocuje przy pomocy zaczynu gipsowego. Poziome pasy montuje się przy suficie i przy podłodze. Pasy pionowe są klejone w rozstawie co 600 mm. Pasy gipsowo-kartonowe powinny po zamontowaniu wyznaczać równą płaszczyznę. Po związaniu zaczynu mocującego pasy gipsowo-kartonowe do podłoża przystępuje się do klejenia płyt sposobem opisanym w pkt. 3)

3. Montaż okładzin z płyt gipsowo-kartonowych na ścianach na ruszcie

1) Okładziny wykonywane na ruszcie drewnianym

Murowane ściany można obłożyć płytami gipsowo-kartonowymi, mocowanymi do rusztu drewnianego. Łaty drewniane, o przekroju 50x25 mm, są mocowane poziomo do podłoża przy pomocy kołków rozporowych. Odległości między listwami są uzależnione od grubości stosowanej na okładzinę płyty.

a) Dla płyt o gr. 9,5 mm – 500 mm
b) Dla płyt o gr. 12,5 mm – 650 mm

Płyty montuje się, ustawiając je pionowo.

Celem polepszenia własności cieplnych i akustycznych przegrody w przestrzeń między łatami wkłada się wełnę mineralną. W tym przypadku jednak ruszt musi być wystarczająco odsunięty od ściany (grubość wełny). Można to osiągnąć przy pomocy podkładek wykonanych z krótkich odcinków listew drewnianych. Ruszt drewniany może być wykonany również w innej formie. W tym przypadku wykorzystuje się łaty o przekroju 30x50 mm. Mocuje się je do ściany pionowo, przy użyciu specjalnych łączników. Rozstaw między listwami – 600 mm. Elementami łączącymi listwy ze ścianą są strzemiona blaszane typu ES. Tego typu połączenie rusztu z podłożem jest połączeniem elastycznym, co przyczynia się do tłumienia wszelkiego rodzaju dźwięków przenoszonych przez przegrodę. Właściwość ta może jeszcze zostać podwyższona przez podłożenie pod strzemiona podkładek z taśmy tłumiącej. Właściwości tłumiące przegrody w sposób zdecydowany podnosi też obecność wełny mineralnej. Podobnie zwiększeniu tłumienia sprzyja również obecność wolnej przestrzeni powietrznej między wełną mineralną a płytą gipsowo-kartonową.

2) Okładziny na ruszcie stalowym

Ruszt metalowy pod okładziny gipsowo-kartonowe można wykonać na kilka sposobów:

a) przy użyciu profili stosowanych do budowy ścian działowych, bez kontaktu z osłanianą ścianą,

b) z użyciem ściennych profili „U” o szer. 50 mm, umocowanych do podłoża uchwytami typu ES,
c) przy użyciu profili sufitowych 60/27, mocowanych do podłoża elementami łączącymi typu ES.

4. Montaż okładzin z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie na sufitach

1) Zasady doboru konstrukcji rusztu

Ruszt stanowiący podłoże dla płyt gipsowo-kartonowych powinien składać się z dwóch warstw: dolnej stanowiącej bezpośrednie podłoże dla płyt – nazywanej w dalszej części „warstwą nośną” oraz górnej dalej nazywanej „warstwą główną”. Niekiedy wykonywany jest ruszt jednowarstwowy składający się tylko z warstwy nośnej. Materiałami konstrukcyjnymi do budowania rusztów są kształtowniki stalowe lub listwy drewniane. Dokonując wyboru rodzaju konstrukcji rusztu przy projektowaniu sufitu, należy brać pod uwagę następujące czynniki:

a) kształt pomieszczenia:

– jeżeli ruszt poziomy pomieszczenia jest zbliżony do kwadratu, to ze względu na sztywność rusztu zasadne jest zastosowanie konstrukcji dwuwarstwowej,
– w pomieszczeniach wąskich i długich znajduje zastosowanie rozwiązanie jednowarstwowe,
– sposób zamocowania rusztu do konstrukcji przegrody,
– jeżeli ruszt styka się bezpośrednio z płaską konstrukcją przegrody, to można zastosować ruszt jednowarstwowy; natomiast, gdy ruszt oddalony jest od stropu, zazwyczaj stosuje się rozwiązania dwuwarstwowe,
– rozstaw rozmieszczenia elementów warstwy nośnej zależy również od kierunku usytuowania podłużnych krawędzi płyt w stosunku do tych elementów,

b) grubość zastosowanych płyt:

– rozmieszczenia płyt,
– rozstaw elementów rusztu warstwy nośnej zależy między innymi od sztywności płyt,

c) funkcję jaką spełniać ma sufit:

– jeżeli sufit stanowi barierę ogniową, to kierunek rozmieszczenia płyt musi być zawsze prostopadły do elementów warstwy nośnej. Ruszt takiego sufitu może być wykonany z kształtowników stalowych lub listew drewnianych. Rodzaj rusztu (palny czy niepalny) nie ma wpływu na odporność ogniową, ponieważ o własnościach ogniochronnych decyduje okładzina gipsowo-kartonowa.

2) Tyczenie rozmieszczenia płyt

Chcąc uzyskać oczekiwane efekty użytkowe sufitów, należy przy ich wykonywaniu pamiętać o paru podstawowych zasadach:

a) styki krawędzi wzdłużnych płyt powinny być prostopadłe do płaszczyzny ściany z oknem (równolegle do kierunku naświetlania pomieszczenia),
b) przy wyborze wzdłużnego mocowania płyt do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki długich krawędzi płyt opierały się na tych elementach,
c) przy wyborze poprzecznego mocowania płyt w stosunku do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki krótszych krawędzi płyt opierały się na tych elementach,
d) ponieważ rzadko się zdarza, aby w jednym rzędzie mogła być umocowana pełna ilość płyt, należy je tak rozmieścić, by na obu krańcach tego rzędu znalazły się odcięte kawałki o szerokości zbliżonej do połowy szerokości płyty (lub połowy jej długości),
e) styki poprzeczne płyt w dwu sąsiadujących pasmach powinny być przesunięte względem siebie o odległość zbliżoną do połowy długości płyty,
f) jeżeli z przyczyn ogniowych okładzina gipsowo-kartonowa sufitu ma być dwuwarstwowa, to drugą warstwę płyt należy mocować mijankowo w stosunku do pierwszej, przesuwając ją o jeden rozstaw między nośnymi elementami rusztu.

3) Kotwienie rusztu

W zależności od konstrukcji i rodzaju materiału, z jakiego wykonany jest strop, wybiera się odpowiedni rodzaj kotwienia rusztu. Wszystkie stosowane metody kotwień muszą spełniać warunek pięciokrotnego współczynnika wytrzymałości przy ich obciążaniu. Znaczy to, że jednostkowe obciążenie wyrywające musi być większe od pięciokrotnej wartości normalnego obciążenia przypadającego na dany łącznik lub kotwę. Konstrukcje sufitów mogą zostać podwieszone do stropów zbudowanych w oparciu o belki profilowe przy pomocy różnego rodzaju obejm (mocowanie imadłowe). Elementy mocujące konstrukcję sufitów, jak np. kotwy stalowe wbetonowane na etapie formowania stropu, kotwy spawane do istniejących zabetonowanych wypustów stalowych lub bezpośrednio do stalowej konstrukcji stropu rodzimego powinny wytrzymywać trzykrotną wartość normalnego obciążenia. *Wszystkie elementy stalowe, służące do kotwienia, muszą posiadać zabezpieczenie antykorozyjne.*

4) Mocowanie płyt gipsowo-kartonowych do rusztu

Na okładziny sufitowe stosuje się płyty gipsowo-kartonowe zwykłe o grubości 9,5 lub 12,5 mm. Jeśli tego wymagają warunki ogniowe, na okładzinę stosuje się płyty o podwyższonej wytrzymałości ogniowej o gr.

12, 5 lub 15 mm. Płyty gipsowo-kartonowe mogą być mocowane do elementów nośnych w dwojaki sposób:

a) mocowanie poprzeczne krawędziami dłuższymi płyt do kierunku ułożenia elementów nośnych rusztu,
b) – mocowanie podłużne wzdłuż elementów nośnych rusztu płyt, ułożonych równolegle do nich dłuższymi krawędziami.

Płyty gipsowo-kartonowe mocuje się:

a) do listew drewnianych gwoździami lub wkrętami,
b) do profili stalowych blachowkrętami.

Tablica 4 Kierunek mocowania płyt gipsowo-kartonowych na sufitach

Grubość płyty [mm]	Kierunek mocowania	Dopuszczalna rozpiętość między elementami nośnymi [mm]
9,5	poprzeczny	420
	podłużny	320
12,5	poprzeczny	500
	podłużny	420
15,0	poprzeczny	550

5. Sufity z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie drewnianym

1) Sufity z rusztem jednowarstwowym

Ruszty drewniane mogą być wykonane jako jednowarstwowe lub dwuwarstwowe. W przypadku, gdy podłoże jest równe i równocześnie sufit nie musi być obniżany, ruszt wykonuje się jako jednowarstwowy. Rozstawy listew są uzależnione od rodzaju płyt i kierunku ich zamocowania. Odległości (d) między punktami mocowania listew do podłoża są uzależnione od wymiarów poprzecznych zastosowanych listew. Umocowane listwy stanowią warstwę nośną dla płyt gipsowo-kartonowych.

Wymiary listew [mm]		Dopuszczalne odległości (d) między elementami kotwiącymi [mm]
szerokość (e)	50	650
grubość (f)	25	
szerokość (e)	50	800
grubość (f)	32	

2) Sufit z rusztem dwuwarstwowym

Na podłożu nierównym, w celu zmniejszenia ilości punktów kotwień lub gdy sufit ma być obniżony, stosuje się ruszt dwuwarstwowy. Odległości między listwami w warstwie nośnej zależą od grubości stosowanej w danym przypadku płyty gipsowo-kartonowej oraz kierunku jej montażu w stosunku do listew nośnych. Listwy warstwy głównej są rozmieszczane w odległościach (d), uzależnionych od wymiarów poprzecznych zastosowanych listew w warstwie nośnej.

Wymiary listew nośnych [mm]		Dopuszczalne odległości (d) między listwami głównymi [mm]
szerokość (e)	50	650
grubość (f)	25	
szerokość (e)	50	800
grubość (f)	32	

Dla rusztów dwuwarstwowych mocowanych bezpośrednio do podłoża, wymiary listew głównych oraz dopuszczalne rozstawy między elementami mocującymi je do podłoża są następujące:

Wymiary listew głównych [mm]		Dopuszczalne odległości (a) między elementami kotwiącymi [mm]
szerokość (b)	63	1100
grubość (c)	38	

Wymiary listew głównych oraz dopuszczalne rozstawy między elementami mocującymi je do podłoża, dla rusztów dwuwarstwowych w sufitach podwieszanych, są następujące:

Wymiary listew głównych [mm]		Dopuszczalne odległości (a) między elementami kotwiącymi [mm]
szerokość (b)	38	1400
grubość (c)	63	

6. Sufity na ruszcie stalowym

1) Ruszt stalowy – standard

Prezentowany poniżej ruszt stalowy dla sufitu podwieszanego jest rozwiązaniem analogicznym do niemieckiego systemu S400.

Elementy składowe rusztu, poza prętami, są produkowane fabrycznie przez poszczególne firmy zajmujące się ich wytworzeniem i dostawą.

Opis ogólny

Konstrukcja rusztu jest zbudowana z profili nośnych CD 60x27x0,6 oraz przyściennych UD 27x28x0,6.

Przedłużenia odcinków profili nośnych, gdy potrzeba taka wynika z wielkości pomieszczenia, dokonuje się przy użyciu łącznika wzdłużnego (60/110). Ruszt jest pod-wieszany do konstrukcji stropu przy pomocy wieszaków gdy chodzi o sufit obniżony (sto-pień obniżenia sufitu determinuje użycie pręta mocującego o odpowiedniej długości) lub przy pomocy łączników krzyżowych (60/60) – gdy chodzi o sufit mocowany bezpośrednio do podłoża. Konstrukcję rusztu sufitu obniżonego wykonuje się w formie dwuwarstwowej. Jednak w pomieszczeniach długich i równocześnie wąskich zasadne jest stosowanie rusztu pojedynczego. Ruszt jednowarstwowy stosuje się również dla sufitów bezpośrednio mocowanych do stropów. W rusztach dwuwarstwowych do łączenia obu warstw ze sobą używa się łączników krzyżowych (60/60). W celu usztywnienia całej konstrukcji rusztu, końce profili nośnych opiera się między półkami profili UD 27x28x0,6 mocowanych do ścian.

Grubość płyty gipsowo-kartonowej [mm]	Dopuszczalna odległość między wieszakami [mm]	Dopuszczalna odległość w warstwie głównej [mm]	Dopuszczalna odległość w warstwie nośnej [mm]
9,5	850	1250	420
12,5	850	1250	500
15,0	850	1000	550

Uwaga: Powyższe dane dotyczą płyt układanych poprzecznie do profili nośnych.

7. Obudowa poddaszy

Płyty gipsowo-kartonowe są dobrym materiałem do okładania od wewnątrz skomplikowanych konstrukcji dachowych. Ich właściwości, takie jak lekkość oraz wytrzymałość na działanie ognia (płyty GKF), szczególnie przemawiają za ich stosowaniem w tego rodzaju przypadkach.

Przed montażem płyt gipsowo-kartonowych, należy do konstrukcji dachu zamontować odpowiedni ruszt. Wykonuje się go zazwyczaj w formie jednowarstwowej. Materiałami konstrukcyjnymi rusztu są listwy drewniane lub profile stalowe. Przy budowie rusztów na powierzchniach skośnych należy stosować zasady montażu podobne, jak dla rusztów sufitowych. Przykładowo:

dla rusztów z listew o przekroju 30x50 mm, mocowanych do krokwi dachowych (rozstawionych co ok. 900 mm) przy pomocy łączników typu ES, odległość między nimi nie powinna przekraczać:

– *550 mm dla płyt o gr. 15 mm mocowanych poprzecznie,*
– *550 mm dla płyt o gr. 12,5 mm mocowanych poprzecznie,*
– *420 mm dla płyt o gr. 9,5 mm mocowanych poprzecznie.*

Analogiczne rozstawy obowiązują przy zastosowaniu profili stalowych CD 60/27, mocowanych do krokwi łącznikami ES.

8. Ścianki działowe

Opis konstrukcji typowej ściany działowej

Ściana działowa składa się z rusztu wykonanego z profili cienkościennych z blachy ocynkowanej o grubości nominalnej 0,6mm (=/- 0,05 mm) obłożonego obustronnie warstwami z płyt gipsowo-kartonowych. Ruszt składa się z ułożonych po obwodzie pomieszczenia profili U, mocowanych do stropu i podłogi kołkami rozporowymi szybkiego montażu w maksymalnym rozstawie co 100 cm. Pomiędzy profilami U wstawia się pionowo profile C (słupki) w rozstawie maksymalnym co 60 cm. Długość profili C winna być mniejsza od wysokości pomieszczenia o 10 mm. Skrajne profile C winny być mocowane do ścian ograniczających pomieszczenie w zależności od rodzaju tych ścian odpowiednio dobranymi łącznikami (kołki szybkiego montażu, blachowkręty, wkręty lub śruby Molly).

Pod obwodowe profile ściany należy stosować akustyczną taśmę uszczelniającą. W przypadku dużych nierówności podłoża (szczeliny większe niż 3 mm) należy stosować paski z wełny mineralnej. Płyty g-k

mocuje się do rusztu systemowymi blachowkrętami o długości większej o 10 mm od grubości łączonych elementów. Rozstaw wkrętów mocujących ostatnią (zewnętrzną) warstwę płyty gipsowo-kartonowej do profila C zarówno w środku jak i przy krawędzi płyty winien maksymalnie wynosić 25 cm. W przypadku poszycia wielowarstwowego pierwsze warstwy (wewnętrzne) płyty gipsowo-kartonowej mogą być mocowane wkrętami rozstawionymi co maksymalnie 75 cm. Styki pionowe płyt gipsowo-kartonowych z jednej strony ściany muszą być przesunięte o moduł rozstawu C (słupków) w stosunku do styków na drugiej stronie ściany. Przy wielokrotnym opłytowaniu styki każdej następnej warstwy płyt również muszą być przesunięte o ten sam moduł w stosunku do warstwy poprzedniej. Dopuszcza się występowanie styków poziomych. Ich wzajemne minimalne przesunięcie musi wynosić 40 cm. W przypadku konstrukcji z jednokrotnym pokryciem płyty gipsowo-kartonowej styki poziome mogą być podparte odcinkami profili C.

Styki płyt wszystkich warstw ściany muszą być spoinowane odpowiednią, należącą do systemu masą szpachlową. Dodatkowo styki ostatniej warstwy muszą być zbrojone taśmami zbrojącymi (spoinowymi), papierowymi lub z włókna szklanego. W przypadku stosowania płyt z krawędzią półokrągłą można spoinować bez użycia taśmy zbrojącej pod warunkiem zastosowania masy szpachlowej przeznaczonej do spoinowania bez taśmy zbrojącej. Jeśli chcemy spoinować płyty ostatniej warstwy z krawędzią płaską (KS) bez użycia taśmy zbrojącej, to konieczne jest pozostawienie szczelin o szerokości ok. 2 mm pomiędzy płytami, tak aby masa szpachlowa mogła w nie wniknąć w trakcie spoinowania. W przypadku wszystkich typów krawędzi płyt, a szczególnie płyt z krawędzią półokrągłą należy najpierw wypełnić spoinę masą szpachlową a dopiero potem wprasować taśmę zbrojącą w masę szpachlową. Jest to procedura konieczna przy stosowaniu taśm papierowych lub flizelin z włókna szklanego, oraz zalecana przy stosowaniu taśm siateczkowych-samoprzylepnych z włókna szklanego. Powszechnie stosowana metoda przyklejania taśmy siateczkowej bezpośrednio na spoinę, może przyczynić się do powstania pęknięć w przypadku zastosowania jej na płytach z krawędzią półokrągłą. W celu uzyskania bardzo gładkiej powierzchni, spoiny ostatniej warstwy płyt po zaszpachlowaniu jak opisano powyżej można dodatkowo wykończyć masą szpachlową. Wszystkie szczeliny występujące na całym obwodzie ściany należy również wypełnić masą szpachlową. Wnętrze ściany należy wypełnić płytami lub matami wełny mineralnej (skalnej lub szklanej) o gęstościach od 15-70 kg/m3. Minimalna zalecana gęstość wełny winna wynosić 15 kg/m3. Z punktu widzenia ogniochronności korzystniejsze jest rozwiązanie z mineralną wełną skalną o gęstości minimalnej 35 kg/m3. Przy ścianach wysokich można stosować poziome podparcie wełny co 3m używając odcinków profili U. We wszystkich ścianach działowych z płyt gipsowo-kartonowych należy stosować dylatacje. Dylatacje te należy wykonywać w miejscach, gdzie występuje dylatacja konstrukcyjna budynku oraz w przypadku kiedy długość prostego (nie dylatowanego) odcinka ściany przekracza 15 m. W ścianach można stosować wszelkiego typu drzwi. Należy je mocować w ścianie używając profili UA (grubość stali 2 mm). Maksymalna masa skrzydła drzwiowego nie powinna przekraczać:

przy profilach UA - 50 - 50 kg
przy profilach UA - 75 - 75 kg
przy profilach UA - 100 - 100 kg .

9. Wymagania i badania przy odbiorze

Wymagania przy odbiorze określa norma PN-72/B-10122. „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze".

Sprawdzeniu podlega:

a) rodzaj zastosowanych materiałów,
b) przygotowanie podłoża,
c) prawidłowość zamontowania płyt i ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
d) wichrowatość powierzchni.

Powierzchnie suchych tynków powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie pochylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwuścienne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub posiadać rozwarcie wynikające z wcześniejszych założeń zawartych w dokumentacji. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi suchych tynków należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostopadłych do siebie kierunkach) łaty kontrolnej o długości ok. 2 mb, w dowolnym miejscu powierzchni. Pomiar prześwitu pomiędzy łatą a powierzchnią suchego tynku powinien być wykonywany z dokładnością do 0,5 mm. Dopuszczalne odchyłki powierzchni są następujące:

Odchylenie powierzchni suchego tynku od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej	Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
	pionowego	poziomego	
nie większa niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty kontrolnej o długości 2 mb	nie większe niż 1,5 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 mm wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	nie większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami itp.	nie większe niż 2 mm

V PODŁOGI I POSADZKI

POSADZKI

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003 i PN-63/B-06251.

1. Posadzki cementowe

Świeża posadzka powinna być przez co najmniej 8 dni chroniona przed szybkim wysychaniem (np. przez przykrycie folią), a w ciągu dni zamknięta dla ruchu.

1) Zakres robót przygotowawczych

a) Zaleca się wykonanie wylewki posadzki cementowej na podłożu oczyszczonym z kurzu pozostałych zabezpieczonym gruntem.
b) Z powierzchni betonowej należy usunąć wszystkie luźne części, zatłuszczenia, jak również zabrudzenia pochodzenia kwasowego i zasadowego, utrudniające przyczepność warstwy malarskie, piaszczące i tłuszczące się warstwy zapraw.
c) Podłoże powinno być nośne a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodnie z PN/B -10107 nie mniejsza niż 0,5MPa.
d) Podłoże musi być równe, suche, twarde, czyste, odpowiednio porowate, bez pęknięć i szczelin.
e) Wilgotność nie może przekraczać 2% dla betonu i 0.5 % dla anhydrytu.

2) Zakres robót zasadniczych

a) Zaprawę układa się między listwami kierunkowymi, których wysokość równa jest żądanej grubości posadzki.
b) Zaprawę zagęszcza się i ściąga jej nadmiar za pomocą drewnianej łaty, prowadzonej po listwach ruchem zygzakowatym.
c) Po wstępnym stwardnieniu posadzki wygładza się jej powierzchnię packą drewnianą, a następnie zaciera packą stalową, skrapiając wodą.
d) W czasie wykonywania posadzek należy wykonać dylatacje (w miejscach występowania dylatacji konstrukcji budynku) oraz szczeliny izolacyjne (oddzielające posadzkę od ścian, słupów, itp.) i przeciwskurczowe (w ostępach nie większych niż 6 m).

2. Wylewka samopoziomująca

1) Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być stabilne i odpowiednio mocne. Wymagania ogólne dla podłoży: jastrychy cementowe (wiek powyżej 28 dni, beton (wiek powyżej 3miesięcy,wilgotność ≤ 3%), podkłady anhydrytowe (wilgotność ≤ 0,5 %) - przeszlifowane mechanicznie i odkurzone.
Wszystkie stykające się z podkładem elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie.

2) Dylatacje

Jastrych oddzielić od ścian i innych elementów znajdujących się w polu wylewania profilem dylatacyjnym. Dylatacje pośrednie nie są konieczne na powierzchniach do 50 m i takich, których przekątna nie przekracza 10 m. Wszelkie dylatacje konstrukcyjne warstw poprzednich należy przenieść na wylewkę. Dylatacje skurczowe należy wykonać wokół słupów nośnych oraz w progach pomieszczeń.

3) Przygotowanie masy

a) Wylewanie maszynowe - suchą mieszankę wsypać do kosza w agregacie mieszająco-pompującym i ustawić stały poziom dozowanej wody, pozwalający osiągnąć prawidłową konsystencję masy wypływającej z węża.
b) Wylewanie ręczne - materiał z worka należy wsypać do pojemnika z wodą (proporcje podane są w Danych Technicznych) i mieszać aż do uzyskania jednolitej masy, najlepiej za pomocą mieszadła. Masa nadaje się do użycia natychmiast po wymieszaniu i zachowuje swoje właściwości około 45

minut. Właściwą konsystencję można sprawdzić, rozlewając zaprawę z naczynia o pojemności 1 litra na równe, niechłonne podłoże (np. folia). Powinna ona utworzyć „placek" o średnicy ok. 45÷50 cm.

4) Wylewanie masy

Przed przystąpieniem do prac należy wyznaczyć przyszłą grubość podkładu (na ścianach i w polu wylewania), np. za pomocą poziomnicy i przenośnych reperów wysokościowych. Wylewanie maszynowe - za pomocą agregatu mieszająco-pompujacego z ciągłym przepływowym dozowaniem wody, wylewanie ręczne - tylko na polach o wielkości 10-15 m Przygotowaną masę rozlewa się równomiernie do ustalonych wysokości, unikając przerw. Bezpośrednio po wylaniu każdego pola materiał należy odpowietrzyć, stosując np. wałek odpowietrzający lub szczotkę z długim, twardym włosiem. Szczotkę prowadzimy ruchem wstrząsowym wzdłuż i w poprzek wylanej powierzchni. Po tych czynnościach materiał poziomuje się samoczynnie. Założone pole technologiczne należy wypełnić, wyrównać i odpowietrzyć w czasie ok. 45 minut.

5) Pielęgnacja

W czasie pierwszych dwóch dni dojrzewania jastrychu należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia i przeciągów oraz zapewnić właściwą wentylację i przewietrzenie pomieszczeń. Jeżeli pojawił się biały nalot powierzchniowy należy go usunąć mechanicznie przez zeszlifowanie, a następnie całą powierzchnię odkurzyć. Szlifowanie jastrychu przyspiesza proces jego schnięcia. Czas wysychania jastrychu anhydrytowego zależy od grubości warstwy oraz warunków cieplno-wilgotnościowych panujących w pomieszczeniu.

6) Prace wykończeniowe

Prace okładzinowe, w zależności od warunków dojrzewania, wilgotności, rodzaju i przepuszczalności okładziny, można rozpocząć średnio po 3÷4 tygodniach. Przed rozpoczęciem tego typu prac, wyschniętą powierzchnię jastrychu zaleca się zagruntować emulsją gruntującą.

3. Odbiór podkładów i podłoży

Prawidłowości wykonania podkładów i podłoży określa się przez sprawdzenie:

1) równości płaszczyzny poziomej lub pochylonej, zgodnie z ustalonym spadkiem przy użyciu dwumetrowej łaty, przykładanej w dowolnym miejscu nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 2mm.
2) odchylenia powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej lub pochylonej nie powinny przekraczać 2 mm długości łaty i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia,
3) wyglądu zewnętrznego przez ocenę wzrokową
4) prawidłowości ukształtowania powierzchni,
5) prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych i przeciwskurczowych,
6) prawidłowości wykonania spadków,

PODŁOGI

PODŁOGI Z PANELI PODŁOGOWYCH

1. Wykonanie robót

Roboty wykładzinowe należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż + 5 stopni i temperatura ta powinna się utrzymywać w ciągu całej doby. Wykonane wykładziny w ciągu pierwszych dwóch dni powinny być chronione przed nasłonecznieniem i przewiewem. Panele podłogowe przed montażem powinny być składowane w zamkniętych pakietach przez około 1-2 dni w sezonie letnim i około 2-5 dni w sezonie zimowym ponieważ muszą dostosować temperaturę i wilgotność do pomieszczeń w których będą zamontowane .Podłoże pod panele powinno być równe , gładkie, suche i stabilne. Podłogę z parkietu drewnianego należy przygotować poprzez dobicie gwoździ czy przyklejenie ruchomych klepek. Na przygotowane podłoże układamy piankę pod panele lub podkład pod panele tzw. ekopłyta. Nie należy stosować tzw. pianko folii. Panele układamy wzdłuż padania światła. W pierwszym rzędzie sprawdzamy czy ściana od której zaczynamy układać panele jest prosta i czy pomieszczenie ma jednakową szerokość. Należy przeliczyć szerokość pomieszczenia do szerokości paneli, tak aby ostatni rząd paneli miał nie mniej niż 5 cm. Panele w zależności od typu i producenta wymagają przesunięcia względem siebie 20-40 cm. Rozpoczynamy układać panele na zasadzie schodkowej. Przy ścianach rurach i futrynach należy zostawiać odpowiednią dylatację za pomocą klinów lub dystansów nastawnych. Przyjmuje się, że ruch podłogi jest nie większy niż 1-2 mm na 1 mb .Montaż paneli podłogowych w zależności od zastosowanego zamka (lock, klik, easy click) jest opisany w instrukcji producenta załączonej do opakowania .Po zamontowaniu podłogi należy przystąpić do montażu listew przyściennych. Przy mocowaniu listew przybijanych bezpośrednio na gwoździe do ściany należy rozpoczynać zawsze od zewnętrznych narożników jednocześnie trzeba mieć precyzyjnie dopasowane kąty naroży wewnętrznych. Montowanie listew na klamry wiąże się z wierceniem otworów wiertarką w ścianach. Należy bezwzględnie zabezpieczyć panele przed uszkodzeniem głowicą wiertarki .W związku z tym, że głowica wiertarki ma 6-8 cm średnicy, a otwory należy wiercić 1.5 cm od panela może dojść do

uszkodzenia jego powierzchni. Niedopuszczalne jest wiercenie pod kątem ponieważ listwy odstają później od paneli lub ściany. Ponadto przed wierceniem należy sprawdzić wykrywaczem do metalu czy w ścianach nie znajdują się przewody elektryczne lub inne. Po wywierceniu otworów należy wybrać odkurzaczem pył ze szczeliny dylatacyjnej. Na koniec należy zamontować listwy progowe (również sprawdzić możliwość występowania kabli lub rur).

2. Wymagania względem materiałów

1) Materiały podstawowe

Wyroby podłogowe – panele. Panele powinny odpowiadać normie PN-EN 167:1997 – panele podłogowe
Parametry techniczne paneli podłogowych:

a) grubość 8 mm
b) płyta nośna panela HDF- gęstość 800 kg/m3
c) klasa ścieralności – AC4
d) grubość warstwy ścieralnej – 0.2 mm
e) typ powierzchni laminatu – struktura drewna
f) warstwa spodnia – laminat przeciwprężny
g) łączenie desek – click
h) odporność na – żar papierosowy ,zaplamienia, blaknięcia.

2) Materiały pomocnicze

a) listwy dylatacyjne i wykończeniowe
b) środki ochrony paneli
c) środki do usuwania zanieczyszczeń
d) środki do konserwacji paneli

3. Wymagania i tolerancje wymiarowe dotyczące paneli podłogowych

Prawidłowo wykonana podłoga z paneli podłogowych powinna spełniać następujące wymagania:

1) sprawdzenie wizualne prawidłowości ułożenia paneli ich barwę i odcień. Cała powierzchnia paneli powinna mieć jednakową barwę zgodną ze wzorem,
2) cała powierzchnia pod panelami powinna być wypełniona gąbką o grubości zgodnej z życzeniem Inwestora,
3) dopuszczalne odchylenie powierzchni paneli na płaszczyźnie poziomej (mierzone łatą długości 2m) nie powinno być większe niż 3mm na długości łaty i nie większe niż 5mm na całej długości lub szerokości posadzki.

PODŁOGI Z WYKŁDZIN PCV

1. Wykonanie robot

Roboty wykładzinowe należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż + 5 stopni i temperatura ta powinna się utrzymywać w ciągu całej doby. Wykonane wykładziny w ciągu pierwszych dwóch dni powinny być chronione przed nasłonecznieniem i przewiewem.

Wykładzina PCV przed montażem powinny być składowane w zamkniętych ogrzewanych pomieszczeniach przez około 1-2 dni w sezonie letnim i około 2-5 dni w sezonie zimowym ponieważ muszą dostosować temperaturę i wilgotność do pomieszczeń w których będą zamontowane .Podłoże powinno być równe , gładkie, suche i stabilne. Na przygotowane podłoże układamy klej dedykowany do zakupionej wykładziny. Wykładzinę układamy wzorem-strukturą wzdłuż padania światła. W pierwszym rzędzie sprawdzamy czy ściana od której zaczynamy układać wykładzinę jest prosta i czy pomieszczenie ma jednakową szerokość. Rozpoczynamy układać wykładzinę o dłuższego boku rozwijamy ją docinając do kształtu pomieszczenia. Przy ścianach rurach i futrynach docinamy wykładzinę na końcu po ustabilizowaniu według najdłuższych wymiarów pomieszczenia. Po ułożeniu wykładziny należy przystąpić do montażu listew przyściennych. Przy mocowaniu listew przybijanych bezpośrednio na kołki rozporowe szybkiego montażu do ściany należy rozpoczynać zawsze od zewnętrznych narożników jednocześnie trzeba mieć precyzyjnie dopasowane kąty naroży wewnętrznych. Montowanie listew na klamry wiąże się z wierceniem otworów wiertarką w ścianach. Należy bezwzględnie zabezpieczyć wykładzinę przed uszkodzeniem głowicą wiertarki .W związku z tym, że głowica wiertarki ma 6-8 cm średnicy, a otwory należy wiercić 1.5 cm od wykładziny może dojść do uszkodzenia jej powierzchni. Niedopuszczalne jest wiercenie pod kątem ponieważ listwy odstają później od podłogi lub ściany. Ponadto przed wierceniem należy sprawdzić wykrywaczem do metalu czy w ścianach nie znajdują się przewody elektryczne lub inne. Po wywierceniu otworów należy wybrać odkurzaczem pył ze szczeliny dylatacyjnej. Na koniec należy zamontować listwy progowe (również sprawdzić możliwość występowania kabli lub rur).

2. Wymagania względem materiałów

Wyroby podłogowe – wykładziny podłogowe PCV, parametry techniczne

a) grubość całkowita – min. 2,2 mm
b) klasa antypoślizgowa – min. R9
c) odporność na ścieranie – grupa T
d) klasyfikacja ogniowa - Cfl-s1
e) typ powierzchni laminatu – struktura drewna
f) warstwa spodnia – spienione PCV

3. Wymagania i tolerancje wymiarowe dotyczące wykładzin PCV

Prawidłowo wykonana podłoga z z wykładziny PCV powinna spełniać następujące wymagania:

1) sprawdzenie wizualne prawidłowości ułożenia. Cała powierzchnia podłogi powinna mieć jednakową barwę zgodną ze wzorem,
2) sprawdzenie prawidłowości wykonania krawędzi, naroży, styków z innymi materiałami ,
3) sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny za pomocą łaty kontrolnej długości 2m przykładanej w różnych kierunkach w dowolnym miejscu; prześwit pomiędzy łatą a badaną powierzchnią należy zmierzyć z dokładnością do 1 mm.

VI ROBOTY OKŁADZINOWE CERAMICZNE

1. Warunki przystąpienia do robót

1) Przed przystąpieniem do wykonywania posadzek i okładzin z płytek powinny być zakończone:
a) wszystkie roboty stanu surowego łącznie z wykonaniem podłoży, warstw konstrukcyjnych i izolacji podłóg,
b) roboty instalacji sanitarnych, centralnego ogrzewania, elektrycznych
c) wszystkie bruzdy, kanały i przebicia naprawione i wykończone tynkiem lub masami naprawczymi.
2) Roboty posadzkowe i okładzinowe należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż +5 ℃ i temperatura ta powinna utrzymywać się w ciągu całej doby uwaga ta dotycz zarówno temperatury powietrza jak i podłoża na powierzchni którego będą prowadzone prac okładzinowe.
3) Wykonane posadzki i okładziny należy w ciągu pierwszych dwóch dni po ułożeniu chronić przed nasłonecznieniem i przewiewem.

2. Wykonanie posadzek z płytek

1) **Podłoża**

Podłoża pod posadzki z płytek może stanowić beton lub zaprawa cementowa. Podkłady betonowe powinny być wykonane z betonu co najmniej klasy B-20 i grubości minimum 50 mm. Podkłady z zaprawy cementowej powinny mieć wytrzymałość na ściskanie minimum 12 MPa, a na zginanie minimum 3 MPa.

Minimalne grubości podkładów z zaprawy cementowej powinny wynosić:

a) podkłady związane z podłożem - 25 mm,
b) podkłady na izolacji przeciwwilgociowej - 35 mm,
c) podkłady „pływające” (na warstwie izolacji cieplnej lub akustycznej) - 40 mm.

Powierzchnia podkładu powinna być zatarta na ostro, bez raków, pęknięć i ubytków, czysta, pozbawiona resztek starych posadzek i odpylona. Niedopuszczalne są zabrudzenia bitumami, farbami i środkami antyadhezyjnymi.

Dopuszczalne odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej nie może przekraczać 5 mm na całej długości łaty kontrolnej o długości 2 m.

Dla poprawienia jakości i zmniejszenia ryzyka powstania pęknięć skurczowych zaleca się zbrojenie podkładów betonowych stalowym zbrojeniem rozproszonym lub wzmocnienie podkładów cementowych włóknem polipropylenowym.

Dużym ułatwieniem przy wykonywaniu posadzek z płytek ma zastosowanie bezpośrednio pod wykładzinę warstwy z masy samopoziomującej. Warstwy („wylewki”) samopoziomujące wykonuje się z gotowych fabrycznie sporządzonych mieszanek ściśle według instrukcji producenta. Wykonanie tej warstwy podnosi koszt podłogi, powoduje jednak oszczędność kleju.

2) **Izolacje powłokowe**

Wykonując izolację folią w płynie, w pierwszej kolejności trzeba odpowiednio przygotować podłoże (zagruntować, usunąć niestabilne jego części).

Przystępując do wykonania zasadniczej izolacji należy najpierw, przy użyciu specjalnej taśmy i kołnierzy, uszczelnić wszystkie połączenia ścian między sobą, ścian z podłogą, czy też przejścia rur. W pobliże uszczelnianego miejsca trzeba nanieść płynną folię, następnie przyłożyć element uszczelniający (taśmę lub kołnierz), docisnąć i cienko pokryć masą.

Bezpośrednio potem należy nałożyć wałkiem lub pędzlem warstwę masy o jednakowej grubości na całą powierzchnię ściany czy podłogi tak, aby nie pozostawić porów. Nakładając masę ma taśmę uszczelniającą, naroże pionowe lub poziome, należy pozostawić na środku wolny pas o szerokości co najmniej 1 cm z każdej strony. Umożliwia to późniejsze swobodne rozciąganie się taśmy przy ruchach podłoża.
Po przeschnięciu pierwszej warstwy, nanosi się drugą warstwę powłoki. Aby uzyskać właściwe zaizolowanie podłoża, wymagane jest wykonanie powłoki co najmniej dwuwarstwowej, o łącznej grubości min 1,5mm.

3. Układanie posadzek z płytek

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót posadzkowych należy przygotować wszystkie niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt, posegregować płytki według wymiarów, gatunku i odcieni oraz rozplanować sposób układania płytek.

Położenie płytek należy rozplanować uwzględniając ich wielkość i szerokość spoin. Na jednej płaszczyźnie płytki powinny być rozmieszczone symetrycznie a skrajne powinny mieć jednakową szerokość większą niż połowa płytki. Szczególnie starannego rozplanowania wymaga posadzka zawierająca określone w dokumentacji wzory lub składająca się z różnego rodzaju i wielkości płytek.
Wybór kompozycji klejących zależy od rodzaju płytek i podłoża oraz wymagań stawianych podłodze. Kompozycja (zaprawa) klejąca musi być przygotowana zgodnie z instrukcją producenta. Układanie płytek rozpoczyna się od najbardziej eksponowanego narożnika w pomieszczeniu lub od wyznaczonej linii.

Kompozycję klejącą nakłada się na podłoże gładką krawędzią pacy a następnie „przeczesuje" się zębatą krawędzią ustawioną pod kątem około 50°. Kompozycja klejąca powinna być nałożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię podłoża. Wielkość zębów pacy zależy od wielkości płytek. Prawidłowo dobrane wielkość zębów i konsystencja kompozycji klejącej sprawiają, że kompozycja nie wypływa z pod płytek i pokrywa minimum 65% powierzchni płytki.
Zaleca się stosować następujące wielkości zębów pacy w zależności od wielkości płytek:

- 50 x 50 mm - 3 mm
- 100 x 100 mm - 4 mm
- 150 x 150 mm - 6 mm
- 200 x 200 mm - 6 mm
- 250 x 250 mm - 8 mm
- 300 x 300 mm - 10 mm
- 400 x 400 mm - 12 mm.

Powierzchnia z nałożoną warstwą kompozycji klejącej powinna wynosić około 1 m lub pozwolić na wykonanie wykładziny w ciągu około 10-15 minut.
Grubość warstwy kompozycji klejącej zależy od rodzaju i równości podłoża oraz rodzaju i wielkości płytek i wynosi średnio około 6-8 mm.

Po nałożeniu kompozycji klejącej układa się płytki od wyznaczonej linii lub wybranego narożnika. Nakładając pierwszą płytkę należy ją lekko przesunąć po podłożu (około 1 cm), ustawić w żądanej pozycji i docisnąć dla uzyskania przyczepności kleju do płytki. Następne płytki należy dołożyć do sąsiednich, docisnąć i mikroruchami odsunąć na szerokość spoiny. Dzięki dużej przyczepności świeżej kompozycji klejowej po dociśnięciu płytki uzyskuje się efekt „przyssania". Większe płytki zaleca się dobijać młotkiem gumowym.

W przypadku płytek układanych na zewnątrz warstwa kompozycji klejącej powinna pokrywać całą powierzchnią płytki. Można to osiągnąć nakładając dodatkowo cienką warstwę kleju na spodnią powierzchnie przyklejanych płytek.

Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosuje się wkładki (krzyżyki) dystansowe.

Zaleca się następujące szerokości spoin przy płytkach o długości boku:

- do 100 mm - około 2 mm
- od 100 do 200 mm - około 3 mm
- od 200 do 600 mm - około 4 mm
- powyżej 600 mm - około 5-20 mm.

Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin pomiędzy płytkami należy usunąć jego nadmiar, można też usunąć wkładki dystansowe.

W trakcie układania płytek należy także mocować listwy dylatacyjne i wykończeniowe.

Po ułożeniu płytek na podłodze wykonuje się cokoły. Dla cokołów wykonywanych z płytek identycznych jak dla wykładziny podłogi stosuje się takie same kleje i zaprawy do spoinowania.

Do spoinowania płytek można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenie płytek. Dokładny czas powinien być określony przez producenta w instrukcji stosowania zaprawy klejowej.
W przypadku gdy krawędzie płytek są nasiąkliwe przed spoinowaniem należy zwilżyć je mokrym pędzlem (wodą).

Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania (zaprawę fugową) po powierzchni posadzki pacą gumową. Zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzenie między płytkami ruchami prostopadłymi i ukośnymi do krawędzi płytek. Nadmiar zaprawy zbiera się z powierzchni płytek wilgotną gąbką. Świeżą zaprawę można dodatkowo wygładzić zaokrąglonym narzędziem i uzyskać wklęsły kształt spoiny. Płaskie spoiny uzyskuje się poprzez przetarcie zaprawy pacą z naklejoną gładką gąbką. Jeżeli w pomieszczeniach występuje wysoka temperatura i niska wilgotność powietrza należy zapobiec zbyt szybkiemu wysychaniu spoin poprzez lekkie zwilżanie ich wilgotną gąbką.

Przed przystąpieniem do spoinowania zaleca się sprawdzić czy pigment spoiny nie brudzi trwale powierzchni płytek. Szczególnie dotyczy to płytek nieszkliwionych i innych o powierzchni porowatej.

Dla podniesienia jakości posadzki i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne po stwardnieniu spoiny mogą być powleczone specjalnymi preparatami impregnującymi. Impregnowane mogą być także płytki.

Wymagania dotyczące właściwości materiałów

1. Rodzaje materiałów

Płytki powinny odpowiadać normie: PN-EN 14411:2005 - Płytki i płyty ceramiczne - Definicja, klasyfikacja, charakterystyki i znakowanie.

1) Płytki ceramiczne gres na podłogi:

a) odporność na ścieranie (PEI skala 4),
b) odporność na plamienia(klasa min 4),
c) nasiąkliwość wodna E=3-6% - wyjątek stanowią płytki mrozoodporne stosowane na zewnątrz na balkony, tarasy o nasiąkliwości E<3%,
d) płytki przeciwpoślizgowe klasy min R10 wg DIN51130,
e) twardość w skali Mohsa – min 6,
f) wytrzymałość na zginanie min 22 N/mm^2.

2) Płytki ceramiczne ścienne:

a) - nasiąkliwość po wypaleniu 3-10%,
b) - wytrzymałość na zginanie min 15 N/mm^2,
c) - odporność szkliwa na pęknięcia włoskowate nie mniej niż 160 ℃,
d) - twardość w skali Mohsa - min 5.

3) Klej do płytek

Elastyczna zaprawa klejowa o podwyższonej przyczepności i elastyczności, charakteryzuje się dobrą przyczepnością do podłoża i płytek, stabilnością na powierzchniach pionowych (brak spływu)

a) wyrób zgodny z PN-EN 12004
b) klasa wg EN 12004 C1T
c) przyczepność początkowa >=0,5N/mm^2

4) Fuga elastyczna

Cementowa szybkowiążąca, elastyczna zaprawa fugowa, odporna na wodę i zabrudzenia – zgodnie z CG2 wg PN-EN 13888 (kolorystyka taka sama jak płytek

5) Folia w płynie

Stosowana jest do wykonania szczelnej, elastycznej powłoki przed przyklejeniem okładzin z płytek ceramicznych w pomieszczeniach narażonych na czasowe zawilgocenie (kuchnie ,łazienki, kabiny prysznicowe, pralnie). Fole w płynie można stosować na podłoża betonowe, jastrychy cementowe i anhydrytowe, mury ceglane wykonane na pełną spoinę, tynki cementowe i cementowo-wapienne, a także tynki gipsowe, płyty gipsowo- kartonowe i drewnopochodne
Dane techniczne:

a) Temperatura stosowania: 5℃-25℃
b) Temperatura podłoża: 5℃-25℃
c) Minimalna grubość powłoki: 1,5mm
d) Czas schnięcia pierwszej warstwy: min 6h
e) Czas całkowitego utwardzenia powłoki : min 24h
f) Przyklejenie płytek ceramicznych po: 24h
g) Wodoszczelność przy ciśnieniu 0,5 MPa: brak przecieku

h) Przyczepność do podłoża: > 0,5 MPa
i) Konsystencja : ciekła masa
j) Odporność na wilgotność: okresowo odporna
k) Odporność na oleje i rozpuszczalniki: brak odporności
l) Odporność na kwasy i zasady: brak odporności
m) Odporność na temperaturę: -30℃ do 50℃

(dane techniczne zostały podane względem wilgotności powietrza 60% i temperatury powietrza +20℃).

2. Wymagania i tolerancje wymiarowe dotyczące posadzek i okładzin z płytek

Prawidłowo wykonana posadzka powinna spełniać następujące wymagania:

1) cała powierzchnia powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy posadzek dla których różnorodność barw jest zamierzona),
2) cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej przyczepność) tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu,
3) grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z instrukcją producenta,
4) dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej (mierzone łatą długości 2 m) nie powinno być większe niż 3 mm na długości łaty i nie większe niż 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki,
5) spoiny na całej długości i szerokości muszą być wypełnione zaprawą do spoinowania,
6) dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na długości 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości posadzki dla płytek gatunku pierwszego i odpowiednio 3 mm i 5 mm dla płytek gatunku drugiego i trzeciego.

3. Prawidłowo wykonana okładzina powinna spełniać następujące wymagania:

1) cała powierzchnia okładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy okładzin dla których różnorodność barw jest zamierzona),
2) cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej przyczepności) tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu,
3) grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z instrukcją producenta,
4) dopuszczalne odchylenie krawędzi od kierunku poziomego i pionowego nie powinno przekraczać 2 mm na długości 2 m,
5) odchylenie powierzchni od płaszczyzny pionowej nie powinno przekraczać 2 mm na długości 2 m,
6) spoiny na całej długości i szerokości powinny być wypełnione masą do spoinowania
7) dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na długości 1 m i 3 mm na długości całej okładziny.

VII STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA

1. Zakres robót

1) uzyskanie pozwolenia na zajęcie pasa drogowego od ZDiUM (w wymaganych przypadkach),
2) zabezpieczenie terenu prac poprzez oznakowanie tego miejsca (płotki, bariery, taśmy itp.),
3) odbicie tynku pasami bezpośrednio przy ościeżnicy okna,
4) zdjęcie skrzydeł okiennych,
5) demontaż lub wykucie z muru istniejących wewnętrznych parapetów i zewnętrznych podokienników wraz z ich wywozem i utylizacja,
6) osadzenie nowych okien lub/i drzwi balkonowych z profilu PCV, wykonanych na wzór pierwotnie istniejących, tj. osadzonych w trakcie budowy budynku, z zachowaniem pierwotnie istniejącego kształtu, wymiarów, głębokości osadzenia w murze oraz podziału,

Zasady mocowania okna/drzwi balkonowych w ościeżu

a) Mocowanie powinno być wykonane w taki sposób, aby przewidywalne obciążenia zewnętrzne były przenoszone za pośrednictwem łączników na konstrukcję budynku, a funkcjonalność okien była zachowana, tzn. ruch skrzydeł okiennych przy otwieraniu i zamykaniu był płynny. Zamocowania powinny być rozmieszczone na całym obwodzie ościeżnicy.
b) Do mocowania okien w ścianie budynku - w zależności od rodzaju ściany (monolityczna, warstwowa) i sposobu mocowania stosuje się kołki rozporowe (dyble), kotwy i śruby/wkręty. **Pianki poliuretanowe i tym podobne materiały izolacyjne nie służą do mocowania okien, a wyłącznie do uszczelnienia i ocieplenia szczeliny między oknem a ścianą.**
c) Śruby mogą być stosowane do mocowania ościeżnic do betonu, cegły pełnej, cegły silikatowej, cegły dziurawki, betonu lekkiego, drewna itp. Należy stosować śruby dostosowane do materiału ościeży. W przypadku okien aluminiowych z kształtowników z przekładkami termicznymi ww. łączniki mocowane są do komory wewnętrznej kształtownika lub w osi zintegrowanego profilu za pośrednictwem podkładki metalowej, wykluczającej przenoszenie obciążeń na przekładki termiczne z tworzyw sztucznych.

d) Kotwy budowlane powinny być stosowane wszędzie tam, gdzie odstęp ościeżnicy jest zbyt duży do stosowania dybli, np. przy mocowaniu dolnym (progowym) lub w rozwiązaniach ścian warstwowych.
e) Uszczelnienie i izolacja połączenia okna/drzwi balkonowych ze ścianą:

Uszczelnienie powinno zabezpieczyć szczeliny między oknem a ościeżem przed wnikaniem wody opadowej od strony zewnętrznej oraz pary wodnej od strony wewnętrznej. Przy wykonywaniu uszczelnienia należy przestrzegać zaleceń (wytycznych) producenta materiałów uszczelniających, dotyczących:

- zgodności chemicznej stykających się ze sobą materiałów,
- oczyszczenia powierzchni przylegania,
- zagruntowania powierzchni przylegania (w zależności od rodzaju materiału),
- wymagań w zakresie wilgotności i temperatury powietrza.

Uszczelnienie okien na obwodzie składa się z trzech warstw: wewnętrznej, środkowej i zewnętrznej.

Warstwa wewnętrzna to uszczelnienie wykonane z materiału uszczelniającego (kitu trwale elastycznego) lub impregnowanych taśm rozprężnych nieprzepuszczających powietrza i pary wodnej (taśmy paroszczelne).Uszczelnienie to powinno uniemożliwiać przenikanie pary wodnej z pomieszczenia do szczeliny między oknem a ścianą budynku, a tym samym zapobiegać wykraplaniu się pary wodnej w szczelinie między oknem a ościeżem (tj. w miejscach o temperaturze niższej od temperatury punktu rosy).Paroszczelność uszczelnienia po stronie wewnętrznej okna powinna być wyższa niż po stronie zewnętrznej. Przestrzeganie tej zasady umożliwia dyfuzję pary wodnej z połączenia na zewnątrz budynku. Uszczelnienie powinno być trwałe i nie może wchodzić w reakcje chemiczne z otaczającymi je materiałami.

Warstwa środkowa to izolacja termiczna wykonywana z pianki wypełniającej (np. pianki poliuretanowej) lub mineralnych materiałów izolacyjnych (np. wełny), które zapewniają izolację termiczną i akustyczną połączenia okna z ościeżami. Szczelina między ościeżnicą a ościeżem powinna być całkowicie wypełniona warstwą izolacji termicznej. Pianki stosowane do wypełnienia połączeń (zaleca się pianki dwuskładnikowe o kontrolowanym spienianiu) nie mogą wchodzić w reakcje chemiczne, ani też wydzielać substancji szkodliwych. Stosowanie ich powinno być zgodne z instrukcją producenta. Dotyczy to przede wszystkim temperatury otoczenia, przy której mogą być użyte oraz czystości wypełnianej szczeliny. Podczas wtryskiwania pianki należy zwracać uwagę na dokładne wypełnienie szczeliny, a jednocześnie nie wolno doprowadzić do odkształcenia (deformacji) ramy ościeżnicy.

Warstwa zewnętrzna to uszczelnienie wykonane z impregnowanych taśm rozprężnych paroprzepuszczalnych. Uszczelnienie zewnętrzne powinno być paroprzepuszczalne, a jednocześnie wykonane w taki sposób, aby nie było możliwości przenikania wody opadowej do wnętrza szczeliny między oknem a ścianą. Uszczelnienie powinno być trwałe i nie może wchodzić w reakcje chemiczne z otaczającymi je materiałami.

7) osadzenie nowych parapetów wewnętrznych (o ile uwzględnione one są w przedmiarze). Wymiana progu drzwi balkonowych lub uzupełnienie podłogi przed lub progu za drzwiami od strony balkonu w zależności od potrzeby. Osadzanie parapetu wewnętrznego należy rozpocząć po zakończeniu montażu i uszczelnieniu na obwodzie okna. Parapety wewnętrzne powinny być osadzone w dolnej części ościeża. Płaszczyzna styku parapetu z wrębem ościeżnicy powinna być tak uszczelniona, aby nie dopuścić do penetracji wody i pary wodnej w przestrzeni pod progiem ościeżnicy.
8) osadzenie nowych zewnętrznych podokienników (o ile uwzględnione one są w przedmiarze). Parapety osadzić z odpowiednim katem nachylenia,

Parapet zewnętrzny powinien być osadzony by spełnione były następujące wymagania:

a) osadzanie parapetu należy rozpocząć po zakończeniu montażu i uszczelnieniu na obwodzie okna,
b) parapet powinien wystawać poza płaszczyznę ściany około 3-4 cm lecz nie mniej niż 2 cm,
c) mocowanie do ościeżnicy powinno być dostatecznie mocne,
d) miejsca połączenia parapetu z ościeżnicą powinny być szczelne lub uszczelnione taśmami rozprężnymi i silikonem,
e) połączenia boczne parapetu z ościeżami oraz w narożu (okno - mur - parapet) powinny zapewniać ciągłość uszczelnienia,
f) przy oknach z kształtowników aluminiowych lub z PVC kołnierz parapetu powinien być wprowadzony pod profil progowy ościeżnicy (wywinięcie kołnierza na profil ramy ościeżnicowej bez dodatkowego uszczelnienia taśmami rozprężnymi i silikonem nie zapewnia szczelności połączenia),

g) przy oknach drewnianych kołnierz parapetu powinien być wprowadzony w miejsce tzw. wydry w ramiaku progowym,

Przy montażu parapetów z blachy należy zwrócić uwagę na:

a) zmianę ich wymiarów pod wpływem temperatury (styki dylatacyjne powinny być rozmieszczone co 250 cm),
b) podparcie i zabezpieczenie parapetów przed podrywaniem do góry przez wiatr,
c) wytłumienie odgłosów padającego deszczu (stosowanie taśm wygłuszających),
d) połączenia końcowe parapetów z ościeżami należy dobierać w zależności od konkretnego rozwiązania elewacji.

9) uzupełnienie tynków wewnętrznych i zewnętrznych – tynk kategorii III,
10) malowanie ościeży wewnętrznych i zewnętrznych,
11) zdjęcie folii ochronnych z profili,
12) uszczelnienie, obrobi robienie styku oscieżnicy z murem. W przypadku występującej elewacji z elementami kamiennymi – kitami w kolorze ościeża,
13) uszczelnienie silikonem styku na połączeniu okna z parapetem,
14) wyniesienie i wywiezienie zdjętych skrzydeł ze zdemontowanych ościeżnic do punktu utylizacji,
15) posprzątanie po pracach w lokalu i na zewnątrz budynku.

2. Materiały (wymagania)

1) Stolarka okienna

a) Profile - Okna z pięciokomorowego profilu z PCV, wzmocnionego wkładka ze stali ocynkowanej o grubości elementów ram ościeżnicy i skrzydeł co najmniej 70mm, grubości ścianki min. 2,5mm, gwarantujące odpowiednia sztywność w płaszczyźnie okna lub montaż drewnianej stolarki zespolonej jednoramowej (z drewna klejonego trój-warstwowo sosnowego, meranti, dębowego lub modrzewiowego), bez mikrozaczepów w zewnętrznych warstwach klejonego fryza, z okuciem obwiedniowym.

Wygląd zewnętrzny okien ma zachować ich pierwotny kształt, charakter, podział i kolor. Szprosy międzyszybowe mogą być stosowane tylko zamiennie za szczebliny w skrzydłach okiennych.

Okucia z funkcją mikrowentylacji okna R-U dostępne w klamce, posiadającą Aprobatę techniczną

b) Szyby - szyba Float zespolona, o budowie 4/16/4mm (każda szyba grubość 4mm).
- współczynnik szyby U_W=1,0W/m^{2}K,
- współczynnik dźwiękochłonności Rw> 32dB,

c) Nawiewnik okienny – atestowany, mechaniczny z regulowaną przepustnicą (5 położeń), gwarantujący przepływ powietrza od 6 do 30m^3/h, tłumienie akustyczne przy otwartym nawiewiewniku 31 dB. Montowany w górnym poziomym profilu ramy okiennej lub drzwi balkonowych przy każdym oknie. W oknach montowanych w pomieszczeniach kuchni lub łazienki przepływ powietrza 6-50m^3/h.

d) Okucia - okucia obwiedniowe systemowe lub związane z systemem rozwieralno-uchylnym, z możliwością rozszczelnienia przy zamkniętym skrzydle. Sprawność działania skrzydła przy zamykaniu lub otwieraniu powinien zapewniać płynne działanie, bez zahamowań i zaczepiania skrzydła o inne części okna lub drzwi. Okucia stalowe powinny być zabezpieczone fabrycznie trwałymi powłokami antykorozyjnymi (pasywacja, chromianowanie) o bardzo wysokiej odporności na korozje (klasa odporności IV zgodnie z wymaganiami norm RAL_RG 660/1),

e) Pianka montażowa i silikon, folie lub taśmy paroszczelne od wewnątrz i par przepuszczalne od zewnątrz.

f) Parapet zewnętrzny podobnych jak w pozostałych oknach na elewacji z blachy tytanowo-cynkowej gr. 0,6mm malowanego proszkowo lub z blachy ocynkowanej, zabezpieczonej wieloma warstwami, a następnie powlekanej poliestrem w kolorze pierwotnym. Szerokość i długość parapetu – wymiary zależne od otworu okiennego w którym będzie wymieniony.

g) Parapet wewnętrzny szerokości 25-50 cm i grubości 40mm wykonane z PCV komorowego w kolorze białym z zakończeniem systemowym parapetu po obu stronach lub w przypadku stolarki drewnianej parapet z drewna sosnowego o parametrach jak parapety PCV w kolorze dostosowanym do stolarki okiennej drewnianej, wystający odpowiednio od lica ściany do wewnątrz pomieszczenia.

h) Sposoby otwierania okien w zależności od ilości skrzydeł:

- okno jednoskrzydłowe ma być rozwierno-uchylne,
- okno dwudzielne – jedno skrzydło rozwierne, jedno rozwierno-uchylne,
- drzwi balkonowe jednoskrzydłowe rozwierno-uchylne,
- drzwi balkonowe dwuskrzydłowe bez słupka – jedno skrzydło rozwierne, drugie skrzydło rozwierno-uchylne.

2) Drzwi zewnętrzne wejściowe do lokalu

a) Skrzydło drzwiowe wejściowe fabrycznie wykończone:

Grubości min. 46mm z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,5mm pokrytej laminatem PCV. Wypełnione polistyrenem EPS 70

Skrzydło wyposażone w:

- dwa zamki 3-ryglowe,
- wpuszczane 3 zawiasy,
- 3 bolce antywyważeniowe,
- uszczelkę na przyldze drzwiowej,
- zestaw okuć z klamką w kolorze satynowym,
- wkładkę dolną,
- wkładkę górną z gałką,
- wizjer,
- numer lokalu mieszkalnego.

b) Ościeżnica

Ościeżnica stalowa ocynkowana, składana gr. 1,2mm, pokryta laminatem w kolorze skrzydła, z uszczelką

c) Minimalna izolacyjność:

- akustyczna całych drzwi 27dB,
- cieplna- maksymalna wartość współczynnika przenikania ciepła U całych drzwi – 1,9 W/m^{2}K.

Drzwi 90x200cm, o wymiarach otworu montażowego 1005x2070mm otwierane do wewnątrz lokalu mieszkalnego.

W szczególnych przypadkach kierunek otwierania oraz szerokość drzwi należy uzgodnić z Inspektorem nadzoru Zamawiającego.

3) Drzwi wewnętrzne

a) skrzydło drzwiowe:

konstrukcja- rama z klejonki z drewna iglastego, wzmocniona wewnętrznym ramiakiem ze sklejki. wypełnienie skrzydła stanowi wkład stabilizujący tzw. „plaster miodu" lub płyta wiórowa otworowa. Rama wraz z wypełnieniem obłożona dwustronnie płytą HDF.

Skrzydła drzwiowe fabrycznie wykończone okleiną drewnopodobną w kolorze ustalonym z Inspektorem nadzoru Zamawiającego.

b) ościeżnice drzwiowe:

ościeżnice stalowe lub drewniane fabrycznie wykończone w kolorze dobranym do skrzydeł drzwiowych.

c) stolarka drzwiowa wyposażona w komplet okuć – zawiasy czopowe wkręcane, klamki, szyldy, zamki jednopunktowe wpuszczane na klucz lub na wkładkę lub w blokadę łazienkową.
d) skrzydła pokojowe, kuchenne wyposażone w szyby matowe gr 4mm.
e) skrzydła łazienkowe, do wc, wyposażone w szybę matową gr. 4mm, umiejscowioną w górnej części skrzydła.
f) skrzydło drzwiowe łazienkowe lub do wc, otwierane na zewnątrz - w dolnej powierzchni wyposażone w otwory lub kratkę nawiewną. Minimalna powierzchnia otworów musi wynosić 220 cm2. By sprostać tym wymaganiom, można również zamontować krótsze drzwi, tak by między posadzką i dolną krawędzią skrzydła pozostawała szczelina 2,5 cm.

3. Badania w czasie odbioru robót w zakresie sprawdzenia prawidłowości montażu stolarki okiennej i drzwiowej

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące montażu okien i/lub drzwi, w szczególności w zakresie:

1) **sprawdzenie zgodności z Zamówieniem** - sprawdzenia zgodności dokonuje się na podstawie oględzin zewnętrznych oraz pomiarów długości i wysokości,
2) **sprawdzenie odchylania od pionu i poziomu** - odchylenie od pionu i poziomu przy długości elementu do 3 m nie powinno przekraczać 1,5 mm/m,
3) **sprawdzenie różnicy długości przekątnych ościeżnicy i skrzydeł** - różnica długości przekątnych nie powinna być większa od 2 mm przy długości elementów do 2 m i 3 mm przy długości powyżej 2 m,
4) **sprawdzenie prawidłowości otwierania oraz zamykania** - otwieranie oraz zamykanie skrzydeł powinno odbywać się płynnie i bez zahamowań, skrzydło nie powinno pod własnym

ciężarem samoczynnie zamykać się lub otwierać,
5) **sprawdzenie szczelności** - zamknięte skrzydło powinno przylegać równomiernie do ościeżnicy zapewniając szczelność między tymi elementami,
6) **sprawdzenie prawidłowości regulacji okuć.**
7) **sprawdzenie prawidłowości montażu parapetów zewnętrznych i wewnętrznych -** na podstawie oględzin w tym sprawdzenie długości i szerokości parapetów oraz rodzaju zastosowanych materiałów

VIII ROBOTY MALARSKIE

1. Warunki przystąpienia do robót malarskich

Do wykonywania robót malarskich można przystąpić po całkowitym zakończeniu poprzedzających robót budowlanych.

Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po:

1) całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych, tj. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych, z wyjątkiem założenia urządzeń sanitarnych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (gniazdka, wyłączniki itp.),
2) wykonaniu podłoży pod wykładziny podłogowe,
3) ułożeniu podłóg drewnianych, tzw. białych,
4) całkowitym dopasowaniu i wyregulowaniu stolarki, lecz przed oszkleniem okien itp., jeśli stolarka nie została wykończona fabrycznie.

Drugie malowanie można wykonywać po:

1) wykonaniu tzw. białego montażu,
2) ułożeniu posadzek (z wyjątkiem wykładzin dywanowych i wykładzin z tworzyw sztucznych) z przybiciem listew przyściennych i cokołów,
3) oszkleniu okien, jeśli nie było to wykonane fabrycznie.

2. Wymagania dotyczące podłoży pod malowanie

1) Tynki zwykłe
   a) Nowe niemalowane tynki powinny odpowiadać wymaganiom określonym w szczegółowej specyfikacji technicznej dla robót tynkowych. Wszelkie uszkodzenia tynków powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą i zatarte do równej powierzchni. Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń (np. kurzu, rdzy, tłuszczu, wykwitów solnych).
   b) Tynki malowane uprzednio farbami powinny być oczyszczone ze starej farby i wszelkich wykwitów oraz odkurzone i umyte wodą. Po umyciu powierzchnia tynków nie powinna wykazywać śladów starej farby ani pyłu po starej powłoce malarskiej. Uszkodzenia tynków należy naprawić odpowiednią zaprawą, zalecaną przez producenta wyrobów malarskich.
   c) Wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.
2) Tynki pocienione powinny spełniać takie same wymagania jak tynki zwykłe.
3) Podłoża z drewna, materiałów drewnopochodnych powinny być nie zmurszałe o wilgotności nie większej niż 12%, bez zepsutych lub wypadających sęków i zacieków żywicznych. Powierzchnia powinna być odkurzona i oczyszczona z plam tłuszczu, żywicy, starej farby i innych zanieczyszczeń. Ewentualne uszkodzenia powinny być naprawione szpachlówką, na którą wydano aprobatę techniczną.
4) Podłoża z płyt gipsowo-kartonowych powinny być odkurzone, bez plam tłuszczu i oczyszczone ze starej farby. Wkręty mocujące oraz styki płyt powinny być zaszpachlowane. Uszkodzone fragmenty płyt powinny być naprawione masą szpachlową, na którą wydana jest aprobata techniczna.
5) Elementy metalowe przed malowaniem powinny być oczyszczone ze zgorzeliny, rdzy, pozostałości zaprawy, gipsu oraz odkurzone i odtłuszczone.

3. Warunki prowadzenia robót malarskich

1) Warunki ogólne prowadzenia robót malarskich

Roboty malarskie powinny być prowadzone:

   a) przy pogodzie bezwietrznej i bez opadów atmosferycznych (w przypadku robót malarskich zewnętrznych),
   b) w temperaturze nie niższej niż +5℃, z dodatkowym zastrzeżeniem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0℃,
   c) w temperaturze nie wyższej niż 25℃, z dodatkowym zastrzeżeniem, by temperatura podłoża nie przewyższyła 20℃ (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).

W przypadku wystąpienia opadów w trakcie prowadzenia robót malarskich powierzchnie świeżo pomalowane (nie wyschnięte) należy osłonić.
Prace malarskie na elementach metalowych można prowadzić przy wilgotności względnej powietrza nie większej niż 80%. Przy wykonywaniu prac malarskich w pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić odpowiednią wentylację.
Roboty malarskie farbami, emaliami lub lakierami rozpuszczalnikowymi należy prowadzić z daleka od otwartych źródeł ognia, narzędzi oraz silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru. Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu, należy zabezpieczyć i osłonić przez zabrudzeniem farbami.

2) Wykonanie robót malarskich zewnętrznych

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farby, która powinna zawierać:

a) informacje o ewentualnym środku gruntującym i o przypadkach, kiedy należy go stosować,
b) sposób przygotowania farby do malowania,
c) sposób nakładania farby, w tym informacje o narzędziach (np. pędzle, wałki, agregaty malarskie),
d) krotność nakładania farby oraz jej zużycie na 1 m2,
e) czas między nakładaniem kolejnych warstw,
f) zalecenia odnośnie mycia narzędzi,
g) zalecenia w zakresie bhp.

3) Wykonanie robót malarskich wewnętrznych

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farb, zawierającą informacje wymienione w pkt. 2)

4. Wymagania dotyczące powłok malarskich

1) Wymagania w stosunku do powłok z farb dyspersyjnych

Powłoki z farb dyspersyjnych powinny być:

a) niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących, odporne na tarcie na sucho i na szorowanie oraz na reemulgację,
b) aksamitno-matowe lub posiadać nieznaczny połysk,
c) jednolitej barwy, równomierne, bez smug, plam, zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową,
d) bez uszkodzeń, prześwitów podłoża, śladów pędzla,
e) bez złuszczeń, odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek,
f) bez grudek pigmentów i wypełniaczy ulegających rozcieraniu.

Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

2) Wymagania w stosunku do powłok z farb na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych oraz farb na spoiwach żywicznych rozcieńczalnych wodą

Powłoki te powinny być:

a) odporne na zmywanie wodą ze środkiem myjącym, tarcie na sucho i na szorowanie,
b) bez uszkodzeń, smug, plam, prześwitów i śladów pędzla,
c) zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową w zakresie barwy i połysku.

Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża. Przy jednowarstwowej powłoce malarskiej dopuszczalne są nieznaczne miejscowe prześwity podłoża.
Nie dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:

a) spękań,
b) łuszczenia się powłok,
c) odstawania powłok od podłoża.

3) Wymagania w stosunku do powłok z lakierów na spoiwach żywicznych wodorozcieńczalnych i rozpuszczalnikowych

Powłoki z lakierów powinny:

a) mieć jednolity w odcieniu i połysku wygląd, zgodny z wzorcem producenta i dokumentacją projektową,
b) nie mieć śladów pędzla, smug, plam, zacieków, uszkodzeń, pęcherzy i zmarszczeń,
c) dobrze przylegać do podłoża,
d) mieć odporność na zarysowania i wycieranie,
e) mieć odporność na zmywanie wodą ze środkiem myjącym.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót malarskich powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych).

4) Materiały do malowania wnętrz obiektów budowlanych

Do malowania powierzchni wewnątrz obiektów można stosować:

a) farby dyspersyjne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81914:2002,
b) farby olejne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81901:2002,
c) emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81607:1998,
d) farby na spoiwach:

– żywicznych rozpuszczalnikowych innych niż olejne i ftalowe,
– żywicznych rozcieńczalnych wodą,
– mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci ciekłej lub suchych mieszanek do zarobienia wodą,
– mineralno-organicznych jedno- lub kilkuskładnikowe do rozcieńczania wodą, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,

e) lakiery na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych innych niż olejne i ftalowe, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,
f) środki gruntujące, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

5) Materiały do malowania zewnętrznych powierzchni obiektów budowlanych

Do malowania powierzchni zewnętrznych obiektów można stosować:

a) farby dyspersyjne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81913:1998,
b) farby olejne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81901:2002,
c) emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81607:1998,
d) farby na spoiwach:

– rozpuszczalnikowych żywicznych innych niż olejne i ftalowe,
– mineralnych z dodatkami modyfikującymi w postaci suchych mieszanek do zarobienia wodą,
– mineralno-organicznych jedno- lub kilkuskładnikowe do rozcieńczania wodą, które powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-91/B-10102,

e) farby i emalie na spoiwie żywicznym rozcieńczalne wodą, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,
f) farby na spoiwach mineralnych z dodatkami modyfikującymi w postaci ciekłej, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,
g) środki gruntujące, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

6) Materiały pomocnicze

Materiały pomocnicze do wykonywania robót malarskich to:

a) rozcieńczalniki, w tym: woda, terpentyna, benzyna do lakierów i emalii, spirytus denaturowany, inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie,
b) środki do odtłuszczania, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża,
c) środki do likwidacji zacieków i wykwitów,
d) kity i masy szpachlowe do naprawy podłoża.

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiadające wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych bądź PN.

6. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót malarskich, w szczególności w zakresie:

1) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego – wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5 m,
2) sprawdzenie zgodności barwy i połysku – przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta,
3) sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie – przez lekkie, kilkukrotne pocieranie jej powierzchni wełnianą lub bawełnianą szmatką w kolorze kontrastowym do powłoki. Powłokę należy uznać za odporną na wycieranie, jeżeli na szmatce nie wystąpiły ślady farby,
4) sprawdzenie przyczepności powłoki:
   a) na podłożach mineralnych i mineralno-włóknistych – przez wykonanie skalpelem siatki nacięć prostopadłych o boku oczka 5 mm, po 10 oczek w każdą stronę a następnie przetarciu pędzlem naciętej powłoki; przyczepność powłoki należy uznać za dobrą, jeżeli żaden z kwadracików nie wypadnie,

b) na podłożach drewnianych i metalowych – metodą opisaną w normie PN-EN ISO 2409:1999,

5) sprawdzenie odporności na zmywanie – przez pięciokrotne silne potarcie powłoki mokrą namydloną szczotką z twardej szczeciny, a następnie dokładne spłukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla; powłokę należy uznać za odporną na zmywanie, jeżeli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po wyschnięciu cała badana powłoka będzie miała jednakową barwę i nie powstaną prześwity podłoża.

IX ROBOTY ZDUŃSKIE

WYKONANIE ROBÓT

1. Warunki przystąpienia do robót zduńskich

Temperatura pomieszczeń, w których wykonywane są stałe piece grzewcze nie może być niższa niż +5oC. Przed przystąpieniem do budowy pieca należy sprawdzić drożność przewodu dymowego, w razie potrzeby przewód dymowy należy udrożnić i wyczyścić

2. Podstawowe wymagania przy wykonywaniu robót zduńskich

1) Posadowienie stałych pieców ogrzewczych

Piece stałe powinny być wykonane na fundamencie o wymiarach poziomych równych wymiarom pieców tj. bez stosowania odsadzek.

Na stropach żelbetowych fundament powinien być wykonany z cegły ceramicznej pełnej ułożonej na zaprawie zduńskiej lub cementowo-wapiennej i wypełniać przestrzeń od poziomu stropu do powierzchni podłogi.

Zabrania się:

a) ustawiania pieców ogrzewczych stałych na posadzce lub podłodze,

b) o wykonywania pieców ogrzewczych bezpośrednio na stropach drewnianych.

W przypadku stropów drewnianych piece należy opierać na dwuteownikach lub ceownikach walcowanych o wysokości nie mniejszej nią 120 mm, umocowanych w murze na zaprawie cementowej na głębokości nie mniejszej niż 25 cm. Stopki belek nie powinny zmniejszać światła przekroju kanałów dymowych. Między belkami stalowymi należy wykonać płaskie sklepienie ceglane lub płytę żelbetową, a następnie fundament z odpowiednim zabezpieczeniem przeciwpożarowym. Dopuszcza się oparcie belek stalowych na murze o grubości 12 cm z równoczesnym ułożeniem na murze blachy stalowej o grubości 3 – 4 mm powodującej rozłożenie obciążenia na większa powierzchnię muru.

2) Połączenie pieców z przewodami dymowymi

Połączenie pieca z kanałem dymowym należy wykonać za pomocą przewodów murowanych lub rur metalowych.

Ścianki przewodów murowanych należy wykonać z cegły pełnej lub płyt szamotowych o grubości 3 cm.

Grubość ścianek rur stalowych powinna wynosić co najmniej 1 mm, a rur żeliwnych - 5mm.

Przewody łączące piec lub trzon kuchenny z kanałem odprowadzającym spaliny powinny być wykonywane z co najmniej 2-procentowym wzniesieniem w kierunku przepływu spalin. Wyloty tych przewodów nie powinny wystawać poza wewnętrzną powierzchnię przewodów dymowych.

Połączenia przewodu odprowadzającego spaliny ze ścianą pieca i ścianą komina powinny być szczelne i uszczelniane.

Średnice rur odprowadzających spaliny powinny wynosić co najmniej :

c) W piecach o dużej pojemności - 150mm,

d) W piecach o średniej i małej pojemności - 120mm.

3. MATERIAŁY

Wszystkie wbudowane i używane materiały powinny spełniać warunki określone w aktualnie obowiązujących polskich normach PN: BN: oraz posiadać certyfikaty bezpieczeństwa klasy „B” oraz świadectwo Państwowego Zakładu Higieny.

1) MATERIAŁY Z ROZBIÓREK DO ODZYSKU I PONOWNEGO WBUDOWANIA

Kafle z rozbiórki należy posegregować i ocenić ich jakość. Jeżeli kafle te nadają się do dalszego użytku należy oczyścić je z zaprawy i zabrudzeń. Powinny być one równe, bez pęknięć i gładkie. Kafle powinny spełniać warunki określone w normach: PN-58/B-12041, PN-71/B-40152, PN-71/B-40152

2) MATERIAŁY DO WYKONYWANIA ROBÓT ZDUŃSKICH

cegła piecowa wypalana z chudej gliny według PN-75/B-12001

cegła szamotowa z gliny ogniotrwałej PN-76/H-12030 (o średniej odporności na wysoką temperaturę, klasa „D”)

płytki ceramiczne – szamotowe PN-76/H-12030

glina zwykła średnio tłusta BN-62/6738-02
glina ogniotrwała szamotowa PN-76/H-12030
kafle środkowe, narożne, wieńcowe i cokołowe PN-58/B-12041, PN-71/B-40152
klamry do wiązania kafli z drutu stalowego lub miedzianego o średnicy 3-5mm osprzęt piecowy :
- żeliwne ruszty piecowe i kuchenne – BN-85/4817-03
- żeliwne drzwiczki piecowe – BN-84/4817-09
- rury zapiecowe – BN-85/4817-12
woda do betonów i zapraw PN-88/C-32250

3) Wyroby ceramiczne do budowy pieców i trzonów kuchennych

Cegła zwykła ceramiczna powinna spełniać wymagania normy państwowej. Klasa cegły nie powinna być niższa niz. 150.
Cegła szamotowa powinna spełniać wymagania normy państwowej.
Kafle: prostokątne (kwadratele) o wymiarach 195X125 mm i kwadratowe (berlińskie) o boku 120mm, białe lub barwne środkowe płaskie lub fazowane, narożne płaskie lub fazowane, wieńcowe (środkowy i 2 narożne) oraz stanowiące podstawy skrzynkowe powinny odpowiadać wymaganiom normy państwowej, a w przypadku braku takiej normy- świadectwu I.T.B..
Przy dostawach kafli kompletami piecowymi każdy komplet powinien zawierać co najmniej 70% kafli poszczególnych rodzajów I lub II i co najwyżej 25% kafli gatunku III.
Każdy kafel przed jego wbudowaniem powinien być sprawdzony, przy lekkim uderzeniu młotkiem stalowym, w stanie powietrznosuchym kafle powinny wydawać czysty dźwięk.
Kafle wbudowane w ściany przednie (widoczne) pieca lub trzonu kuchennego powinny być gatunku I lub II, mieć powierzchnie jednolita w odcieniu, w przypadku kafli białych - bez rys włoskowatych, bez odprysków i odbić na krawędziach, narożach i licach. Obecność rys włoskowatych jest dopuszczalna dla kafli barwnych.
Na boczne i tylne ściany (niewidoczne) pieca dopuszcza się stosowanie kafli gatunku III z drobnymi uszkodzeniami, z rysami włoskowatymi i zaciekami szkliwa oraz z nielicznymi pasemkami nie pokrytymi szkliwem.

4) Zaprawy

Glina stosowana do zaprawy zduńskiej powinna być średniej tłustości, nie sypka w stanie suchym, nie powinna zawierać bryłek ilu i powinna być wola od zanieczyszczeń węglem, resztkami roślinnymi, ziarnami kamieni itp.
Piasek stosowany do chudzenia gliny powinien spełniać wymagania normy, być czysty, bez domieszek organicznych i kamieni.
Woda powinna spełniać wymagania określone w normie dla wody stosowanej do celów budowlanych.
Zaprawa zduńska zwykła powinna być przygotowana przez zarobienie gliny woda i przez urabianie masy do uzyskania jednolitej plastyczności. Jeżeli zaprawa okaże się zbyt sucha, należy dodać gliny zwykłej lub ogniotrwałej (o wysokim punkcie topnienia). W razie konieczności chudzenia zaprawy należy dodać czystego drobnoziarnistego piasku lub drobnego proszku ceglanego. Zaprawa w czasie próby zgniatania w ręce powinna pozostawić na dłoni lepki osad, a na próbce powinny odcisnąć się linie dłoni.
Zaprawa ogniotrwała (szamotowa)powinna być przygotowana z gliny ogniotrwałej i maczki szamotowej. Proporcja objętościowa gliny i maczki szamotowej powinna wynosić 1:3. Zaprawę należy starannie urobić ręką do stanu jednolitej plastyczności.

5) Osprzęt

Należy stosować osprzęt typowy odpowiadający wymaganiom PN do pieców ogrzewczych: drzwiczki paleniskowe, drzwiczki popielnikowe, ruszt, rurę łącząca piec z przewodami dymowymi długości 400 mm,
Drzwiczki piecowe paleniskowe powinny mieć szczelne, doszlifowane, stykające się powierzchnie. Drzwiczki paleniskowe i popielnikowe mogą być umieszczone na wspólnej ramie lub w oddzielnych ramach. W piecach przenośnych drzwiczki paleniskowe i popielnikowe powinny tworzyć jeden zestaw. Rama drzwiczek paleniskowych powinna być na obwodzie obłożona paskiem ogniotrwałego metanalu o wymiarach 2X100 mm.
Do pieców stałych należy stosować ruszty płytowe, składające się z prętów o przekroju trapezowym i ramki. Odstęp w świetle miedzy dolnymi (po ułożeniu) krawędziami prętów nie powinien być mniejszy niz. 10mm. Całkowita powierzchnia rusztu nie powinna być mniejsza niż 380 cm2. Do pieców przenośnych należy stosować ruszty potrząsane lub łączne ruszty koszowe i potrząsane.
Długość piecowych rur dymowych powinna być nie mniejsza niz 300mm,
Drzwiczki wycierowe powinny mięć wymiary 80X80 lub 140X80mm i być osadzone w ramkę z kątownika o przekroju co najmniej 20X20X3 mm.

Rama pieca przenośnego mieszkaniowego powinna być wykonana z kątownika 35X35X3, 40X40X4 mm, lub 50X50X5 mm.

4. Wykonywanie robót zduńskich

1) Piece stale

Wykonywanie stałych pieców kaflowych powinno obejmować następujące czynności :

a) o roboty przygotowawcze tj. dobór kafli pod względem jakości i odcieni szkliwa oraz przycinanie kafli,
b) o posadowienie pieca,
c) o wykonanie podstawy pieca,
d) o wykonanie ścian zewnętrznych pieca, tj. ustawienie kafli, spinanie kafli, wypełnianie wnętrza kafli i wykonanie wykładziny (futrówki), osadzenie rusztu i drzwiczek,
e) o wykonanie ścian wewnętrznych,
f) o wykonanie sklepienia,
g) o roboty wykończeniowe.

W celu doboru kafli pod względem odcieni szkliwa należy układać na podłodze kafle środkowe z kaflami środkowymi i naroża z narożnymi w tylu rzędach, ile warstw ma wykonywany piec ogrzewczy. W ścianie przedniej pieca wbudowane kafle powinny mieć powierzchnie jednolita w odcieniu o stopniowym przejściu od kafli ciemniejszych od spodu pieca do jaśniejszych przy warstwie wieńczącej. Na ściany przednie stosujemy kafle o krawędziach prostoliniowych, bez uszkodzeń i skaz na szkliwie.

Kafle płaskie należy przycinać do właściwego wymiaru tak, aby przycięte brzegi tworzyły ściśle kąt prosty, nadmiar wymiaru kafla powinien być usunięty równomiernie ze wszystkich 4 boków tak, aby płaszczyzna kafla nie została uszczuplona wskutek podcięcia brzegów. Po przycięciu należy boki kafli dokładnie oszlifować kamieniem ściernym. W przypadku stosowania kafli płaskich białych obrzeże szkliwa należy nieznacznie zaokrąglić. Na obrzeżach kafli płaskich kolorowych należy zeszlifować warstwę szkliwa pod katem 45°tak,

aby uzyskać polowe fazy o szerokości 1 mm :w oblicowaniu otrzymuje się całą fazę ze spoiną o szerokości 0,5 mm oraz 2 polowy fazy - łącznie 2,5 mm. Przy zastosowaniu kafli płaskich białych spoina pionowa powinna mieć grubość nie większą od 0,5 mm, a spoina pozioma - 1 mm.

Kafle fazowane powinny być przycinane w miarę potrzeby i szlifowane tak, aby szerokość spoin nie przekraczała 1 m.

W oblicowaniu z kafli majolikowych fazowanych spoiny pionowe i poziome powinny mieć szerokość po 1 mm, a z kafli majolikowych gładkich spoina pionowa powinna mieć szerokość 0,5 mm, a spoina pozioma - 1 mm.

Kafle kwadratelowe należy przycinać i wyrównywać do prostokąta z usunięciem nierówności, zacieków szkliwa itp. szerokość spoiny pionowej i poziomej nie powinna przekraczać 2 mm.

Podstawę pieca należy wykonać z kafli skrzynkowych lub kafli przeciętych na pól, tworzących skrzynkę. Skrzynki powinny być ustawione wzdłuż krótszych boków obrysu pieca z zachowaniem jednakowego poziomu ich wierzchniej powierzchni. Wnętrza skrzynek należy wypełnić zaprawa i tłuczniem. Na skrzynkach należy układać kątowniki stalowe równolegle do dłuższych boków pieca, a miedzy kątownikami - płytę z blachy stalowej o grubości 1,5-2 mm.

Ściany zewnętrzne pieca kaflowego o średniej pojemności powinny mięć grubość 7-8 cm, a pieca kaflowego o dużej pojemności -12 cm; warstwa zewnętrzna powinna być wykonana z kafli, a wykładzina wewnętrzna z cegieł szamotowych.

Wykonywanie ściany zewnętrznej należy rozpocząć od ustawienia kafli narożnych na zaprawie zduńskiej z powleczeniem zaprawą również dolnych kołnierzy kafli. W celu utrzymania kafli we właściwej pozycji należy pod dolne kołnierze podsunąć tłuczeń ceglany lub odpadki kafli. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia kafli narożnych w poziomie i pionie należy na sucho ustawić kafle środkowe z dopasowaniem do kafli narożnych. Przestrzeń miedzy kaflami narożnymi powinna odpowiadać krotności całych kafli środkowych,

poszczególne ściany powinny być wykonywane z przewiązywaniem spoin.

Przy ustawianiu kafli należy pozostawić starannie wymierzone otwory na armaturę piecową.

Kafle na zaprawie powinny być osadzane według jednego z dwóch sposobów:

po zamoczeniu kołnierza kafla należy na kołnierz dolny i boczny nałożyć zaprawę,

kafel z zamoczonym kołnierzem należy osadzić bez zaprawy, a po osadzeniu- zalać spoinę rzadka zaprawa zduńską. Nadmiar zaprawy powinien być usunięty ręką z równoczesnym wciskaniem zaprawy do wnętrza spoiny.

Każda następną warstwę kafli należy ułożyć dopiero po dostatecznym stężeniu zaprawy warstwie poprzedniej.

Spoiny kafli gładkich należy przeciągnąć cienka blachą aluminiową w celu otrzymania spoiny wgłębnej, zabezpieczając płaszczyzny kafli przed odpryskami szkliwa powstającymi przy naciskaniu na siebie rozgrzanych kafli. Wgłębienie spoiny powinno wynosić 2-3 mm.
Po osadzeniu 3 rzędów kafli należy wykonać spinanie kafli za pomocą sprężystych spinaczy (klamer) .Na każdym kołnierzu kafla gładkiego powinny być umieszczone 2 spinacze obejmujące sąsiednie kołnierze kafli: kafle kwadratelowi powinny być wiązane poziomo co druga warstwa, a pionowo - co czwarta warstwa. Spinacze powinny być tak dopasowane, aby nie były zbyt luźne lub aby nie ściągały kołnierzy zbyt mocno. Nad drzwiczkami paleniskowymi cały rząd kafli powinien być dodatkowo przewiązany jednym drutem. Spinacze powinny być wykonane z drutu stalowego o średnicy 2,8-3 mm, pokrytego miedzią
lub cynkiem.
Po spięciu 3 warstw kafli należy wnętrza dwóch dolnych warstw kafli wypełniać płytami szamotowymi o wymiarach 14x14x2,5 cm. Wnętrza kafli powinny być zwilżone mokrą szmatą, a płytki szamotowe- uprzednio zamoczone. Po założeniu na płytę plastycznej
zaprawy zduńskiej należy ją mocno wcisnąć we wnętrze kafla tak, aby nadmiar zaprawy był wyciśnięty na zewnątrz. Miejsca miedzy kołnierzami powinny być wypełnione niezbyt gęstą zaprawą zduńską, z dodatkiem tłucznia ceglanego o ziarnach 5 i 10mm (w stosunku 1:1)
stosunek objętościowy zaprawy i tłucznia powinien wynosić 1:3. W wypełnieniu kafli i przestrzeni miedzy kołnierzami nie wolno pozostawiać miejsc nie wypełnionych, a wypełnienie nie powinno wystawać ponad kołnierzami.
Po wypełnieniu kafli i miejsc miedzy kołnierzami należy wyrównać i wygładzić powierzchnie wewnętrzną szmatą zamoczona w rzadkiej zaprawie zduńskiej, a następnie wykonać wykładzinę z płytek szamotowych grubości 2-3 cm lub z cegły szamotowej (w przypadku
pieców o dużej pojemności). Płytki lub cegły powinny być uprzednio namoczone a następnie dociśnięte mocno do powierzchni poprzedniej warstwy ściany. Spoiny pionowe wykładziny nie powinny być szersze od 2 mmi usytuowane mijankowo w stosunku do spoin kafli.
Umocowanie drzwiczek paleniskowych do ścian pieca powinno być zabezpieczone przed działaniem ognia. Śruby kotwiące powinny być zakotwione zagiętymi końcami w ścianach paleniskowych poza zasięgiem oddziaływania ognia, a na zewnątrz drzwiczki należy przyciągać zakrętkami do ściany piecowej. Kafle powinny zachodzić na ramę drzwiczek co najmniej 2 cm.
Szerokość popielnika nie powinna być większa od szerokości rusztu nad paleniskiem. Spód rusztu powinien mieć spadek w kierunku od drzwiczek paleniskowych do tylnej ścianki popielnika; różnice poziomów obu końców rusztu powinny wynosić 3-5 cm. Ruszt należy
tak układać w palenisku, aby mógł być łatwo wyjęty w razie uszkodzenia lub potrzeby wymiany. Ruszt powinien być oparty wzdłuż węższego boku. Odległość krawędzi zewnętrznych rusztu od lica zewnętrznego pieca nie powinna być mniejsza od 8 cm.
Komorę paleniskowa należy obmurować ścianką z cegły szamotowej na zaprawie szamotowej. Ściany komory paleniskowej powinny mieć grubość nie mniejsza niż 6,5 cm i być wylepione glina. Głębokość komory paleniskowej nie powinna być mniejsza od 25 cm, a szerokość nie mniejsza niż 20 cm. Wysokość komory paleniskowej w piecach komorowych nie powinna być mniejsza od 60 cm. Wymiary przekroju dyszy łączącej komorę paleniskowa w piecach komorowych z komora spalania nie powinna być mniejsza niż 15X15 cm.
W celu powiększenia masy akumulacyjnej w komorze spalania (płomieniowej) pieców komorowych oraz w kanale paleniskowym pieca kanałowego jednozwrotnego należy wykonywać ruszt (przegrodę krzyżową) z cegieł szamotowych ustawionych na rab w dwóch
Wzajemnie prostopadłych kierunkach. Wysokość każdej warstwy nie powinna być mniejsza od 13cm. Odstępy miedzy cegłami w piecach komorowych powinny wynosić 7-12 cm. Cegły rusztu nie powinny dotykać ścian pieca- należy pozostawiać przeswity10-20mm.
Kanał opadowy (komora zbiorcza) w piecu komorowym powinien mieć wymiary przekroju poprzecznego co najmniej 12X25 cm.
Sklepienie pieca powinno być wykonywane z 2 warstw cegieł lub płytek szamotowych opartych na wykładzinie ścian zewnętrznych lub na dolnych kołnierzach ostatniej warstwy kafli oraz na wewnętrznych ścianach pieca. Sklepienie należy układać na zaprawie zduńskiej z zachowaniem mijankowego układu spoin. Wierzch sklepienia należy wykończyć gładko kaflami z wypełnionymi kołnierzami lub płytkami szkliwionymi ułożonymi na zaprawie zduńskiej. Grubość sklepienia wraz z warstwą z kafli nie powinna być mniejsza od 16 cm.
Cegieł szamotowych nie należy moczyć, lecz należy je tylko zmywać wodą dla usunięcia pyłu.
Nie dopuszcza się stosowania zasuw przy wylocie pieców do kanałów dymowych.

2) Roboty wykończeniowe pieców

Roboty wykończeniowe pieców powinny obejmować:

a) okredowanie spoin miedzy kaflami,
b) pomalowanie zewnętrznych części metalowych farba grafitowa,
c) wylepianie zaprawa szamotowa z dodatkiem tłucznia ceglanego tarcz ochronnych drzwiczek paleniskowych, zapobiegająca nadmiernemu nagrzewaniu i deformacji drzwiczek.

5. Odbiór robót

1) Odbiór techniczny

Odbiór techniczny pieców i trzonów kuchennych powinien być dokonywany przez sprawdzenie:

a) jakości wbudowanych materiałów i wyrobów,
b) zachowania wymagań ochrony przeciwpożarowej,
c) prawidłowego osadzenia i wykończenia osprzętu,
d) prawidłowości ukształtowania powierzchni i wyglądu oblicowania oraz grubości i wykończenia spoin,
e) ciągu w piecu podczas próby palenia.

Zgodność właściwości technicznych kafli, cegieł i płyt szamotowych, cegieł ceramicznych budowlanych i sprzętu z wymaganiami obowiązujących norm powinna być sprawdzona na podstawie zaświadczeń o jakości doręczonych przez producenta lub w wyniku badan. Plastyczność zaprawy zduńskiej użytej do wykonania pieca lub trzonu należy sprawdzić podczas wykonywania robót zduńskich, stosując próbę ugniatania zaprawy.

Sprawdzenie powinno obejmować:

a) usytuowanie i wymiary zewnętrzne,
b) konstrukcje pieca (podczas budowy), a w szczególności: grubość i materiał ścian oraz wykładzin, wypełnienie wnętrz kafli, układ kanałów zależnie od typu pieca, połączenie kafli za pomocą spinaczy, posadowienie pieca
c) podłączenie pieca do przewodu dymowego.
d) sprawdzenie zachowania wymagań ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca dostarczy pozytywną opinię kominiarską wykonaną po zakończeniu robót zduńskich.

2) Odbiór osprzętu i sprawdzenie szczelności pieca

Odbiór osprzętu powinien polegać na sprawdzeniu :

e) szczelności umocowania ramy drzwiczkowej w piecach oraz obłożenia jej pasem azbestu,
f) prawidłowości osadzenia drzwiczek paleniskowych i popielnikowych w piecach,
g) zabezpieczenia tarczy drzwiczek paleniskowych płytką szamotowa lub przez wylepienie zaprawą szamotową,
h) prawidłowości osadzenia ramy wieńczącej w piecach,
i) wykończenia części metalowych.

Szczelność drzwiczek piecowych należy badać przez założenie wokół zamknięcia kartki papieru i wyciąganie jej po zamknięciu i dokręceniu drzwiczek śrubą; szczelność drzwiczek powinna być taka, aby wyciągniecie papieru nie było możliwe.

Gazy spalinowe podczas palenia w piecu ogrzewczym nie powinny wydostawać się przez uchylone drzwiczki paleniskowe przy otwartych jednocześnie drzwiczkach popielnikowych.

Ciąg w piecu powinien być słyszalny w odległości 50 cm od pieca. Ponadto ciąg należy sprawdzić przez przyłożenie zapalonej świecy lub zapałki do uchylonych drzwiczek paleniskowych. Płomień powinien być skierowany w stronę paleniska i zając położenie poziome, a nawet przygasnąć.

3) Sprawdzenie pozostałych wymagań

Barwa widocznych ścian pieców ogrzewczych i trzonów kuchennych powinna być jednolita

Odchylenie płaszczyzny licowej pieca od pionu nie powinno być większe niz. 3 mm na całej jego wysokości.

Odchylenie od poziomu warstwy oblicowania pieców ogrzewczych mieszkaniowych nie powinno być większe na całej długości warstwy niz. 2 mm.

Odchylenie konstrukcji szkieletu zewnętrznego trzonów przenośnych od poziomu i pionu na długości lub szerokości albo na wysokości trzonu nie powinno być większe od 2 mm.

Spoiny oblicowania z kafli gładkich powinny być wgłębione na 2-3 mm i kredowane.

Należyte przyleganie okładziny nad nawierzchnia trzonów kuchennych z kafli lub płytek szkliwionych należy badać przez lekkie opukiwanie w kilku dowolnie wybranych miejscach okładziny; głuchy dźwięk wskazuje na niedostateczne przyleganie okładziny do podłoża.

ROBOTY INSTALACJI SANITARNYCH

1. Przedmiot z zakresu robót:

Roboty instalacji sanitarnych należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi robotami:

1) Remont instalacji wodnych
2) Remont instalacji kanalizacyjnych
3) Remont instalacji gazowych
4) Remont instalacji co
5) Remont instalacji wentylacyjnych

Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych są prace remontowe pustostanów w obszarze instalacji sanitarnych. Dotyczy to następujących robót:

1) 1 Remont instalacji wodnych – szczegółowy zakres prac ujęto w przedmiarze robót
2) Remont instalacji kanalizacyjnych – szczegółowy zakres prac ujęto w przedmiarze robót
3) Remont instalacji gazowych – szczegółowy zakres prac ujęto w przedmiarze robót
4) Instalacje wentylacyjne – szczegółowy zakres prac ujęto w przedmiarze robót
5) Prace towarzyszące – szczegółowy zakres prac ujęto w przedmiarze robót

2. Materiały:

1) Bateria zlewozmywakowa jednouchwytowa. Charakterystyka: kolor wykończenia chrom, montaż zlewozmywak/ściana średnica głowicy 40 mm, obrotowa wylewka, głowica ceramiczna.
2) Bateria umywalkowa jednouchwytowa. Charakterystyka: montaż umywalka/ ściana materiał: chrom, regulator ceramiczny.
3) Bateria wannowa jednouchwytowa ze słuchawką prysznicową i wieszakiem naściennym (z natryskiem). Charakterystyka: montaż naścienny, materiał mosiądz, kolor wykończenia chrom, wylewka stała, głowica ceramiczna.
4) Bateria natryskowa ścienna jednouchwytowa z natryskiem przesuwnym. Charakterystyka: montaż naścienny materiał: chrom, regulator ceramiczny.
5) Umywalka ceramiczna ścienna biała z otworem lub bez otworu zależnie od zamontowania baterii umywalkowej, ze wspornikami metalowymi oraz syfonem z tworzywa sztucznego o śr. 50 mm.. Szerokość umywalki dostosowana do możliwości zabudowy.
6) Szafka pod zlewozmywak nakładana dwu drzwiowa. Charakterystyka: szerokość: 80 cm, wysokość: 80 cm, głębokość: 50 lub 60 cm, materiał płyta meblowa MDF okleinowa PCV, uchwyty metalowe.
7) Zlewozmywak nakładany 2 – komorowy/1 – komorowy z płytą ociekową ze stali nierdzewnej, wykończenie satynowe z przelewem z otworem na baterię lub bez.
8) Miska porcelanowa ceramika sanitarna, deska sedesowa z tworzywa sztucznego, spłuczka zbiornik z tworzywa sztucznego typ. ,,dolnopłuk" lub zbiornik z ceramiki sanitarnej wraz z wężykiem elastycznym w oplocie stalowym fi 15 mm - 1 szt., oraz zaworem kulowym przelotowym o śr. fi 15 mm - 1 szt. rodzaj miski ustępowej: lejowa, materiał wykonania ceramika sanitarna, system spłukiwania dolny zbiornik z tworzywa sztucznego, zasilanie spłuczki boczne, strumień spłukujący zwykły, rodzaj odpływu z miski ustępowej typ. ,,poznański", lub ,,warszawski" (zastosowanie rodzaju odpływu zależne od istniejącego układu wykonania podejścia instalacji kan. do miski ustępowej).
9) WC kompakt: miska ustępowa z tworzywa sztucznego, twarda, biała, zawiasy metalowe. Rodzaj miski ustępowe: lejowa, materiał wykonania ceramika sanitarna, system spłukiwania dolny zbiornik, spłuczka z armaturą 6/3l., zasilanie spłuczki boczne, strumień spłukujący zwykły, rodzaj odpływu typ. ,,poznański", lub ,,warszawski" (zastosowanie rodzaju odpływu zależne od istniejącego układu wykonania podejścia instalacji kan. do miski ustępowej).
10) Stelaż WC ze spłuczką podtynkową. W komplecie wszystkie (systemowe) elementy montażowe i przyłączeniowe. Konstrukcja ramowa stalowa lakierowana proszkowo; z wysuwanymi stopkami, umożliwiającymi regulacje wysokości zabudowy. Zbiornik wody z tworzywa sztucznego, zaizolowany przeciw wykropleniowo; zaopatrzony w zawór odcinający dopływ wody do zbiornika. Mechanizm spłukujący powinien umożliwić działanie spłuczki w dwóch trybach: pełnym i oszczędnym (1/2). Klawisz spłukujący z tworzywa sztucznego, biały, podwójny. Miska ustępowa podwieszana, ceramiczna, biała wraz z króćcami dopływowymi i odpływowymi oraz kompletnym zestawem (montaż z użyciem maty wygłuszającej). Rodzaj miski ustępowej: lejowa; odpływ poziomy. Miskę należy wyposażyć w deskę sedesową z tworzywa sztucznego, twardą kolor biały; zawiasy metalowe

11) Wanna blaszana emaliowana lub wykonana z akrylu, z kompletem przelewowo – spustowym z tworzywa sztucznego. Wanna stalowa emaliowana o kształcie prostokątnym, wraz z nóżkami przykręcanymi, kolor biały, bez otworu na baterię z kompletem przelewowo-spustowym i syfonem wannowym w zabudowie z tworzywa sztucznego. Wymiary wanny: zależne od wymiarów łazienki oraz zamontowanych urządzeń.
12) Obudowa wanny wykonana z tworzywa sztucznego. Wymiary zależne od wymiarów wanny.
13) Brodzik natryskowy płytki z tworzywa sztucznego, kolor biały, z kompletem przelewowo-spustowym i syfonem. Wymiary: zależne od wymiarów łazienki oraz zamontowanych urządzeń. Pod brodzik należy montować łupinę ze styropianu.
14) Kabina prysznicowa z drzwiami przesuwnymi ze szkła bezpiecznego hartowanego, rama koloru białego lub stalowego wykonana z elementów stalowych lub z tworzywa sztucznego. Wymiary zależne od wymiarów brodzika natryskowego. Kabina wyposażona w magnetyczne uszczelki domykające drzwi
15) Przewody instalacji gazowej, powinny być wykonane z rur stalowych bez szwu bądź z rur stalowych ze szwem przewodowych, zgodnych z wymaganiami przedmiotowych Polskich Norm, łączonych przez spawanie oraz rur miedzianych zgodnych z Polską normą, łączonych przez lutowanie lutem twardym lub zaciskanych.
16) Kuchnia gazowa 4 palnikowa z piekarnikiem elektrycznym o wymiarach wys. 85 cm, głębokość 60 cm, szerokość 50 lub 60 cm. Największy palnik powinien mieć moc do 2,7 kW, dwa średnie powinny mieć moc około 1,5 kW, najmniejszy palnik powinien mieć moc około 1 kW. Kuchnia powinna być wyposażona przy palnikach piekarnika w fabryczne zabezpieczenia przeciwwypływowe. Kuchnia powinna mieć regulowane nóżki pozwalające wypoziomować jej ustawienie. Dodatkowo kuchnia gazowa powinna być wyposażona w termostat (pozwalający utrzymać stałą zadaną temp.), termometr (umożliwiający sprawdzenie temp. podczas pracy piekarnika), drabinkę suszarniczą, blachę do pieczenia, dwa króćce przyłączeniowe o śr. fi 15 mm. Podłączenie kuchni z użyciem elastycznego szybkozłącza gazowego, długość szybkozłącza min. 1m
17) Przewody instalacji wodnej, powinny być wykonane z rur stalowych, łączonych na gwint, z rur miedzianych zgodnych z Polską normą, łączonych przez lutowanie lutem miękkim, rur polipropylenu STABI, z tworzywa sztucznego wielowarstwowego Alupex łączonych złączkami zaciskowymi, i muszą spełniać wymagania przedmiotowych Polskich Norm.
18) Przewody kanalizacji sanitarnej powinny być wykonane z rur z tworzywa sztucznego polichlorku winylu łączonych na wcisk, kolor szary, muszą spełniać wymagania przedmiotowych Polskich Norm.
19) Wodomierze wody zimnej i ciepłej jednostrumieniowe z całkowitym suchobieżnym liczydłem o podwyższonej odporności magnetycznej.
20) Pojemnościowe ogrzewacze wody elektryczne o poj. od 5 l do 15 l do podgrzewania i buforowania ciepłej wody użytkowej dla potrzeb urządzeń odbiorczych w kuchni, powinny spełniać następujące warunki:
    - Napięcie znamionowe 230 V 50 Hz
    - moc grzałki elektrycznej do 2000 W
    - zakres regulacji temp. od 20°- 75℃
    - klasa ochronności IP 24
    - Ciśnienie wody max/ 0,6MPa (6bar)
    - wyposażony w termoregulator z zewnętrznym pokrętłem dla nastawy żądanej temperatury wody;
    - wyposażony w lampki sygnalizujące podłączenie napięcia i pracę grzałki lub w zewnętrzny termometr;
    - być przystosowane do montaży ściennego (uchwyty w kpl.) lub innych odpowiednio wytrzymałych elementach konstrukcyjnych w pozycji pionowej. Gabaryty podgrzewacza muszą umożliwić jego instalację w przestrzeni szafki zlewozmywakowej
    - Materiał zbiornika z blachy emaliowanej
    - izolacja cieplna pianka PUR
21) Pojemnościowe ogrzewacze wody elektryczne o poj. od 50 l do 120 l do podgrzewania i buforowania ciepłej wody użytkowej dla potrzeb urządzeń odbiorczych w łazience, powinny spełniać następujące warunki:
    - Napięcie znamionowe 230 V 50 Hz
    - moc grzałki elektrycznej do 2000 W
    - zakres regulacji temp. od 20°- 75℃
    - klasa ochronności IP 24

- Ciśnienie wody max/ 0,6MPa (6bar)
- wyposażone w grzałkę rurkową o mocy 1,5 kW – 2,5 kW.
- Posiadać termostat temperatury;
- wyposażony w termoregulator z zewnętrznym pokrętłem dla nastawy żądanej temperatury wody;
- wyposażony w lampki sygnalizujące podłączenie napięcia i pracę grzałki lub w zewnętrzny termometr;
- być przystosowane do montaży ściennego pionowego (uchwyty w kpl.) lub innych odpowiednio wytrzymałych elementach konstrukcyjnych w pozycji pionowej
- Materiał zbiornika z blachy emaliowanej
- izolacja cieplna pianka PUR

22) Przewody instalacji centralnego ogrzewania, powinny być wykonane: z rur stalowych, łączonych na gwint lub na spaw, z rur miedzianych zgodnych z Polską normą, łączonych przez lutowanie lutem miękkim, rur polipropylenu STABI, z tworzywa sztucznego wielowarstwowego Alupex łączonych złączkami zaciskowymi, i muszą spełniać wymagania przedmiotowych Polskich Norm.
23) Izolacja rur wodnych z pianki polietylenowej z zewnętrzną folią PE (kolor czerwony); chroniąca przed wpływem wilgoci oraz zabezpieczająca przed zjawiskiem roszenia a także stratami ciepła (współczynnik przewodności cieplnej $\lambda \leq 0{,}035 W/m^2K$. Otulina powinna się charakteryzować dużą odpornością chemiczną (szczególnie na składniki mas tynkarskich) oraz niską toksyczność w przypadku zaistnienia pożaru. Grubość izolacji dla wody zimnej : 9mm; dla wody ciepłej 13mm, w uzasadnionych przypadkach, np. przy instalacjach biegnących po wierzchu ścian piwnic i korytarzy, w szachtach, w przestrzeniach nieogrzewanych 13-30mm (otulina koloru szarego).
24) Na podejściach pod baterie stojące, spłuczki WC, pralki, zmywarki, podgrzewacze wody Zamawiający dopuszcza montaż tylko grzybkowych zaworów kątowych. Zawory te muszą być przystosowane do instalacji wody pitnej
25) Przewody wentylacji grawitacyjnej należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o średnicy 150 mm, w izolacji z wełny mineralnej o gr. 50 mm i zakończony daszkiem z blachy ocynkowanej. Rura ta powinna być trwale zamocowana do istniejącego przewodu wentylacji grawitacyjnej Połączenie pomiędzy dachówkami a rurą z blachy ocynkowanej musi być szczelne. Zastosowany materiał musi spełniać wymagania przedmiotowych Polskich Norm.
26) Grzejniki płytowe z blachy stalowej, zabezpieczone przed korozją, pokrycie warstwą epoksydowego lakieru proszkowego, odporność na zarysowania i uderzenia, kolor: biały, zasilanie boczne lub od dołu, jedno, dwu lub trzy płytowe w zależności od wyliczonego bilansu grzewczego pow. pomieszczeń.
27) Grzejnik drabinkowy rurowy zabezpieczony przed korozją, pokrycie warstwą epoksydowego lakieru proszkowego, odporność na zarysowania i uderzenia, kolor: biały, zasilanie od dołu. Wymiary zależne od wyliczonego bilansu grzewczego pow. pomieszczeń.
28) Elektryczny kocioł wodny wiszący pracujący samodzielnie o mocy 4 kW, 1 – fazowy, z możliwością regulacji temperatury powietrza, wyposażony w bezpiecznik układu elektronicznego, w zawór bezpieczeństwa 3 bary, w manometr 4 bary, wielofunkcyjny wyświetlacz LCD, automatyczny dobór mocy, z możliwością ręcznej redukcji mocy, licznik pracy grzałek, w pomiar temp. wody c.o. i wykonanie płynnej regulacji, ilość wody w kotle – 3 l., sprawność: 99,5%IPX 2, klasa I, płynna regulacja temp. wody c.o. od 5 do 70 ℃.
29) Pomporozdrabniacz mechaniczny z pompą, załączaną włącznikiem pływakowym do ścieków i fekaliów. Zastosowanie WC, umywalka, prysznic, wanna. Wytrzymałość na temperaturę ścieków do 60℃. Odprowadzenie ścieków do 6m w pionie lub do 100m poziomo. Napięcie zasilania: 230V. Moc od 600W do 1100W. Wydajność 140 l/s. Poziom hałasu do 40 dB. Liczba wejść: 1 x 110 mm Średnice rur odpływowych: 22/28/ 32mm. Załączanie automatyczne. Nachylenie rur odpływowych: 3%.
30) Przyłącze gazowe elastyczne - elastyczny metalowy przewód do gazu ziemnego: długość do 1,5 m, zakończony z jednej strony śrubunkiem z drugiej końcówką obrotową. Przepustowość: 1,6 m3/h. Przewód wewnętrzny powinien być wykonany jest z wysokoplastycznej stali nierdzewnej. Zewnętrzna warstwa powinna być wykonana z przezroczystego i żółtego tworzywa sztucznego, która powinna chronić przewód przed czynnikami zewnętrznymi w tym głównie środkami czyszczącymi i chemicznymi mogącymi spowodować powstanie ognisk korozji. Przewód powinien być o nieograniczonym promieniu gięcia. Wymagany certyfikat wg systemu 1 - czyli przewody które przeszły pomyślnie m.in. badania ogniowe i mogą być stosowane w miejscach zagrożonych pożarem.
31) Złącze elastyczny w oplocie stalowym fi 15 mm, wytrzymałość na ciśnienie 10 - 20 bar, wytrzymałość na temp. + 110,0 st. C, nietoksyczność, nierdzewność. Oplot i zacisk stal

nierdzewna, złącza mosiądz niklowany.

32) Na instalacjach wodnych należy przeprowadzić płukanie, a następnie wodną próbę szczelności. (płukanie można wykonać, celem dezynfekcji wodnym roztworem podchlorynu sodu lub środka równoważnego, dopuszczonego do stosowania przy dezynfekcji instalacji wodnej). Próbę instalacji wodnych prowadzić na ciśnienie 0,9 – 1,5 MPa;
33) Na instalacjach gazowych należy wykonać powietrzną próbę szczelności manometrem – ciśnieniomierz z rurką Bourdona. Próbę należy wykonać na ciśnienie 0,06 MPa. Czas trwania próby min. 30 min. Zakres wskazań ciśnieniomierza z rurką Bourdona od 0 – 0,16 MPa, Działka elementarna 0,01 MPa, klasa dokładności 0,6. Okres ważności sprawdzenia ciśnieniomierza: do 12 m-cy, liczony od daty wykonania sprawdzenia wskazanej w świadectwie sprawdzenia.

Użyte materiały powinny odpowiadać Polskim Normom i mieć wymagane atesty, certyfikaty lub świadectwa zgodności dopuszczające do stosowania w budownictwie mieszkaniowym, powinny odpowiadać jakościowo cenie zaproponowanej w przyjętej ofercie wykonawcy.
Użyte materiały, które będą miały styczność z wodą pitną powinny posiadać atesty, dopuszczenia (dokumenty) potwierdzające, że są przeznaczone do przesyłania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

3. Kontrola wykonania robót:

Do obowiązków Wykonawcy należy przygotowanie prób szczelności (według zasad regulowanych odpowiednimi przepisami) i zawiadomienie inspektora nadzoru o ich przygotowaniu, a po pozytywnym wyniku odebrania tych prób, sporządzenie protokołów z ich odbioru.
Do protokołu z próby wewnętrznej instalacji gazowej należy załączyć aktualne (wystawione przez uprawniony urząd miar, w terminie nie dłuższym niż 12 m-cy przed datą wykonania próby szczelności) świadectwo wzorcowania ciśnieniomierza, świadectwa kwalifikacyjne uprawniające osobę wykonującą próbę szczelności do wykonywania pracy na stanowisku dozoru i eksploatacji w zakresie obsługi, konserwacji, remontów, kontrolno –pomiarowym, montażu dla urządzeń instalacji i sieci wytwarzających, przetwarzających, przesyłających, magazynujących i zużywających paliwa gazowe o ciśnieniu nie niższym niż 5 kPa.

ROBOTY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

1. Przedmiot zakresu robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują instalacje elektryczne, a w szczególności:
- Mechaniczne wykucie bruzd dla przewodów wtynkowych w cegle;
- Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach z cegły;
- Układanie w tynku przewodów miedzianych w izolacji i powłoce z PVC;
- Ręczne przygotowanie zaprawy;
- Zaprawianie bruzd o szerokości do 100 mm;
- Montaż na gotowym podłożu puszek bakelitowych o śr. do 80mm i 60mm;
- Montaż na gotowym podłożu łączników instalacyjnych podtynkowych jednobiegunowych, krzyżowych, świecznikowych, schodowych i przycisków w puszce instalacyjnej z podłączeniem;
- Przygotowanie podłoża pod oprawy oświetleniowe;
- Montaż do gotowego podłoża gniazd wtyczkowych zwykłych i bryzgoszczelnych 2-bieg.z uziemieniem przykręcanych z podłączeniem;
- Wykucie wnęk w ścianach z cegieł na zaprawie wapiennej - wnęki pod rozdzielnice licznikową, rozdzielnice mieszkaniową;
- Montaż skrzynek i rozdzielnic skrzynkowych o masie do 10kg wraz z konstrukcją - mocowanie przez zabetonowanie w gotowych otworach Rozdzielnica licznikowa i mieszkaniowa bez wyposażenia;
- Montaż elementów rozdzielnic modułowych;
- Montaż osprzętu modułowego w rozdzielnicach - rozłącznik lub wyłącznik przeciwporażeniowy;
- Montaż osprzętu modułowego w rozdzielnicach - wyłącznik nadprądowy 1 -bieg lub 3-bieg;
- Montaż ochronników przeciwprzepięciowych;
- Sprawdzenie i pomiar obwodu elektrycznego 1-fazowego lub 3-fazowego;
- Pomiar skuteczności zerowania;
- Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - próba działania wyłącznika różnicowoprądowego.

2. Ogólne wymagania dotyczące robót

1) Przed rozpoczęciem robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z lokalem, gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót,

2) Przejęcie frontu robót przez wykonawcę od zleceniodawcy powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokółu przekazania terenu budowy.
3) Zakres i termin przekazania i odbioru frontu robót oraz stan obiektu przekazywanego do robót powinien być zgodny z ustaleniami podanymi w umowie o realizację inwestycji względnie z ewentualnymi późniejszymi zmianami umowy.
4) Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość robót, zgodność wykonania ze specyfikacją techniczną, zakresem określonym w przedmiarze robót oraz we wprowadzeniu na budowę i poleceniami Inspektora Nadzoru. Roboty winny być prowadzone przez firmę posiadającą odpowiednio wyszkolony personel, posiadający niezbędne uprawnienia i legitymującą się wykonaniem robót o podobnym charakterze.
5) Wszelkie prace elektryczne należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej, z zachowaniem obowiązujących przepisów prawa budowlanego, BHP oraz norm PN, odpowiednich wytycznych i instrukcji; przy czym stosować się należy do wszystkich uznanych reguł sztuki budowlanej, a całość realizacji odpowiadać musi najnowszemu poziomowi techniki budowlanej.
6) W przypadku pojawienia się wątpliwości w zaproponowanych rozwiązaniach technicznych lub w zakresie materiałów i technologii, należy bezwzględnie porozumieć się z inspektorem nadzoru dla jednoznacznego ustalenia rozwiązania problemu.
7) Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia do nich używane - od daty rozpoczęcia robót budowlanych określonej w protokóle przekazania terenu budowy do dnia odbioru robót przez Zamawiającego. Wykonawca będzie utrzymywać wykonane roboty w całości i wszystkie ich elementy w stanie zadawalającym aż do momentu końcowego odbioru. Jeżeli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba ich utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien usunąć zaniedbania, nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia,
8) Po zakończeniu robót Wykonawca zobowiązany jest uporządkować teren oraz zajmowane pomieszczenia i przekazać przedstawicielowi Zamawiającego w terminie odbioru robót,
9) Koszty związane ze zgłoszeniem i sprawdzeniem stanu technicznego wymienionej instalacji elektrycznej przez Zakład Energetyczny pokrywa Wykonawca.

3. Opis wykonania instalacji elektrycznej

Wykonanie instalacji obejmuje:

1) - WLZ od tablicy piętrowej do rozdzielnicy licznikowej,
2) - Rozdzielnicę licznikową,
3) - Rozdzielnicę mieszkaniową,
4) - Obwody mieszkaniowe z montażem osprzętu.

Ad 1) WLZ od tablicy piętrowej do rozdzielni licznikowej

Wewnętrzną linię zasilającą od tablicy piętrowej zlokalizowanej na klatce schodowej do rozdzielnicy licznikowej wykonać pod tynkiem przewodem YDY 3x4mm, 450/700V lub YDY 5x4mm,450/750 w zależności od napięcia zasilania.

W tablicy piętrowej należy zainstalować zabezpieczenia przelicznikowe obwodów mieszkaniowych, zrealizowane za pomocą wyłącznika samoczynnych typ S o charakterystyce typu „C" i wartością $I_{N,}$ zgodną z podaną w umowie sprzedaży energii elektrycznej i świadczenia usług przesyłowych odbiorcy z Zakładem Energetycznym.

Ad 2) Rozdzielnica licznikowa

Rozdzielnicę licznikową zamontować na klatce schodowej. Zastosować rozdzielnicę licznikową na licznik 1 fazowy lub 3 fazowy wtynkową zamykaną na klucz np. RW-1LZ lub RW-3LZ. Odcinek od rozdzielnicy licznikowej do rozdzielnicy mieszkaniowej wykonać przewodem YDY 3x4mm, 450/700V p/t YDY 5x4mm,450/750 w zależności od napięcia zasilania. Rozplombowanie oraz ponowne oplombowanie licznika elektrycznego zgłosić do Zakładu Energetycznego.

Ad 3) Rozdzielnie mieszkaniową

W miejscu ogólnodostępnym zamontować rozdzielnicę mieszkaniową podtynkową z drzwiami przezroczystymi 24 modułową.

W rozdzielnicy należy zainstalować:

-rozłącznik izolacyjny np. FR102 25A lub np. FR104 25A,
-wyłącznik różnicowoprądowy np. P302 In=25 i I_{Δ}=30mA lub np. P304 In=25 i I_{Δ}=30mA,
-ochronnik przeciwprzepięciowy klasy C dwubiegunowy lub czterobiegunowy klasy C;
-wyłącznik samoczynny np.S 301 B16 - obwód gniazd ogólnego przeznaczenia,
-wyłącznik samoczynny np.S 301 B16 - obwód gniazd w łazience,
-wyłącznik samoczynny np.S 301 B10 - obwód oświetleniowy,
-wyłącznik samoczynny np.S 301 B16 - obwód gniazd w kuchni ,

-wyłącznik samoczynny np. S301B16 - obwód urządzeń wymagających indywidualnego zabezpieczenie o P_N>2kW.

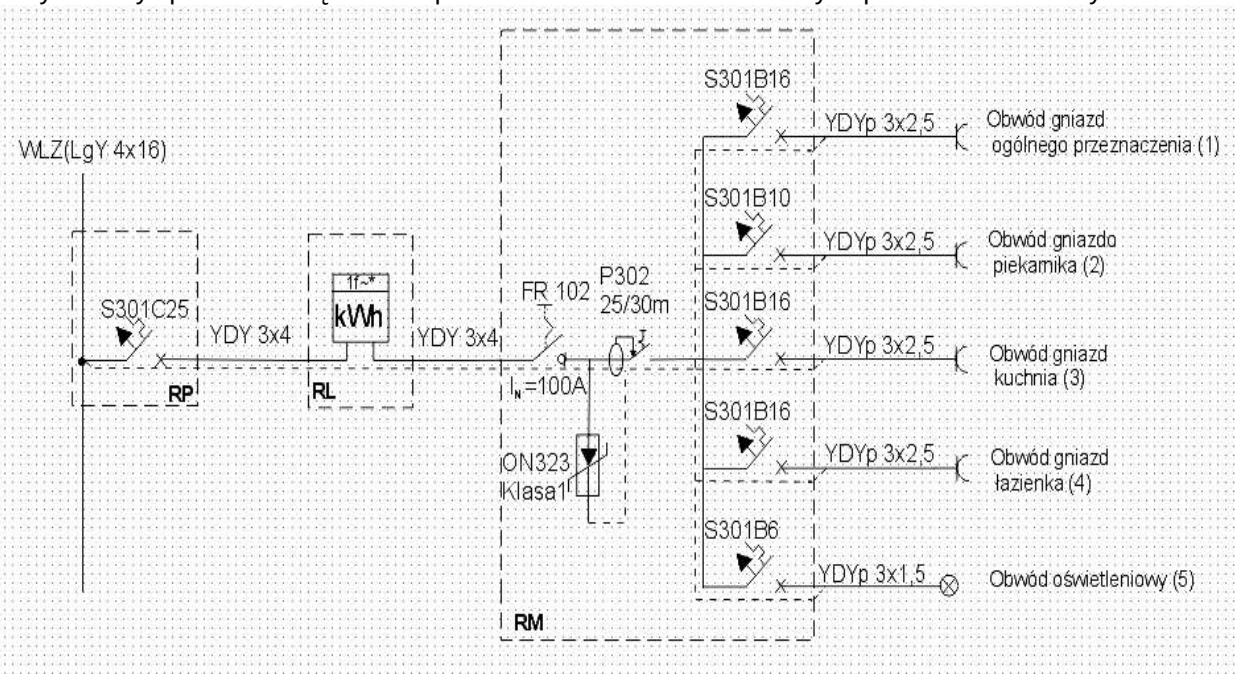
Zabezpieczenia w rozdzielnicy należy opisać zgodnie z ich przeznaczeniem.

Ad 4) Obwody mieszkaniowe z montażem osprzętu

W lokalu należy wykonać następujące obwody odbiorcze:

- oświetleniowy,
- gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia,
- gniazd wtyczkowych w łazience,
- gniazd wtyczkowych w kuchni,
- gniazda do zasilania urządzeń wymagających indywidualnego zabezpieczenie o P_N>2kW.

Przykładowy sposób rozwiązania rozprowadzenia obwodów odbiorczych przedstawiono na rysunku 1



Rys. 1. Przykładowy schemat jednokreskowy instalacji elektrycznej w lokalu mieszkalnym -pustostanie

Wyszczególnienie izby mieszkalnej	Kategoria I		Kategoria II	
	liczba gniazd wtyczkowych	liczba punktów oświetl.	liczba gniazd wtyczkowych	liczba punktów oświetl.
Sypialnia/pokój dzienny				
≤ 12 m²	3	1	5	2
12-20 m²	4	1	7	2
> 20 m²	5	2	9	3
Nisza kuchenna	2*	1	7	2
Kuchnia	3*	1	9	3
Pracownia	4	1	7	2
Łazienka	1*	1	4	3
WC	1	1	2	1
Przedpokój o długości				
≤ 2,5 m	1	1	1	2
> 2,5 m	1	1	2	2
Balkon, loggia o szerokości				
≤ 3 m	1	1	1	1
> 3m	1	1	2	1
Piwnica, przyziemie	1	1	2	1
Pokój zainteresowań (hobby)	3	1	5	2
Łączna liczba obwodów:				
kuchenka elektryczna	1		1	
zmywarka	1		1	
pralka	1		1	
suszarka bielizny	1		1	
podgrzewacz wody	1		2	
piekarnik	–		1	
inne	–		1	

* W przypadku niszy kuchennej, kuchni i łazienki do minimalnej liczby gniazd nie wlicza się gniazda do lodówki, zmywarki, grzejnika elektrycznego, piekarnika elektrycznego, kuchni elektrycznej, płyty elektrycznej, pojemnościowego lub przepływowego podgrzewacza do wody, pralki automatycznej, okapu elektrycznego.

Tab.1. Zalecane wyposażenie obwodów (instalacji) odbiorczych w mieszkaniu w zależności od przewidywanego komfortu użytkowania.

4. Techniczne uwarunkowania wykonania instalacji elektrycznej w lokalu mieszkalnym.

1) Instalacje elektryczną należy wykonać w układzie sieci TN-S. W przypadku gdy WLZ budynku jest wykonany w układzie sieci TN-C rozdzielenia funkcji przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochronny PE i neutralny N należy dokonać w tablicy piętrowej WLZ budynku.
2) Sposób prowadzenia instalacji (system technologiczny)- w tynku bez osłon lud w rurkach osłonowych pod tynkiem jeśli jest to konieczne.
3) Rodzaje i parametry przewodów- przekroje przewodów w instalacji odbiorczej powinny być następujące:

-dla obwodów oświetlenia nie mniej niż 3(4)x1,5 mm^2, 450/750V (YDYp),

-dla obwodów gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia oraz dla odbiorników wymagających indywidualnego zabezpieczenia nie mniej niż 3x2,5mm^2, 450/750V, (YDYp).

4) Tablicę z aparatami zabezpieczającymi należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić:

- łatwą obsługę,
- zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych.

W związku z powyższym należy:

-licznik energii elektrycznej umieścić na klatce schodowej budynku w skrzynce metalowej wtynkowej zamykanej na klucz,

- w lokalu mieszkalnym w miejscu ogólnodostępnym (przedpokój, korytarz) należy zamontować tablicę bezpiecznikową mieszkaniową TM o liczbie miejsc na aparaturę modułową w zależności od potrzeb. Zabezpieczenia w rozdzielnicy należy opisać zgodnie z ich przeznaczeniem. Wysokość montażu tablic TM w zakresie 1,10 – 1,85 m od poziomu podłogi – zalecany montaż na wysokości 1,7 m.

5) Należy stosować aparaturę modułową.
6) Należy stosować wyłączniki ochronne różnicowo- prądowe. Wymagane jest zastosowanie minimum jednego wyłącznika różnicowo-prądowego na cały lokal mieszkalny.
7) Trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów. Należy zapewnić bezkolizyjność tras instalacji elektrycznych z innymi instalacjami.
8) Przewody wtynkowe powinny być pokryte warstwą tynku o grubości co najmniej 5mm.

9) Należy stosować zasadę wybiórczości działania zabezpieczeń.
10) Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Zaleca się instalowanie puszek z otworami do mocowania gniazd za pomocą wkrętów.
11) Położenie załącz/ wyłącz łączników oświetlenia należy przyjmować takie, aby w całym lokalu mieszkalnym było jednakowe (zalecane położenie załącz w górnym położeniu łącznika),
12) Należy instalować gniazda wyłącznie ze stykiem ochronnym. Pojedyncze gniazda ze sykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.
13) Do jednego obwodu oświetlenia nie powinno się przyłączać więcej niż 20 wypustów oświetleniowych.
14) Do jednego obwodu gniazd wtyczkowych nie powinno się przyłączać więcej niż 10 gniazd wtyczkowych.
15) Łączniki oświetlenia należy instalować na wysokości 1,4 m od podłogi przy drzwiach od strony klamki (odległość łącznika od otworu ościeżnicy nie więcej niż 20 cm). Łączniki oświetlenia łazienki i pomieszczeń sanitarnych należy umieszczać na zewnątrz tych pomieszczeń.
16) Przy rozmieszczeniu gniazd wtyczkowych w pomieszczeniu należy uwzględnić charakter i kształt pomieszczenia oraz ustawienie podstawowych mebli.
17) Zaleca się aby w mieszkaniach gniazda umieszczać na wysokości 0,3m w pokojach, w kuchni 0,9-1,0m, a w łazience instalować gniazda na wysokości 1,4 m od podłogi.
18) Wypusty oświetleniowe ścienne należy instalować na wysokości 1,9 m.
19) W łazienkach należy przestrzegać zasadę poprawnego rozmieszczenia sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych (rys.2).
20) W pomieszczeniach wyposażonych w zlewozmywak oraz w zlewozmywak i kuchnię gazową lub elektryczną należy przestrzegać zasadę poprawnego rozmieszczenia sprzętu z uwzględnieniem odpowiednich stref (rys.3 i 4).
21) Przewody do gniazd wtyczkowych dwubiegunowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.
22) Pomieszczenia powinny być wyposażone w wypusty oświetleniowe, a liczba wypustów i ich rozmieszczenie powinny zapewnić prawidłowe oświetlenie pomieszczenia. Wszystkie wypusty powinny mieć doprowadzony przewód ochronny PE i być zakończone kostką (złączem świecznikowym).
23) Do wykonania czynności łączeniowych w obwodach oświetleniowych zastosować:
- w przypadku pokoi łączniki świecznikowe p/t,
- w pozostałych pomieszczeniach łączniki jednobiegunowe p/t

W zależności od rodzaju pomieszczenia klasyfikowanego pod względem występujących zagrożeń należy stosować gniazdka wtyczkowe p/t w wykonaniu zwykłym lub szczelnym (w odpowiednim stopniu ochrony IP).
24) Wymagana liczba gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia i liczba punktów świetlnych w mieszkaniu o przeciętnym standardzie wykonania nie powinna być mniejsza od podanych w tabeli 1 w kolumnie dotyczącej kategorii I.
25) W lokalu należy wykonać połączenia wyrównawcze przewodem DY lub LY o min przekroju 4mm^2 – łączące metalowe rury, wannę i inne elementy obce przewodzące elektrycznie z szyną PE w tablicy mieszkaniowej TM. Nie podlegają połączeniom wyrównawczym drobne elementy jak metalowe krany podłączone do instalacji PCV, uchwyty nad wanną, wieszaki na ręczniki itp.
26) W przypadku gdy pomieszczenia kuchni lub łazienki nie są ogrzewane i nie ma możliwości ogrzania ww. pomieszczeń innym nośnikiem energii jak energia elektryczne należy zamontować w nich grzejniki elektryczne konwektorowe o odpowiednim stopniu ochrony IP i mocy. Moc grzejników należy ustalić z inspektorem nadzoru Zamawiającego.
27) Lokal mieszkalny należy wyposażyć w instalacje dzwonkową.
28) Jeżeli do lokalu jest doprowadzona instalacja domofonowa należy dokonać wymiany unifonu a w przypadku jego braku zamontować nowy unifon.
29) W łazienkach należy przestrzegać zasadę poprawnego rozmieszczenia sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych zgodnie z rysunkiem 2.

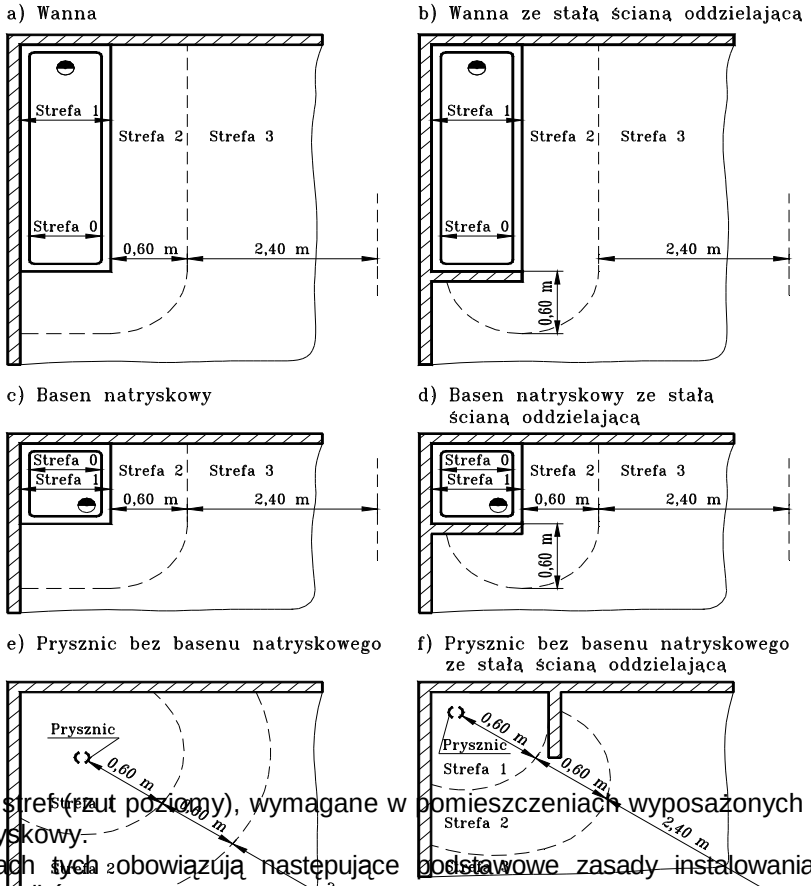
5. Warunki określające instalowanie odbiorników elektrycznych w łazience

W pomieszczeniach wyposażonych w wannę lub/ i basen natryskowy (brodzik) wyróżnia się następujące strefy ochronne:

- **strefa 0** jest wnętrzem wanny lub basenu natryskowego,
- **strefa 1** jest ograniczona płaszczyznami: pionową - przebiegającą wzdłuż zewnętrznej krawędzi obrzeża wanny, basenu natryskowego (brodzika) lub w odległości 0,60 m od zraszacza w przypadku

basenu natryskowego (brodzika) oraz poziomą - przebiegającą na wysokości 2,25 m od poziomu podłogi.

- **strefa 2** jest ograniczona płaszczyznami: pionową - przebiegającą w odległości 0,60 m na zewnątrz od płaszczyzny ograniczającej strefę 1 oraz poziomą przebiegającą na wysokości 2,25 m od poziomu podłogi.
- **strefa 3** jest ograniczona płaszczyznami: pionową - przebiegającą w odległości 2,40 m na zewnątrz od płaszczyzny ograniczającej strefę 2 oraz poziomą przebiegającą na wysokości 2,25 m od poziomu podłogi.

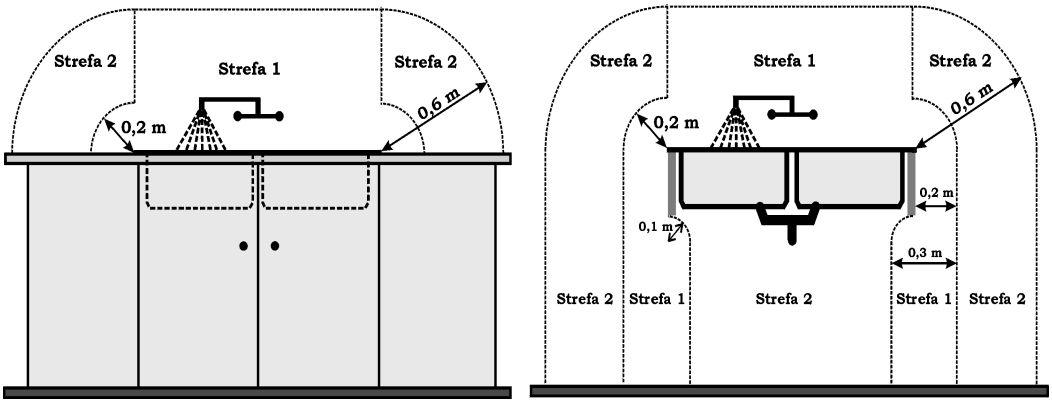


Rys. 2. Wymiary stref (rzut poziomy), wymagane w pomieszczeniach wyposażonych w wannę lub basen natryskowy.

W pomieszczeniach tych obowiązują następujące podstawowe zasady instalowania sprzętu, osprzętu, przewodów i odbiorników:

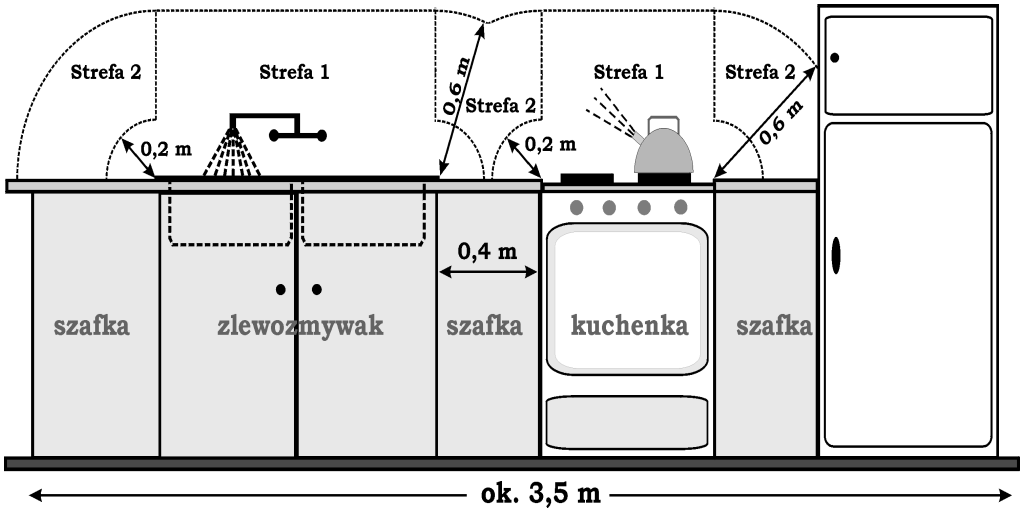
- instalowanie gniazd wtyczkowych w strefie 3 lub w odległości nie mniejszej niż 0,60 m od otworu drzwiowego prefabrykowanej kabiny natryskowej,
- instalowanie przewodów wielożyłowych izolowanych, w powłoce izolacyjnej lub przewodów jednożyłowych w rurach z materiału izolacyjnego,
- instalowanie puszek, rozgałęźników i odgałęźników oraz urządzeń rozdzielczych i sprzętu łączeniowego poza strefami 0; 1 i 2,
- instalowanie w strefie 1 jedynie elektrycznych podgrzewaczy wody, a w strefie 2 jedynie opraw oświetleniowych o II klasie ochronności oraz elektrycznych podgrzewaczy wody,
- możliwość zamontowania w podłodze grzejników pod warunkiem pokrycia ich metalową siatką lub blachą, objętą połączeniami wyrównawczymi dodatkowymi (miejscowymi),
- urządzenia, sprzęt i osprzęt powinny mieć stopień ochrony nie mniejszy niż IPX7 w strefie 0, IPX5 w strefie 1, IPX4 w strefie 2 , IPX1 w strefie 3.

6. .Warunki określające instalowanie odbiorników elektrycznych w pomieszczeniach wyposażone w zlewozmywak



a) b)

Rys. 3. Strefy w pomieszczeniach wyposażonych w zlewozmywak
a)zabudowany, b) niezabudowany.



Rys. 4. Strefy w pomieszczeniach wyposażonych w zlewozmywak oraz kuchenkę elektryczną lub gazową

W wyżej wymienionych pomieszczeniach wyróżnia się dwie strefy:
-**strefa 1** jest ograniczona płaszczyznami: pionowa - przebiegająca wzdłuż zewnętrznej krawędzi obrzeża zlewozmywaka oraz pozioma - przebiegająca na wysokości 0,6 m od poziomu zlewozmywaka lub kuchenki oraz płaszczyzna o średnicy 0,20 m na zewnątrz od krawędzi zlewozmywaka lub kuchenki po obydwu stronach,
-**strefa 2** jest ograniczona płaszczyzna o średnicy 0,60 m na zewnątrz od krawędzi zlewozmywaka lub kuchenki po obydwu stronach.
W strefach 1 i 2 zaleca się stosowanie następujących zasad w zakresie ochrony przeciwporażeniowej oraz instalowania sprzętu, osprzętu, przewodów i odbiorników, a mianowicie:
-instalowanie gniazd wtyczkowych w strefie 2. Preferuje się gniazda te zabezpieczać wyłącznikami ochronnymi różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 30 mA;
-przewody ułożone na wierzchu albo w ścianach na głębokości nie przekraczającej 5 cm powinny mieć izolacje wzmocniona nie powinny mieć metalowych powłok i nie mogą być układane w rurach lub osłonach metalowych. W strefach l i 2 mogą być zainstalowane jedynie przewody niezbędne do zasilania odbiorników znajdujących się w tych strefach;
-instalowanie puszek, rozgałęźników i odgałęźników oraz urządzeń rozdzielczych i sprzętu łączeniowego poza strefami 1 i 2;
-instalowanie w strefie 1 jedynie elektrycznych podgrzewaczy wody, a w strefie 2 opraw oświetleniowych; o II klasie ochronności, elektrycznych podgrzewaczy wody oraz gniazd wtyczkowych (jak w punkcie pierwszym);
-sprzęt i osprzęt stosowany powinny mieć stopień ochrony nie mniejszy niż IPX4.

7. Roboty przygotowawcze - wymagania ogólne

1) Trasowanie

Zasadnicze czynności podczas wykonywania trasowania:

- wytyczenie tras przewodów na ścianach budynku;
- wytyczenie miejsc pod montaż rur osłonowych;
- mechaniczne wykonanie otworów w ścianach i stropach (murowanych i betonowych).

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcje budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi
instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów.
Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

2) Kucie i zaprawianie bruzd

W modernizowanych pomieszczeniach należy wykonać bruzdy przy montażu instalacji.
Bruzdy należy dostosować do przewodów wtynkowych z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku, przy układaniu dwóch lub kilku przewodów w jednej bruździe szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy miedzy przewodami był nie mniejszy niż 5 mm.
Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcje, zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

3) Ustalenie miejsc montażu opraw i osprzętu oraz przejść przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) musza być chronione przed uszkodzeniami, przejścia miedzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów, obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi musza być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane, drewniane itp.

8. Roboty instalacyjno - montażowe - wymagania ogólne

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania.
Główne ciągi instalacji układać w korytkach i listwach instalacyjnych zgodnie z dokumentacja. Poza korytkami instalacje układać w rurkach oraz pod tynkiem. Do wyposażenia technicznego budynku oprócz instalacji elektrycznej zalicza się instalacje ciepłej i zimnej wody klimatyzacji, wentylacji, kanalizacji, piorunochronna, telekomunikacyjna itd.
Pomiędzy tymi instalacjami oraz towarzyszącymi urządzeniami istnieją pewne zależności, a także powiązania, które musza być uwzględnione w trakcie projektowania budowy, modernizacji bądź remontu. W pierwszej kolejności chodzi o takie prowadzenie poszczególnych instalacji i lokalizacje urządzeń, aby wykluczyć lub zmniejszyć do minimum negatywne wzajemne oddziaływanie oraz niekorzystny wpływ na otoczenie budynku. Mogące wystąpić w budynku anormalne stany instalacji elektrycznej i współpracujących z nią urządzeń, takie jak zwarcia, przeciążenia, przepięcia i przerwy w obwodach często prowadza do powstania zagrożeń. Zagrożenia te przejawiają się na przykład w osiąganiu przez fragmenty instalacji i urządzeń podwyższonych temperatur lub pojawieniu się iskrzenia, które w konsekwencji mogą stać się przyczyna pożaru. Z kolei inne niż elektryczne, wymienione wyżej instalacje powinny być tak prowadzone, aby czynności przy ich konserwacji bądź wymianie nie prowadziły do uszkodzeń instalacji i urządzeń elektrycznych, gdyż grozi to porażeniem osób wykonujących te czynności. Chodzi tu głównie o zapewnienie takich odległości pomiędzy instalacjami, aby można było swobodnie i bezpiecznie operować narzędziami niezbędnymi do prowadzenia zabiegów konserwacyjnych i remontowych.
Wewnętrzne linie zasilające prowadzić na korytkach i w rurach (w ciągach poziomych). Wewnętrzne linie zasilające do mieszkań (ciągi poziome) prowadzić w tynku z uwzględnieniem pokrycia ich warstwą tynku co najmniej 5mm.

1) Mocowanie puszek

Puszki należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Na ścianach drewnianych puszki należy mocować za pomocą wkrętów do drewna. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.
Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszce wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy przewodów.

2) Układanie i mocowanie przewodów w tynku w wykutych bruzdach

Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza sieę stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich, na podłożu z drewna lub innych materiałów palnych można układać przewody na warstwie zaprawy murarskiej grubości co najmniej 5 mm, oddzielającej przewód od ściany. Przewody mające dwie warstwy izolacji, tj. izolacje każdej żyły oraz wspólną powłokę, można układać bezpośrednio na podłożu drewnianym lub z innego materiału palnego, jeżeli zabezpieczenie obwodu wynosi nie więcej niż 16 A, przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości

niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe, zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne.
W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając ich izolacji, podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie, przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek.
Dopuszcza się również mocowanie za pomocą gwoździków wbijanych w mostek przewodu.
Mocowanie klamerkami lub gwoździkami należy wykonywać w odstępach około 50 cm, wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żył przewodu. Zabrania się zaginania gwoździków na przewodzie.
Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszce; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszki.
Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.
Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur.

3) Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wnętrzowych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne maja wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z inspektorem nadzoru.
Przewody musza być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.
W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętka oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozja w sposób umożliwiający przepływ prądu.
Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie, zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.
Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie tulejek zamiast cynowania).

Montaż przewodów i osprzętu

4) Układanie przewodów i kabli

a) **Wymagania ogólne dotyczące robót**

Wszystkie przewody kabelkowe na obu końcach musza być oznaczone zgodnie z adresami umieszczonymi na liście adresowej. Każde przejście przewodów kabelkowych przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rura osłonowa lub odpowiednio obudowane.
Trasy przewodów kabelkowych sposób ułożenia osłon lub konstrukcji w każdym przypadku musza zapewniać łatwość ich wymiany lub wymiany przewodów kabelkowych.
Minimalny przekrój żył przewodzących przewodów kabelkowych dla obwodów :
-oświetleniowych 1,5 mm2 Cu,
-obwodów gniazd wtykowych i obwodów siłowych 2.5mm2 Cu.
Poziom izolacji przewodów kabelkowych -750V.
Wszystkie przewody kabelkowe musza mieć żyły przewodzące wykonane z miedzi, być oznakowane przez producenta (marka), posiadać kolorystykę izolacji roboczej żył zgodna z wymaganiami tj.
- przewód ochronny PE - kolor żółtozielony,
- przewód neutralny N - kolor niebieski,
- przewody fazowe LI, L2, L3 odpowiednio kolor czerwony, brązowy, czarny.

b) **Układanie przewodów YDYp pod tynkiem w wykutych bruzdach**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót
- Przygotowanie bruzd,
- Rozwiniecie przewodu kabelkowego,
- Sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji,
- Odmierzenie i ciecie,
- Zamocowanie przewodu do podłoża,
- Wprowadzenie końców przewodów do puszek lub rozgałęźników.

c) **Montaż osprzętu i aparatury**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót
- Wytrasowanie miejsc osadzania aparatury,
- Przygotowanie podłoża,
- Wykonanie ślepych otworów mechanicznie / ręcznie,

- Wykruszenie lub wycięcie otworów do wprowadzenia przewodów w puszkach,
- Wprowadzenie przewodów w otwory puszki,
- Przygotowanie zaprawy gipsowej lub betonowej,
- Osadzenie puszki w gotowym podłożu,
- Gipsowanie lub betonowanie z wyrównaniem powierzchni,
- Odkrywanie puszek,
- Podłączenie i przedzwonienie przewodów,
- Zamkniecie puszek,
- Rozmontowanie osprzętu, łączników i aparatury,
- Podłączenie łączników i gniazd wtykowych,
- Zamocowanie łączników i gniazd wtykowych w puszce.

9. Demontaż istniejących instalacji elektrycznych

Istniejące instalacje elektryczne – zabezpieczenia obwodów, oprawy oświetleniowe, osprzęt elektroinstalacyjny, przewody elektryczne należy zdemontować. Materiał z demontażu należy układać w przeznaczonym do tego celu pomieszczeniu.

10. Montaż wyposażenia rozdzielnic

- rozdzielnice należy wyposażać zgodnie z projektem oraz instrukcją montażową producenta obudowy,
- przed montażem aparatury należy w obudowie powiercić niezbędne otwory a po wierceniu dokładnie wyczyścić i zabezpieczyć krawędzie,
- aparaty mocować zgodnie z instrukcja producenta ,
- połączenia wewnętrzne w rozdzielnicy muszą być wykonane z użyciem szyn, grzebieniowych oraz fabrycznych mostków łączeniowych.
- na aparatach wykonać opisy adresowe i załączyć schemat rozdzielnicy,
- rozdzielnice przygotować do transportu zabezpieczając przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz wpływem warunków meteorologicznych.

11. Wymagania dotyczące odbioru

Instalacja elektryczna po jej wykonaniu podlega odbiorowi technicznemu, który polega na sprawdzeniu:
- zgodności wykonania instalacji elektrycznej z niniejszą specyfikacją oraz z ewentualnymi zmianami i odstępstwami uzgodnionymi z inspektorem nadzoru, potwierdzonymi zapisami w formie notatki, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- jakości wykonania instalacji elektrycznej,
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- spełnienia przez instalację elektryczną wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- zgodność oznakowania zgodnie z Polskimi Normami.

Do odbioru wykonawca zobowiązany jest sporządzić następujące dokumenty:
- protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji izolacji instalacji elektrycznej oraz ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- protokoły z wykonanych pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień oraz prób działania wyłączników różnicowoprądowych,
- schemat jednokreskowy instalacji elektrycznej,
- protokół ze sprawdzenia stanu technicznego instalacji elektrycznej przez Zakład Energetyczny- wymagane oświadczenie.

12. Ocena końcowa badań odbiorczych instalacji elektrycznych

Każda praca pomiarowo-kontrolna powinna być zakończona wystawieniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów, protokół z prac pomiarowo- kontrolnych powinien zawierać:
- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce pracy badanego urządzenia,
- rodzaj pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych przyrządów i ich numery,
- liczbowe wyniki pomiarów,
- uwagi,
- wnioski.

Badania instalacji elektrycznych z wyłącznikami ochronnymi różnicowoprądowymi powinny być również udokumentowane protokołem. Działanie komisji odbiorczej powinny być zakończone protokołem końcowym z badań odbiorczych instalacji elektrycznej. Wykaz czynności, które należy wykonać w czasie odbioru:
- sprawdzenie użytych materiałów, w zakresie zgodności z obowiązującymi normami,

- sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem technicznym,
- sprawdzenie rezystancji izolacji, rezystancji doziemienia, rezystancji pętli dozorowych -może być przedstawiony protokół pomiarów.

4. Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia i wykonania robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za prowadzenie i wykonanie robót zgodnie ze sztuką budowlaną i obowiązującymi przepisami, jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z zawartą umową, niniejszą specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót i poleceniami Inspektora nadzoru. Ekipy remontowe Wykonawcy będą mogły przebywać w budynku przez wszystkie dni tygodnia za wyjątkiem niedziel i świąt w godzinach 7:00-20:00. Zabrania się przebywania i wykonywania robót budowlanych przed godziną 7:00 i po godzinie 20:00 oraz w dni ustawowo wolne od pracy.
Składowanie materiałów, urządzeń i elementów bądź parkowanie pojazdów na terenie danej nieruchomości będzie możliwe pod warunkiem wcześniejszego uzgodnienia z zarządcą tej nieruchomości, ustalając z nim miejsce, sposób oraz termin składowania materiałów, urządzeń czy elementów bądź parkowania pojazdów. Wykonawca obowiązany jest do utrzymania należytego porządku w miejscu wykonywanych prac oraz porządku i bezwzględnej czystości na terenie zewnętrznym (drogi dojazdowe, parkingi, chodniki, zieleńce) i w ciągach komunikacyjnych (klatka schodowa, korytarz, wejście do budynku).
Wprowadzanie jakichkolwiek zmian i odstępstw od tych wymogów i warunków wymaga uzyskania zgody udzielonej przez Zamawiającego.
W przypadku posiadania przez inwestora dokumentacji technicznej niezbędnej do realizacji zamówienia – zostanie ona przedłożona Wykonawcy.

1) Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz z dziennikiem budowy oraz jedynym komplet Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

2) Zgodność robót ze Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych oraz ofertą wykonawcy

Oferta wykonawcy, Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.
Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z ofertą wykonawcy i Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych.
W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne ze Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

3) Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.
Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.
Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

4) Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.
W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

5) Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.
Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

6) Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.
W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.
Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.
7) Ochrona i utrzymanie robót
Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.
8) Stosowanie się do prawa i innych przepisów
Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

5. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych

Wszystkie wbudowywane wyroby budowlane i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót, a także sposób ich montażu muszą być zgodne z wymaganiami Polskich Norm i posiadać stosowne aprobaty, atesty lub deklaracje zgodności/deklaracje użytkowe. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Zamawiającemu w/w dokumenty. Wykonawca będzie ponosił wszelkie koszty z tytułu pozyskania wyrobów budowlanych, armatury, urządzeń i innych elementów będących elementem zamówienia oraz koszty ich dostarczenia na miejsce prowadzenia robót. Za ilość i jakość wyrobów odpowiada Wykonawca. Wyroby uznane przez Zamawiającego za niezgodne z wymogami aprobat technicznych, atestów, deklaracji zgodności i specyfikacji technicznej muszą być niezwłocznie usunięte przez Wykonawcę z miejsca wykonywania robót.
Wykonawca jest zobowiązany zabezpieczyć składowane wyroby przed uszkodzeniem. Jeżeli Wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku wyroby zamienne winien on niezwłocznie poinformować o tym Zamawiającego i uzyskać jego zgodę na użycie wyrobów zamiennych.

6. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.
Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

7. Wykonanie robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz poleceniami Inspektora nadzoru**.** Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy i w Specyfikacji Technicznej Wykonania i odbioru robót budowlanych, a także w normach i wytycznych.
Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

8. Obmiar robót

Opracowanie sporządzane po wykonaniu robót przez wykonawcę na podstawie książki obmiarów, niezbędne do wykonania kosztorysu powykonawczego. Powinien on zawierać opis poszczególnych robót w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem, miejscem wykonania lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, z wyliczeniem oraz zestawieniem liczby jednostek obmiarowych robót.
Obmiar robót ma określać faktyczny zakres wykonanych robót według stanu na dzień jego przeprowadzenia. Ilość robót ustalona w obmiarze na podstawie rzeczywistego zakresu ich wykonania stanowi podstawę do opracowania kosztorysu zamiennego i rozliczenia wynagrodzenia.
Wyniki obmiaru mają zostać wpisane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Jednostkami obmiarowymi robót są: 1m, 1 sztuka.

9. Dokumenty budowy

1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,

dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,

- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał.
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

2) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, następujące dokumenty:

a) pozwolenie na budowę,
b) protokoły przekazania terenu budowy,
c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
d) protokoły odbioru robót,
e) protokoły z narad i ustaleń,

3) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

10. Rodzaje odbiorów robót

1) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
2) odbiór końcowy,
3) odbiór pogwarancyjny (ostateczny)

Ad1) Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru lub komisja powołana przez Zamawiającego.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym pisemnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony

niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.
Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru lub komisja powołana przez Zamawiającego w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją, Specyfikacją Techniczną wykonania i odbioru robót i uprzednimi ustaleniami.

Ad2) Odbiór końcowy robót
Rozpoczęcie czynności odbiorowych nastąpi w terminie 10 dni licząc od daty pisemnego zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do odbioru końcowego w siedzibie ZZK przy ul. Grabiszyńskiej 257 wraz ze złożeniem przez Wykonawcę kompletnej dokumentacji powykonawczej zaakceptowanej przez Przedstawicieli Zamawiającego obejmującej:
a) książki obmiarów powykonawczych (branży budowlanej, elektrycznej i sanitarnej) sprawdzone i zaakceptowane przez inspektorów nadzoru danej branży ze strony Zamawiającego,
b) szkic lokalu z naniesionymi wymiarami i powierzchnią pomieszczeń wraz pomieszczeniami przynależnymi do lokalu (wzór załącznik do umowy),
c) oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania robót budowlanych z przepisami i obowiązującymi polskimi normami,
d) oryginał dziennika budowy z potwierdzeniem wykonania prac dokonanym przez inspektorów nadzoru ze strony Zamawiającego, zgodnie z procedurami obowiązującymi u Zamawiającego,
e) opinię kominiarską powykonawczą opracowaną przez osobę posiadającą kwalifikacje mistrza w rzemiośle kominiarskim,
f) protokół z próby szczelności wewnętrznej instalacji gazowej w lokalu z wynikiem pozytywnym, wykonany przez osoby posiadające kwalifikacje na stanowisku Dozoru i Eksploatacji w zakresie pomiarowo-kontrolnym dla urządzeń i instalacji gazowych o ciśnieniu nie wyższym niż 5kPa zatwierdzony przez osobę posiadającą uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych wraz z potwierdzeniem legalizacji urządzenia pomiarowego i kserokopią uprawnień osoby umocowanej do przeprowadzenia takiej próby (o ile lokal jest wyposażony w wewnętrzną instalacje gazową),
g) izometrię powykonawczą wewnętrznej instalacji gazowej w skali 1:50, opracowaną przez osobę posiadającą uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi lub uprawnieniami do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych,(o ile lokal jest wyposażony w wewnętrzną instalacje gazową),
h) protokoły z pomiarów instalacji elektrycznej w zakresie ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączanie zasilania, badanie wyłączników różnicowo-prądowych oraz rezystancji izolacji z wynikiem pozytywnym, wykonane przez osoby posiadające kwalifikacje na stanowisku Dozoru i Eksploatacji w zakresie pomiarowo-kontrolnym urządzeń, instalacji oraz sieci elektroenergetycznych,
i) schemat jednokreskowy instalacji elektrycznej obejmujący swym zakresem instalacje elektryczną od zabezpieczenia przelicznikowego do urządzeń odbiorczych w lokalu z oznaczeniem wielkości i rodzaju zastosowanych zabezpieczeń oraz rodzaju i przekroju przewodów,
j) wypełniony i podpisany druk (ZI) Tauron Dystrybucja S.A. oddział Wrocław tzw. Zgłoszenie gotowości instalacji do przyłączenia, Oświadczenie o stanie technicznym instalacji
k) karty gwarancyjne i instrukcje obsługi dla urządzeń zamontowanych w lokalu,
l) opracowane i zaakceptowane przez Zamawiającego załączniki nr 1-2 do protokołu odbioru końcowego remontu lokalu mieszkalnego.

Zakończenie robót i kompletność dokumentów odbiorowych musi być potwierdzona przez Zamawiającego. Jeżeli Zamawiający stwierdzi, że roboty nie zostały zakończone lub będzie miał zastrzeżenia co do kompletności i prawidłowości dokumentacji odbioru, w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy nowy termin złożenia wniosku o dokonanie odbioru końcowego, z zastrzeżeniem, że w przypadku gdy do czasu ponownego odbioru robót Wykonawca nie usunie nieprawidłowości, wad wykonania umowy, względnie nie skompletuje całej wymaganej umową dokumentacji, to Zamawiający uprawniony będzie do wykonania tych czynności na koszt i ryzyko Wykonawcy bez konieczności uzyskania wyroku sądu w tym zakresie.
Po zakończeniu robót Wykonawca zobowiązany jest uporządkować teren oraz zajmowane pomieszczenia i przekazać to przedstawicielowi Zamawiającego w terminie odbioru robót.
Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzone przez Wykonawcę na piśmie i jednoczesnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru.

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją i Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych.
W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacja ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulęgających zakryciu, zwłaszcza w zakresie robot uzupełniających poprawkowych,
W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.
W przypadku stwierdzenia przez komisje, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymagań Dokumentacji i Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwa ruchu, komisja dokona potrąceń oceniając pomniejszoną wartości wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.
W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawca wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.
Wszystkie zarządzone przez komisje roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Za dzień odbioru przedmiotu umowy dla danego pustostanu uważa się dzień podpisania protokołu odbioru końcowego tego pustostanu.

11. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego. Odbiór ostateczny następuje przed upływem okresu rękojmi, po pisemnym zgłoszeniu gotowości do odbioru ostatecznego przez Wykonawcę i polega na ocenie wykonanych robót, w tym związanych z usunięciem wad i usterek. Strony postanawiają, że z czynności odbioru ostatecznego będzie spisany protokół podpisany przez obie strony umowy. W przypadku niestawienia się przedstawicieli Wykonawcy na odbiór ostateczny, ustalenia Komisji Odbiorowej zawarte w protokole odbioru będą dla Wykonawcy wiążące, a Wykonawca ustalenia te będzie traktować jak własne.

12. Dokumenty odniesienia

1) USTAWY:

a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016r. z późn. zm.).
b) Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004r. Nr 204, poz. 2087 z późn. zmianami).
c) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).

2) ROZPORZĄDZENIA:

a) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz.2042).
e) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z późn. zmianami).
f) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).

3) NORMY:

a) PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.
b) PN-B-79405 Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych.
c) PN-93/B-02862 Odporność ogniowa.
d) PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
e) PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe (Norma wycofana bez zastąpienia).
f) PN-EN 13300:2002 Farby i lakiery – Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity – Klasyfikacja.
g) PN-C-81607:1998 Emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.
h) PN-C-81800:1998 Lakiery olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.
i) PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.
j) PN-EN ISO 10077-1:2007 Cieplne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji – Obliczanie współczynnika przenikania ciepła – Część 1: Postanowienia ogólne.
k) PN-EN 12365-1:2006 Okucia budowlane – Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych – Część 1: Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.
l) PN-B-05000:1996 Okna i drzwi – Pakowanie, przechowywanie i transport.
m) PN-B-10222:1998 Stolarka budowlana – Okna drewniane krosnowe do piwnic i poddaszy.
n) PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
o) PN-EN 771-1:2006 Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 1: Elementy murowe ceramiczne.
p) PN-EN 771-2:2006 Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 2: Elementy murowe silikatowe.
q) PN-EN 845-1:2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów – Część 1: Kotwy, listwy kotwiące, wieszaki i wsporniki.
r) PN-EN 845-2:2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów – Część 2: Nadproża.
s) PN-EN 998-1:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów – Część 1: Zaprawa tynkarska.
t) PN-EN 998-2:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów – Część 1: Zaprawa murarska.
u) PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania – Stal do zbrojenia betonu – Gatunki.
v) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, wydanie z 1988 r.
w) Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL „ Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt nr 6
x) BN-77/8864-51 Centralne ogrzewanie. Grzejniki płytowe stalowe
y) PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym, Wymagania i badania przy odbiorze
z) PN-93 C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody
1. PN-IEC:60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

aa) PN-IEC:60364-1:2000 Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe:
bb) PN-IEC:60364-3:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
cc) PN-IEC:60364-4-41:2000 - Ochrona przeciwporażeniowa. Wymagania szczegółowe.
dd) PN-IEC:60364-4-47:1999 - Środki ochrony przed porażeniem. Wymagania ogólne.
ee) PN-IEC:60364-4-473:1999 - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
ff) PN-IEC:60364-4-482:1999 - Ochrona przeciwpożarowa.
gg) PN-IEC:60364-5-51:2000 - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
hh) PN-IEC:60364-5-523:2000 - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
ii) PN-IEC:60364-5-53:1999 - Aparatura łączeniowa i sterownicza.
jj) PN-IEC:60364-5-537:1999 - Aparatura do odłączania izolacyjnego i łączenia.
kk) PN-IEC:60364-5-54:1999 - Uziemienia i przewody ochronne.
ll) PN-IEC:60364-5-56:1999 - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
mm) PN-IEC:60364-6-61:2000 -Sprawdzanie odbiorcze.
nn) PN-IEC:60364-7-701:1999 - Pomieszczenia wyposażone w wannę i basen natryskowy.
oo) PN-IEC:60364-7-705:1999 - Instalacje elektryczne w gospodarstwach domowych i ogrodniczych.