

ST 10 – Roboty podłogowe i posadzki

TEMAT: **BUDYNEK WYDZIAŁU RADIA I TELEWIZJI
IM. KRZYSZTOFA KIEŚŁOWSKIEGO**

LOKALIZACJA: **KATOWICE, UL. ŚWIĘTEGO PAWŁA**

NR DZIAŁEK: **183/2**

INWESTOR: **UNIwersytet Śląski,
UL. BANKOWA 12, 40-007 KATOWICE**

DATA: **PAŹDZIERNIK 2013**

NUMER
PROJEKTU: **185**

SPORZĄDZIŁ:

	mgr inż. Monika Cyran	
--	------------------------------	--

BAAS

GRUPA
5

GRUPA 5 Architekci sp. z o.o. 02-619 Warszawa, ul. Wejnerta 16A T: 223.802.300, F: 223.802.350
Wpisana do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w Warszawie, XIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru
Sądowego pod numerem KRS 0000107501, NIP 526 22 04 723, wysokość kapitału zakładowego 55 550,00 zł.

DZIEDZIEJKO KADŁUBOWSKI LESZCZYŃSKI MYCIELSKI ZEŁENT wszelkie prawa zastrzeżone Warszawa, grudzień 2013

MAŁECCY
biuro projektowe

40-057 katowice ul. pck 6/12
tel 0608-388684 www.maleccy.com

SPIS TREŚCI

	nr strony
1. WSTĘP	4
1.1. Przedmiot ST	4
1.2. Zakres stosowania ST	4
1.3. Zakres robót objętych ST	4
1.4. Określenia podstawowe	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót	4
2. MATERIAŁY	4
2.1. Wymagania ogólne	4
2.2. Wylewka betonowa	5
2.2.1. Beton i jego składniki	5
2.2.2. Cement	6
2.2.3. Kruszywo	6
2.2.4. Domieszki i dodatki do betonów	7
2.2.5. Zbrojenie posadzki	7
2.2.6. Wylewka betonowa polerowana	7
2.2.7. Preparat hydrofobowy	8
2.3. Wylewka z jastrychu cementowego	8
2.4. Płytki ceramiczne klinkierowe	8
2.4.1. Impregnacja płytek klinkierowych w pomieszczeniach mokrych	9
2.4.2. Materiały do układania płytek klinkierowych	9
2.4.3. Dylatacje	10
2.5. Posadzki z cegieł klinkierowych	10
2.5.1. Materiały do układania płytek klinkierowych	11
2.5.2. Dylatacje	12
2.6. Nawierzchnia z żywicy epoksydowej	12
2.7. Wykładzina dywanowa	13
2.8. Podkonstrukcja widowni	13
3. SPRZĘT	14
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	14
4. TRANSPORT	15
4.1. Płytki podłogowe	15
4.2. Zaprawa do fugowania	15
4.3. Transport i składowanie cementu	15
4.4. Transport i składowanie kruszywa	16
4.5. Transport mieszkanki betonowej	16
4.6. Przechowywanie i składowanie materiałów	16
5. WYKONANIE ROBÓT	16
5.1. Wymagania ogólne	16

5.2. Warunki przystąpienia do robót	16
5.3. Warstwy wyrównawcze pod posadzki z jastrychu cementowego	17
5.4. Wykonanie wylewki betonowej	18
5.4.1. Zalecenia odnośnie układania wylewki i najczęściej występujące błędy	19
5.4.2. Wykonanie betonu polerowanego	23
5.4.2.1. Szczegóły aplikacji środka hydrofobowego	23
5.5. Posadzka żywiczna antypoślizgowa	24
5.6. Posadzki z płytek klinkierowych	24
5.6.1. Podłoża pod wykładziny	24
5.6.2. Wykonanie posadzek ceramicznych	25
5.6.3. Układanie płytek klinkierowych	26
5.7. Montaż wykładziny dywanowej	29
5.7.1. Wytyczne układania wykładziny w płytkach	30
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	32
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości	32
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót	32
6.3. Badania w czasie robót	32
6.4. Badania w czasie odbioru robót	32
6.5. Wymagania i tolerancje wymiarowe dotyczące wykładzin	33
6.6. Kontrola jakości cementu	33
6.7. Kontrola jakości kruszywa	33
6.8. Kontrola jakości wody	34
7. OBMIAR ROBÓT	34
8. ODBIÓR ROBÓT	34
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	35
8.2. Odbiór częściowy	35
8.3. Odbiór ostateczny (końcowy)	35
8.4. Odbiór pogwarancyjny	36
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	36
9.1. Wymagania ogólne	36
9.2. Zasady rozliczenia i płatności	36
9.3. Zasady ustalenia ceny jednostkowej	36
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	37
10.1. Normy	37
10.2. Inne	38

Kody CPV:
45262423-2 - Wykonywanie podkładów
45432100-5 - Kładzenie i wykładanie podłóg

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podłogi i posadzek, które zostaną wykonane w ramach zadania „Budowa budynku Wydziału Radia i Telewizji im. Krzysztofa Kieślowskiego w Katowicach przy ul. Świętego Pawła, dz. nr 183/2”.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z wykonaniem podłogi i posadzek zgodnie z dokumentacją projektową:

- wykonanie wylewki betonowej,
- wykonanie wylewki betonowej z betonu polerowanego,
- wykonanie wylewki betonowej z betonu polerowanego zbrojonego siatką i malowanego żywicą epoksydową,
- wykonanie wylewki z jastrychu cementowego,
- wykonanie warstwy wierzchniej posadzek z płytek klinkierowych,
- wykonanie warstwy wierzchniej posadzek z cegieł klinkierowych,
- wykonanie warstwy wierzchniej z wykładziny dywanowej,
- wykonanie podkonstrukcji widowni.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST, są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 1.5.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi ST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego.

Zamawiający zastrzega sobie konieczność wykonania odcinków próbnych poszczególnych rodzajów posadzek z kształtek i cegieł ceramicznych, do akceptacji przez Projektanta i Inspektora Nadzoru. Odcinek próbny powinien mieć wymiar min. 1 x 1 m.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2.

Materiały stosowane do wykonania prac renowacyjnych elewacji powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną

normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo

- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,
- okres przydatności do użycia podany na opakowaniu.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych o parametrach nie gorszych od występujących w projekcie, po uprzednim uzyskaniu zgody projektanta i Inspektora Nadzoru.

2.2. Wylewka betonowa

2.2.1. Beton i jego składniki

Należy zastosować beton klasy B30 (C30/37) z dodatkiem przeciwskurczowym.

Beton do konstrukcji podmiotowego obiektu musi spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość - do 5%; badanie wg normy PN-B-06250,
- mrozoodporność - ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PNB-06250,
- wskaźnik wodno-cementowy (w/c) - ma być mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-06250 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytworni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16 mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco: z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3+5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku, za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400 kg/m³ - dla betonu klas B25 i B30,
- 450 kg/m³ - dla betonu klas B37 i wyższych.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 R_{bG}.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-B-06250 nie powinna przekraczać:

- wartości 2% - w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,

- wartości 3,5+5,5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm, wartości 4,5+6,5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie PN-B-06250 symbolem K-3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metody stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami określonymi w normie PN-B-06250 nie mogą przekraczać:

- $\pm 20\%$ wartości wskaźnika Ve-Be,
- ± 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg normy PN-B-06250) trzeba dokonać aparatem Ve-Be. Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

2.2.2. Cement

Cementy stosowane do wyrobu betonowych elementów winien:

- spełniać wymagania normy PN -B – 19701
- do formowania elementów:
 - z betonów zwykłych klasy B10 do B40 należy stosować cementy klasy od 32,5 do 42,5
 - z betonów zwykłych klasy B45 należy stosować cementy klasy od 42,5
- rodzaje użytego cementu należy przyjmować zgodnie z PN – B – 19701 – w zależności od warunków dojrzewania betonu oraz przyjętej klasy cementu i rodzaju formowanego elementu
- właściwości mechaniczne, chemiczne i fizyczne dla użytych cementów winny spełniać wymagania określone w PN – B -19701 (tablica 2, tablica 3)

Cement winien pochodzić z jednego źródła dla danego obiektu. Pochodzenie cementu i jego jakość winna być określona i udokumentowana atestami.

2.2.3. Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-B-06714.40.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzecznoego lub kompozycja piasku rzecznoego i kopalnianego uszlachetnionego.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg normy PN-B-0614.12,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy PN-B06714.12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-B-06714.13.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jej pełnych badań wg normy PN-B-06712.

Jako wodę zarobową można stosować każdą wodę zdatną do picia oraz wodę z rzek, jezior i innych miejsc pod warunkiem, że odpowiada ona określonym wymaganiom podanym poniżej (zgodnie z PN-B-32250):

- barwa wody winna odpowiadać barwie wody wodociągowej

- woda nie powinna wydzielać zapachy gnilnego
- woda nie powinna zawierać zawiesiny np. grudek, kłaczków
- pH nie mniej niż 4
- zawartość siarkowodorów, nie więcej niż 20 (mg/l) (wg PN-C-04566/02)
- zawartość siarczanów, nie więcej niż 600 (mg/l) (wg PN-C-04566/03-09)
- zawartość cukrów nie więcej niż 500 (mg/l) (wg PN-C-04628/02)
- zawartość chlorków, nie więcej niż 400 (mg/l) (wg PN-C-046600/00)
- twardość ogólna nie więcej niż 10 (mval/l) (wg PN-C-04554/02)
- sucha pozostałość, nie więcej niż 1000 (mg/l) (wg PN-C-04541)

Obniżenie wytrzymałości zapraw na zginanie lub ściskanie, nie mniej niż 10% (wg PN-B-32250)

Woda spełniająca ww. Warunki nadaje się również do pielęgnacyjnego zwilżania elementów betonowych oraz do pielęgnacji twardniejącego betonu.

Nie należy stosować do betonów:

- wód z rzek w pobliżu odpływów ścieków fabrycznych
- wód bagiennych, (w przypadku zanieczyszczenia ich kwasami organicznymi i tłuszczami roślinnymi)
- wód morskich oraz innych zawierających glony i muł
- wód wydzielających zapachy

2.2.4. Domieszki i dodatki do betonów

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta.

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do betonu: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających twardnienie betonu, uszczelniających i przeciwmrozowych, środków do pielęgnacji betonu.

Wszystkie domieszki do betonów należy stosować zgodnie z zaleceniami laboratorium. Od producenta należy uzyskać gwarancje zgodności z powyższymi wymaganiami. Domieszki powinny być zatwierdzane przez Inżyniera. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie zarówno przez dostawcę jak i laboratorium dokumentacji potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez betony w których zastosowano domieszkę.

2.2.5. Zbrojenie posadzki

Zbrojenie posadzki wykonać zgodnie z dokumentacją.

2.2.6. Wylewka betonowa polerowana

Polerowanie betonu z wykorzystaniem nowoczesnych, planetarnych szlifierek diamentowych, w wyniku wieloetapowego procesu obróbki mechanicznej powierzchni posadzki, wraz z zastosowaniem dedykowanej chemii, pozwala na uzyskanie zaskakująco korzystnego wyniku. Posadzka jest gładka, błyszcząca, nienasiąkliwa. Dzięki odsłonięciu struktury, ma wygląd zbliżony do polerowanego granitu.

Beton polerowany jest stosunkowo nowym rozwiązaniem , lecz dzięki swoim zaletom, szybko zdobywa uznanie wśród użytkowników. Usługę polerowania możemy wykonać zarówno na nowej posadzce betonowej jak i w ramach renowacji już istniejącej.

Zalety betonu polerowanego

- wysoka estetyka,
- idealnie równa posadzka,
- trwałość zbliżona do trwałości posadzki betonowej - z reguły kilkadziesiąt lat,
- nie ma konieczności ułożenia kolejnych warstw, które zawsze są podatne na złuszczenia i odspajanie,
- wodoodporność
- odporność chemiczna
- bardzo wysoka odporność na ścieranie i uderzenia
- łatwość w utrzymaniu czystości
- prace mogą być prowadzone bez konieczności wyłączenia zakładu

2.2.7. Preparat hydrofobowy

Koncentrat mikroemulsji silikonowej, który po rozcieńczeniu z wodą stanowi impregnat hydrofobizujący o wysokich zdolnościach penetracyjnych. Preparat hydrofobowy spełnia wymagania PN-EN 1504-2 dla impregnacji hydrofobizującej

Jest stosowany jako impregnat hydrofobizujący na chłonne podłoża jak np. beton w konstrukcjach inżynierskich i budowlanych narażonych na korozję chlorkową w środowisku morskim, itp.

- Nadaje się do ochrony przed wnikaniem (Zasada 1, metoda 1.1 wg PN-EN 1504-9)
- Nadaje się do kontroli zawilgocenia (Zasada 2, metoda 2.1 wg PN-EN 1504-9)
- Nadaje się do zwiększania oporności (Zasada 8. metoda 8.1 wg PN-EN 1504-9)

Impregnat do podłoża mineralnych takich jak beton, zaprawa, konstrukcji ceglanych (nie szkliwionych), kamiennych, gazobetonu, włókno cementu, farb mineralnych itp.

Właściwości:

- Redukuje podciąganie kapilarne wody
- Redukuje wchłanianie agresywnych roztworów rozpuszczonych w wodzie
- Nie zmienia paroprzepuszczalności impregnowanej powierzchni
- Wysoka penetracja podłoża betonowego
- Nie zmienia wyglądu powierzchni
- Poprawia odporność na zabrudzenia, ogranicza rozwój grzybów i pleśni
- Wysoka odporność na alkalia.

2.3. Wylewka z jastrychu cementowego

Wzbogacona tworzywem sztucznym, gotowa, sucha mieszanka do wytwarzania szybko wiążących i szybko dojrzewających jastrychów cementowych. Zgodny z klasyfikacją CT-C25-F5 wg normy PN-EN 13813. Nie jest wymagany dodatek piasku na placu budowy.

Niska zawartość chromianów, zgodnie z Rozporządzeniem (WE) Nr 1907/2006, załącznik XVII.

Cementowa, wzbogacona tworzywem sztucznym, szybko dojrzewająca, sucha zaprawa do wytwarzania jastrychów płynnych, o bardzo dobrych parametrach roboczych, dzięki właściwości samorozpływności. Szybko osiąga wysoką wytrzymałość. Do nanoszenia również przy pomocy urządzenia mieszającego lub agregatu podającego.

Charakteryzuje się bardzo niskim skurczem; wytworzona jest z kontrolowanych surowców i podlega ścisłej kontroli jakości.

2.4. Płytki ceramiczne klinkierowe

Należy zastosować płytki podłogowe klinkierowe o następujących parametrach:

- wymiary płytek: 250 x 65x15 mm,
- kolor ciemno brązowy zbliżony do koloru cegły w istniejącym zachowywanym budynku – konieczne zatwierdzenie koloru przez głównego architekta po wykonaniu próbek,
- Wyroby powinny być wykonywane w oparciu o normy PN – EN 14411 i PN – EN 771-1,
- Wszystkie wyroby powinny być mrozoodporne o nasiąkliwości około 6%,
- Tolerancje wymiarowe dla płytek +/- 2% od wymiarów nominalnych nie więcej jak 4 mm na długości, na grubości +/- 10%,
- klasa wytrzymałości 30,
- Reakcja na ogień – klasa A1,
- Odporność na środki chemiczne domowego użytku jak : roztwór chlorku amonu, podchlorynu sodowego, słabe kwasy solny i cytrynowy, słabe zasady jak wodorotlenek potasu.

Płytki układać na zaprawie cementowej elastycznej z trasem, fuga cementowa elastyczna z trasem w kolorze dopasowanym do koloru płytek.

Dylatacje płytek klinkierowych należy wykonywać w polach max. 3x3m o szerokości 1 cm, w dylatacje wprowadzić sznur dylatacyjny a następnie fugę trwale elastyczną wysokowytrzymałą.

2.4.1. Impregnacja płytek klinkierowych w pomieszczeniach mokrych

Preparat do impregnacji

Niewidoczny, zabezpieczający przed powstawaniem plam z olejów, tłuszczów i wody, specjalny preparat do impregnowania wszystkich nieszkliwionych płytek ceramicznych, płytek ceglanych, klinkieru, płyt łupanych, płytek kamionkowych, a także kamieni naturalnych i sztucznych.

Właściwości

Impregnat przeciw plamom wypełnia kapilary chłonnego podłoża tak, że w znacznym stopniu zostaje zmniejszone przenikanie wody, tłuszczów i olejów. Przy jednokrotnie nałożonej warstwie przepuszczalność pary wodnej zostaje zachowana, tak więc w dużej mierze jest utrzymana zdolność do osuszania materiałów budowlanych.

Nie wywiera wcale lub prawie wcale wpływu na poślizg okładziny. Wygląd okładziny nie zmienia się wcale lub prawie wcale (w przypadku niektórych podłoży możliwe jest przyciemnienie barwy).

Preparat:

- chroni przed olejami, tłuszczami, wodą
- nie zmienia wyglądu zaimpregnowanej powierzchni
- jest nieszkodliwy pod względem zdrowotnym
- do użytku w pomieszczeniach i na zewnątrz

Preparatem należy zabezpieczyć posadzki w pomieszczeniach mokrych.

2.4.2. Materiały do układania płytek klinkierowych

Grunt

Wysoko skoncentrowany, nie zawierający rozpuszczalnika, szybkoschnący podkład na bazie żywicy syntetycznej, do podłoży o silnych i zróżnicowanych właściwościach ssących.

Podkład gruntujący redukuje zdolności chłonne i wyrównuje zróżnicowaną chłonność podłoża. Wzmacnia piaszczące powierzchnie i wiąże luźne cząstki. Podkład gruntujący do podłoży chłonnych poprawia również przyczepność.

Przy nakładaniu szpachli samopoziomujących zmniejsza zjawisko tworzenia się pęcherzy powietrza, przy nakładaniu zaprawy cienkowarstwowej ogranicza zbyt szybkie oddawanie wody z warstwy zaprawy.

Zaprawa klejowa cementowa elastyczna z trasem

Cementowa, elastyczna zaprawa średniowarstwowa do układania i mocowania płytek i płyt ceramicznych, płyt Cotto, płyt z kamienia naturalnego, betonu i gresu, do warstw o grubości od 5-20 mm.

Niska zawartość chromianów zgodnie z Rozporządzeniem (WE) Nr 1907/2006, załącznik XVII.

- Odpowiada klasyfikacji C2 TE zgodnie z normą PN-EN 12004 przy użyciu kielni zębatej 10 mm
- Elastyczna zaprawa średniowarstwowa
- Zawiera tras reński
- O podwyższonej odporności na wykwyty i przebarwienia
- Szczególnie do płyt wielkoformatowych, o mocno profilowanej spodniej powierzchni i dużej tolerancji grubości
- Na balkony, tarasy, elewacje, podłogi ogrzewane oraz stare okładziny układane metodą „płytką na płytkę”
- Do szpachlowania nierówności do 20 mm
- Na ściany i podłogi
- W pomieszczeniach i na zewnątrz

Zaprawa do fugowania

Cementowa, elastyczna, zawierająca tras reński zaprawa do fugowania. Spełnia wymagania CG2 WA

zgodnie z normą PN-EN 13888. Produkt o niskiej zawartości chromianów zgodnie z Rozporządzeniem (WE) 1907/2006, załącznik XVII.

- Do gresów
- Wysoka hydrofobowość
- Na balkony i tarasy
- Na podłogi ogrzewane
- Zawiera tras reński
- O bardzo niskiej emisji EC1^{PLUS}
- Do spoin o szerokości 2–20 mm
- Na ściany i podłogi
- W pomieszczeniach i na zewnątrz

2.4.3. Dylatacje

Należy zastosować do wypełniania dylatacji zestaw składający się ze sznura dylatacyjnego i fugi trwale elastycznej w kolorze dopasowanym do płytek ceramicznych.

Sznur dylatacyjny

Sznur z pianki polietylenowej, o okrągłym przekroju, do wypełniania przestrzeni pod fugę silikonową.

Fuga trwale elastyczna wysokowytrzymała

Należy zastosować fugę trwale elastyczną, wysokowytrzymałą, w kolorze dopasowanym do płytek ceramicznych.

Odporna na oddziaływanie chemikaliów, siecący kwasem octowym, silikonowy materiał do uszczelniania i elastycznego wypełniania wysoko obciążonych szczelin dylatacyjnych.

2.5. Posadzki z cegieł klinkierowych

Należy zastosować cegłę klinkierową o następujących parametrach:

- wymiary cegły 250x120x65 mm,
- Wyroby powinny być wykonywane w oparciu o normy PN – EN 14411 i PN – EN 771-1
- Wszystkie wyroby powinny być mrozoodporne o nasiąkliwości około 6%
- Tolerancje wymiarowe dla płytek +/- 2% od wymiarów nominalnych nie więcej jak 4 mm na długości, na grubości +/- 10% .
- Tolerancje wymiarowe dla cegły – kategoria T2 wg normy PN – EN 771-1 , klasa wytrzymałości 30 (ścianki wewnętrzne) oraz 35 (ściany zewnętrzne) .
- Reakcja na ogień – klasa A1
- Odporność na środki chemiczne domowego użytku jak : roztwór chlorku amonu, podchlorynu sodowego, słabe kwasy solny i cytrynowy, słabe zasady jak wodorotlenek potasu,
- kolor ciemno brązowy zbliżony do koloru cegły w istniejącym zachowywanym budynku – konieczne zatwierdzenie koloru przez głównego architekta po wykonaniu próbek,
- cegła formowana ręcznie, nieregularna.

Płytki układać na zaprawie cementowej elastycznej z trasem, fuga cementowa elastyczna z trasem w kolorze dopasowanym do koloru płytek.

Dylatacje płytek klinkierowych należy wykonywać w polach 6x6m oraz brzegowe o szerokości 1 cm, w dylatacje wprowadzić sznur dylatacyjny a następnie fugę trwale elastyczną wysokowytrzymałą w kolorze dopasowanym do koloru płytek.

Cegła po przywiezieniu jej na plac budowy powinna być składowana na podkładach drewnianych lub zafoliowanych paletach tak, aby nie miała kontaktu z gruntem.

Cegły nie mogą być uszkodzone, ich ścianki powinny być proste, bez rys i pęknięć. Cegły dostarczone na

budowę muszą posiadać atesty i certyfikaty odpowiadające normom (PN-68/B-12001).

2.5.1. Materiały do układania cegieł klinkierowych

Grunt

Wysoko skoncentrowany, nie zawierający rozpuszczalnika, szybkoschnący podkład na bazie żywicy syntetycznej, do podłoża o silnych i zróżnicowanych właściwościach ssących.

Podkład gruntujący redukuje zdolności chłonne i wyrównuje zróżnicowaną chłonność podłoża. Wzmacnia piaszczące powierzchnie i wiąże luźne cząstki. Podkład gruntujący do podłoża chłonnych poprawia również przyczepność.

Przy nakładaniu szpachli samopoziomujących zmniejsza zjawisko tworzenia się pęcherzy powietrza, przy nakładaniu zaprawy cienkowarstwowej ogranicza zbyt szybkie oddawanie wody z warstwy zaprawy.

Zaprawa klejowa cementowa elastyczna z trase

Cementowa, elastyczna zaprawa średniowarstwowa do układania i mocowania płytek i płyt ceramicznych, płyt Cotto, płyt z kamienia naturalnego, betonu i gresu, do warstw o grubości od 5-20 mm.

Niska zawartość chromianów zgodnie z Rozporządzeniem (WE) Nr 1907/2006, załącznik XVII.

- Odpowiada klasyfikacji C2 TE zgodnie z normą PN-EN 12004 przy użyciu kielni zębatej 10 mm
- Elastyczna zaprawa średniowarstwowa
- Zawiera tras reński
- O podwyższonej odporności na wykwity i przebarwienia
- Szczególnie do płyt wielkoformatowych, o mocno profilowanej spodniej powierzchni i dużej tolerancji grubości
- Na balkony, tarasy, elewacje, podłogi ogrzewane oraz stare okładziny układane metodą „płytką na płytkę”
- Do szpachlowania nierówności do 20 mm
- Na ściany i podłogi
- W pomieszczeniach i na zewnątrz

Zaprawa do fugowania

Cementowa, elastyczna, zawierająca tras reński zaprawa do fugowania. Spełnia wymagania CG2 WA zgodnie z normą PN-EN 13888. Produkt o niskiej zawartości chromianów zgodnie z Rozporządzeniem (WE) 1907/2006, załącznik XVII.

- Do gresów
- Wysoka hydrofobowość
- Na balkony i tarasy
- Na podłogi ogrzewane
- Zawiera tras reński
- O bardzo niskiej emisji EC1^{PLUS}
- Do spoin o szerokości 2–20 mm
- Na ściany i podłogi
- W pomieszczeniach i na zewnątrz

Fuga cementowa

Fuga z trase - cementowa, zawierająca tras, szybkowiążąca zaprawa do spoinowania lekko i średnio obciążonych okładzin brukowych i z kamienia naturalnego. Spełnia wymagania CG2 WA zgodnie z normą PN-EN 13888. Produkt o niskiej zawartości chromianów zgodnie z Rozporządzeniem (WE) Nr 1907/2006, załącznik XVII.

- Do spoin o szerokości 5-40mm
- Szczególnie do spoinowania łamanych płyt kamiennych
- Wytrzymałość na ściskanie 25 N/mm²
- Odporna na czyszczenie strumieniem wody pod ciśnieniem
- Odporna na czyszczenie mechaniczne
- Ogranicza występowanie wykwitów wapiennych
- Odporna na mróz i sól stosowana przy odladzaniu
- Możliwość wczesnego chodzenia i obciążania
- Na ściany i posadzki
- W pomieszczeniach i na zewnątrz.

Do spoinowania kostki brukowej i okładzin z kamienia naturalnego w obiektach ogrodowych i architektury krajobrazu oraz lekko i średnio obciążonych okładzin infrastruktury drogowej na podbudowie sztywnej. Również do fugowania płyt z kamienia naturalnego w pomieszczeniach oraz na balkonach i tarasach, przy szerszych spoinach z rustykalną, gruboziarnistą strukturą powierzchni. Szczególnie do spoinowania łamanych płyt kamiennych. Nadaje się również na podłogi ogrzewane.

2.5.2. Dylatacje

Należy zastosować do wypełniania dylatacji zestaw składający się ze sznura dylatacyjnego i fugi trwale elastycznej w kolorze dopasowanym do płytek ceramicznych.

Sznur dylatacyjny

Sznur z pianki polietylenowej, o okrągłym przekroju, do wypełniania przestrzeni pod fugę silikonową.

Fuga trwale elastyczna wysokowytrzymała

Należy zastosować fugę trwale elastyczną, wysokowytrzymałą, w kolorze dopasowanym do płytek ceramicznych.

Odporna na oddziaływanie chemikaliów, siecący kwasem octowym, silikonowy materiał do uszczelniania i elastycznego wypełniania wysoko obciążonych szczelin dylatacyjnych.

2.6. Nawierzchnia z żywicy epoksydowej

Należy zastosować posadzkę z żywicy epoksydowej, RAL 7022.

Należy zastosować specjalistyczny system posadzkowy o strukturze antypoślizgowej przeznaczony do stosowania w wewnętrznych obiektach garażowych i parkingowych narażonych na obciążenia typowe dla ruchu kołowego.

Właściwości

- Wysoka odporność mechaniczna i chemiczna
- Łatwość aplikacji
- Łatwość czyszczenia
- Materiał ekonomiczny w użyciu
- Odporność na ciecze
- Błyszcząca powierzchnia
- Możliwość wykonania powierzchni o fakturze antypoślizgowej

2.7. Wykładzina dywanowa

Wykładzina dywanowa

- | | |
|--------------------|-----------------|
| • metoda produkcji | Tuftowana 1/10" |
| • postać | cięta |

• metoda barwienia	barwiona powierzchniowo
• górna warstwa	tkany polipropylen
• dolna warstwa	tkany polipropylen
• skład runa	BCF Poliamid 6.6
• wysokość całkowita	nie mniej niż 9,5 mm
• wysokość warstwy użytkowej	nie mniej niż 7,2 mm
• liczba pęczków	ok. 1850 g/m ²
• antyelektrostatyczność	≤ 2,0 kV
• klasa użytkowa	32 – użytkowanie komercyjne – ogólne użytkowanie
• klasa komfortu	LC 4
• tłumienie dźwięków uderzeniowych ΔLW	27 dB
• redukcja hałasu αw	0,25
• palność	Bfl - s1

Wykładzina dywanowa w płytkach kolor 7186

• Rodzaj:	pętelkowa tuftowana	wykładzina w płytkach
• Klasyfikacja użytkowa:	33	
• Włókno:	100% Nylon BCF (z recyklingu)	
• Gęstość igłowania na m ² :	164,000	± 7,5 %
• Wysokość runa:	nie mniej niż 2,4 mm	± 0,5 mm
• Wysokość całkowita:	nie mniej niż 5,6 mm	± 0,9 mm
• Wymiary:	50 x 50 cm	± 0,2 %
• Test „Krzeseła na rolkach”	Ir ≥ 2,4	
• Stabilność wymiarów:	≤ 0,2 %	
• Antyelektrostatyczność:	< 2,0 kV	
• Ochrona przed el. statyczną:	między 5 x 10 ⁵ Ω	>< 1 x 10 ⁹ Ω
• Odporność ogniowa:	Cfl -s1	
• Stabilność barwy (odporność):	na światło ≥ 7	
• Izolacyjność akustyczna	25 dB	
• Instalacja:	jednokierunkowa	

2.8. Podkonstrukcja widowni

Podkonstrukcja widowni wykonana z elementów stalowych oraz płyt OSB. Widownia będzie wyłożona wykładziną dywanową.

Wymagania odnośnie elementów stalowych podkonstrukcji widowni – wg ST 21 Konstrukcja stalowa.

Wykładzina dywanowa – parametry jak w punkcie 2.7.

Płyta OSB gr. 2 cm

OSB 3 - płyta konstrukcyjna do stosowania w środowisku o umiarkowanej wilgotności na zewnątrz i wewnątrz - najpopularniejsza, najczęściej stosowana w budownictwie.

Właściwości	Metoda badania	Jednostka miary	Wymagania		
			Zakres grubości		
			6 do 10	> 10 i < 18	18 do 25
Wytrzymałość główna na zginanie – oś główna	EN 310	N/mm2	22	20	18
Wytrzymałość główna na zginanie – oś boczna	EN 310	N/mm2	11	10	9
Moduł sprężystości – oś główna	EN 310	N/mm2	3500	3500	3500
Moduł sprężystości – oś boczna	EN 310	N/mm2	1400	1400	1400
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do płaszczyzny	EN 319	N/mm2	0,34	0,32	0,3
Spęcznie na grubości – po 24 h	EN 317	%	15	15	15

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 3.

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

W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektora Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację.

Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do robót.

Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

Do wykonywania robót wykładzinowych należy stosować min.:

- szczotki włosiane lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- narzędzia lub urządzenia mechaniczne do cięcia płytek,
- pace ząbkowane stalowe lub z tworzyw sztucznych o wysokości ząbków 6-12 mm do rozprowadzania kompozycji klejących,
- łaty do sprawdzania równości powierzchni,
- poziomnice,
- mieszadła koszykowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji klejących,
- pace gumowe lub z tworzyw sztucznych do spoinowania,
- gąbki do mycia i czyszczenia,
- wkładki (krzyżyki) dystansowe.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 4.

Transport materiałów do wykonania robót posadzkowych nie wymaga specjalnych środków i urządzeń.

Zaleca się używać do transportu samochodów pokrytych plandekami lub zamkniętych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich uszkodzenie. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku i rozładunku ładunku urządzeń mechanicznych.

Składowanie materiałów podłogowych na budowie musi być w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i minusowymi temperaturami.

4.1. Płytki podłogowe

Płytki pakowane w pudełka tekturowe zawierające ok. 1m² płytek. Na opakowaniu umieszcza się nazwę i adres producenta, nazwę wyrobu, liczbę sztuk w opakowaniu, znak kontroli jakości, znaki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących się oraz napis.

Płytki przewozić w opakowaniach krytymi środkami transportu. Podłogę wyłożyć materiałem wyściółkowym grubości ok. 5cm. Opakowania układać obok siebie. Na środkach transportu umieścić nalepki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących.

Płytki składować w pomieszczeniach zamkniętych w oryginalnych opakowaniach. Wysokość składowania do 1,8m.

4.2. Chemia budowlana

Chemię budowlaną należy przewozić i przechowywać w szczelnie zamkniętych workach i pojemnikach, w suchych warunkach. Chronić przed wilgocią.

4.3. Transport i składowanie cementu

Przewóz cementu winien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, gwarantującymi ochronę przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania, zanieczyszczeniem. Cement winien być ładowany do czystych i wolnych od pozostałości z poprzednich dostaw zbiorników transportowych..

Cement workowany winien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg PN -P-79005.

Cement wysyłany luzem winien posiadać identyfikator zgodny z wymogami określonymi w PN – B -19701.

Zasady przechowywania cementu:

- cement workowany – może być przechowywany w składach otwartych (zadaszone i zabezpieczone przed opadami) oraz w magazynach zamkniętych. Ilość warstw w stosie nie powinna przekraczać 12 (dla worków 3 i 4-warstwowych) oraz 18 (dla worków 6-warstwowych). Między stosami należy pozostawić wolne przestrzenie umożliwiające dostęp do poszczególnych stosów
- cement dostarczany luzem – w zbiornikach (silosach) przystosowanych do załadunku pneumatycznego należy przechowywać jeden rodzaj i jedną klasę cementu.

Należy ściśle przestrzegać dopuszczalnych terminów przechowywania cementów.

Do każdej partii dostarczanego cementu producent powinien dołączyć dokument zawierający następujące dane:

- nazwę, rodzaj, symbole i klasy cementu
- nazwę wytwórni i miejscowość
- nazwę i adres odbiorcy
- datę wysyłki
- masę cementu w partii
- termin trwałości cementu
- deklarowane zawartości żużla i popiołów lotnych (dla CEM II/B-SV)
- sygnaturę kontroli odbiorczej.

4.4. Transport i składowanie kruszywa

Kruszywo należy przewozić środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem, rozpylaniem, zanieczyszczeniami wraz zmieszaniem z innymi kruszywami (np. Innych klas, gatunków, marek itp.)

W/w zasad należy przestrzegać również przy załadunku, wyładunku oraz składowaniu.

Kruszywo należy przechowywać w dostosowanych do tego celu zbiornikach, zasiekach, hałdach. Nie należy dopuszczać do zanieczyszczenia kruszyw (śmieciami, gruzem, gliną, glebą itp.). W przypadku składowania kruszyw frakcjonowanych konieczne jest dokładne rozdzielanie składowiska, tak aby poszczególne frakcje nie ulegały przypadkowym przemieszczeniom. W okresie zimowych konieczne jest zabezpieczenie przed powstawaniem brył zamrożonego kruszywa.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej należy uwzględnić rzeczywistą wilgotność kruszywa.

4.5. Transport mieszanki betonowej

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

Materiały przewożone na środkach transportu powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Mieszankę betonową i wszystkie materiały niezbędne do wykonania elementów wchodzących w skład robot betonowych można przewozić środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy. Do transportu mieszanki betonowej i cementu luzem oraz pozostałych materiałów należy stosować pojazdy do tego przystosowane.

Ładunek, transport i rozładunek materiałów należy prowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

Beton powinien być dostarczony i wbudowany w ciągu 1 godziny po wyprodukowaniu, przetransportowany przy użyciu samochodów – betoniarek. Użycie domieszek redukujących ilość wody oraz opóźniających wiązanie może zmienić wymieniony wyżej czas. Wymaga ono akceptacji wytwórcy betonu i zarządzającego realizacją umowy.

4.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

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

Plastyfikatory należy przechowywać w fabrycznie zamkniętym opakowaniu, w suchym pomieszczeniu, w temperaturze od +5°C do +35°C najlepiej użyć w ciągu 12 miesięcy od daty produkcji.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Ogólnej specyfikacji technicznej.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania posadzek i okładzin z płytek powinny być zakończone:

- wszystkie roboty stanu surowego łącznie z wykonaniem podłóży, warstw konstrukcyjnych i izolacji podłóg,
- roboty instalacji sanitarnych, centralnego ogrzewania, elektrycznych i innych np. technologicznych (szczególnie dotyczy to instalacji podpodłogowych),
- wszystkie bruzdy, kanały i przebiecia naprawione i wykończone tynkiem lub masami naprawczymi.

Przystąpienie do tych robót powinno nastąpić po okresie osiadania i skurczu elementów konstrukcji budynku, tj. po upływie 4 miesięcy po zakończeniu budowy stanu surowego.

Roboty posadzkowe i okładzinowe należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż +5°C i temperatura ta powinna utrzymywać się w ciągu całej doby.

Wykonane posadzki i okładziny należy w ciągu pierwszych dwóch dni po ułożeniu chronić przed nasłonecznieniem i przewiewem.

5.3. Warstwy wyrównawcze pod posadzki z jastrychu cementowego

Przygotowanie zaprawy cementowej

Zaprawę należy przygotować mechanicznie zgodnie z normą PN-90/B-14501 "Zaprawy budowlane zwykłe" i w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu tj. w okresie ok. 3 godzin.

Do zaprawy należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Proporcje składników zapraw dobierać doświadczalnie, w zależności od wymagań marki zaprawy oraz rodzaju cementu.

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

Zakres robót przygotowawczych

Zaleca się wykonanie wylewki posadzki cementowej na podłożu oczyszczonym z kurzu pozostałych zabezpieczonym gruntem.

Z powierzchni betonowej należy usunąć wszystkie luźne części, zatłuszczenia, jak również zabrudzenia pochodzenia kwasowego i zasadowego, utrudniające przyczepność warstwy malarskiej, piaszczącej i tłuszczącej się warstwy zapraw.

Podłoże powinno być nośne a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodnie z PN/B –10107 nie mniejsza niż 0.5MPa.

Podłoże musi być równe, suche, twarde, czyste, odpowiednio porowate, bez pęknięć i szczelin.

Wilgotność nie może przekraczać 2% dla betonu i 0.5 % dla anhydrytu.

Podkład cementowy powinien być oddzielony od pionowych stałych elementów budynku paskiem papy.

W podkładzie powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne.

Temperatura powietrza przy wykonywaniu podkładów cementowych oraz w ciągu co najmniej 3 dni nie powinna być niższa niż 5°C.

Zaprawę cementową należy przygotowywać mechanicznie.

Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą – 5–7 cm zanurzenia stożka pomiarowego.

Ilość spoiwa w podkładach cementowych powinna być ograniczona do ilości niezbędnej, ilość cementu nie powinna być większa niż 400 kg/m³.

Zakres robót zasadniczych

Zaprawę cementową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczenia z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem.

Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę lub pochyloną, zgodnie z ustalonym spadkiem.

Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu, nie powinna wykazywać większych prześwitów większych niż 5 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochylej) nie powinny przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym, np. przez pokrycie folią polietylenową lub wilgotnymi trocinami albo przez spryskiwanie powierzchni wodą.

Zbrojenie wylewki

Na przygotowaną folię układamy siatki zbrojce z mat zgrzewanych z drutu o średnicy około 1,5 mm i grubsze. W tym wypadku zastosować siatkę z prętów średnicy 5 mm. Zapobiega to oczywiście pękaniu wylewki i dodatkowo ją dozbraja. Należy pamiętać, by maty zbrojące były oddzielone od folii - posiadały tzw. otulinę. Można pod takie maty podłożyć fragmenty cegły, tak aby maty zostały w całości zatopione w warstwie betonu. Maty układa się z zakładem o szerokości odpowiadającej 2-3 oczek siatki zbrojącej.

5.4. Wykonanie wylewki betonowej

Przygotowanie podłoża pod wylewkę

Wykonuje się ją po uprzednim wykonaniu warstw izolacyjnych, zarówno termicznej jak i przeciwwodnej. Na warstwę izolacji układa się folię i zabezpiecza ją przed wchłanianiem wody z wylewki betonowej, co

zapobiega zawilgoceniu warstwy termoizolacji, która po zawilgoceniu nie spełnia już żadnej roli izolacyjnej. Warstwa folii budowlanej (czarnej) musi być wywinięta na ścianę, najlepiej 5-10 cm wyżej, niż poziom wylewki. Nadmiar tej folii spokojnie będzie można usunąć nożem po stwardnieniu warstwy wylewki. Można również zastosować inny system zabezpieczenia wylewki.

Zbrojenie wylewki

Na przygotowaną folię układamy siatki zbrojce z mat zgrzewanych z drutu o średnicy około 1,5 mm i grubsze. W tym wypadku zastosować siatkę z prętów średnicy 5 mm. Zapobiega to oczywiście pękaniu wylewki i dodatkowo ją dozbiera. Należy pamiętać, by maty zbrojące były oddzielone od folii - posiadały tzw. otulinę. Można pod takie maty podłożyć fragmenty cegły, tak aby maty zostały w całości zatopione w warstwie betonu. Maty układa się z zakładem o szerokości odpowiadającej 2-3 oczek siatki zbrojącej.

Dylatacja wylewki

Po ułożeniu mat zbrojących na powierzchnię podłogi układamy dylatacje z pianki poliuretanowej w miejscu jej styku ze ścianami pomieszczenia. Pianka sprzedawana jest w rolkach i ma wysokość około 15 cm. Układa się ją na bieżąco podczas wylewania wylewki, przyciskając do ściany warstwą wylewki betonowej.

Wykonanie zaprawy betonowej półsuchej

Wylewkę betonową przy wylewaniu większej powierzchni najlepiej wykonać tzw. „miksokretem”. Jest to urządzenie, które pod ciśnieniem tłoczy zaprawę betonową w dowolne miejsce budynku. Jeżeli wykonujemy po kolei pomieszczenie po pomieszczeniu lub wykonujemy wylewkę na parterze, bez przeszkód możemy ją wykonać sami. Ten rodzaj wylewki wykonuje się z betonu tzw. półsuchego, czyli wilgotnego o konsystencji półsypkiej. Jest to typowa mieszanka betonowa różniąca się od zwykłego betonu kruszywem o frakcji do 2, 5 mm, czyli popularnym piaskiem. Wykonuje się ją po wymieszaniu zaczynu cementowego (cement plus woda) z piaskiem. Należy ją tak przygotować, aby była sypka, ale wilgotna. Taką mieszankę można z powodzeniem przygotować w betoniarni na placu budowy lub zakupić ją gotową w betoniarni. Przygotowaną zaprawę betonową dostarcza się do pomieszczenia np. taczkami pamiętając, aby nie uszkodzić przy tym warstw izolacyjnych. Beton dostarczać taczkami, które powinny jeździć po desce. Po zrobieniu 2-3 betoniarek zaprawę należy przystąpić do jej układania.

Beton do wykonania wylewki można również zakupić gotowy w betoniarni i układać za pomocą pompy do betonu.

Wylanie wylewki i jej poziomowanie

Do układania tej wylewki potrzebna nam będzie długa poziomica (co najmniej 2, 5 m) lub mniejsza - w zależności od wymiarów pomieszczenia. Jeżeli mamy określoną grubość tej wylewki i wyznaczony poziom na jednej ze ścian (w postaci np. kreski) zaczynamy od tej ściany. Usypujemy łopatą kopczyki w odległości, na jaką starcza nam długość poziomicy. Jeżeli pomieszczenie ma 6 m szerokości z powodzeniem wystarczy usypanie 4 kopców na długość całego pomieszczenia, aby można było łatwo przenosić poziom wylewki. W miejscu wyznaczonego poziomu na ścianie - po całej długości ściany, ubijając lekko zaprawę pacą, ustawimy poziom - wyrównujemy zaprawę wzdłuż kreski, kontrolując to poziomica. Po wykonaniu tych czynności poziomice przerywamy na sąsiadujący kopczyk i wyrównujemy go - punktem odniesienia dla powierzchni płaszczyzny ma być pierwszy wyrównany fragment powierzchni wylewki. Między kopczyki dosypujemy zaprawę i ubijamy, nadmiar ściągamy przy pomocy poziomicy. Powstaje nam wówczas idealnie równa powierzchnia. Oczywiście musimy robić to bardzo starannie, cały czas kontrolując poziom wylewki. Czekamy, aż wylewka zaschnie. W tym czasie możemy zająć się następnym pomieszczeniem. Gdy je również skończymy - wracamy do pierwszego pomieszczenia, aby wylewkę zatrzeć.

Do rozścielania, układania i wibrowania betonu przy dużych powierzchniach można zastosować samojedzną maszynę z laserowo kontrolowaną rzędną układanego betonu. Pozwala ona na ułożenie dziennie kilku tysięcy m² posadzki wysokiej jakości. Minimalna opłacalna wielkość posadzki, gdzie należy zastosować tą maszynę wynosi ok. 1500 m². Pozwala ona rozkładać beton o wyższej plastyczności niż inne tradycyjne metody. Tradycyjne sposoby rozkładania betonu bez użycia tej maszyny są bardziej pracochłonne i narażone na dodatkowe błędy wynikające z przemęczenia lub niestarannej pracy ludzi.

Zastosowanie urządzenia pozwala na łatwiejsze wykonanie posadzki o wysokiej jakości. przy rozkładaniu betonu jest bardzo ważne, aby kontrolować opad stożka każdej dostarczonej partii betonu i eliminować

beton złej jakości.

Utwardzanie powierzchni posadzki

Jest to operacja konieczna dla większości posadzek betonowych.

Posadzka najczęściej ma najslabszą warstwę wierzchnią, a najmocniejszą dolną część. Można to wyjaśnić faktem, iż cięższe frakcje mieszanki betonowej natychmiast po rozłożeniu mają tendencję do przemieszczania się w dół natomiast woda jako lżejsza w postaci mleczka cementowego gromadzi się na powierzchni, co powoduje znaczne, trwałe osłabienie betonu w górnej warstwie, w przypadku jeżeli nie odparuje ona dostatecznie szybko.

W przypadku wymagania wysokiej odporności na ścieranie należy zastosować posypki utwardzające.

Stosuje się najczęściej od 3,5 do 9 kg posypki na 1 m² posadzki. Użycie 3,5 kg/m² daje warstwę o grubości ok. 1-2 mm. Nie zaleca się rozkładania ręcznego ponieważ daje to nierównomierną warstwę. Przy nakładaniu ręcznym za pomocą łopaty udaje się nałożyć i wetrzeć nie więcej niż 4 kg/m², co może okazać się ilością niewystarczającą.

Wynika to z technologii, ponieważ łopatami rozsypuje się posypkę na beton już częściowo związany po którym można chodzić i którego chłonność posypki jest znacznie mniejsza. Takie utwardzenie jest niedostateczne i ma słabe połączenie z płytą (posypka i beton nie wiążą jednocześnie).

Nowoczesnym sposobem jest stosowanie maszyn do precyzyjnego rozsypywania posypki i przy ich stosowaniu eliminuje się powyższe problemy. Najlepszym rozwiązaniem w tym zakresie jest stosowanie kombajnu do rozsypywania posypek, który rozsypuje posypkę na świeżo rozłożony beton. Przy zastosowaniu tego urządzenia można skutecznie nałożyć do 9 kg/m² posypki, co daje znacznie grubsza oraz wysokowytrzymałą warstwę na powierzchni.

Zastosowanie posypki wielokrotnie zwiększa odporność na ścieranie wierzchniej warstwy posadzki i jej wytrzymałość mechaniczną.

Zacieranie wylewki

Aby zatrzeć wylewkę należy górną warstwę wylewki delikatnie zwilżyć wodą. Następnie ruchami okrężnymi (pacą styropianową przy robotach ręcznych, lub gdy mamy dostęp do specjalnej szlifierki, która zamiast tarczy szlifującej ma okrągły kawałek blachy) wyrównujemy powierzchnię wylewki. Także szlifierka ruchami oscylacyjnymi wyrównuje powierzchnię na podobnej zasadzie. Zawsze musimy wykonywać ruchy okrężne, by zatrzeć wylewkę. Aby wejść na taką wylewkę, by ją zatrzeć, musimy użyć specjalnych „kapci”, które zamiast podeszwy mają blachy - dzięki temu nie zostawiamy śladów na świeżej jeszcze wylewce. Po zatartiu wylewki trzeba ją pozostawić nie użytkując jej przez kilka dni. Jeżeli nie mamy do dyspozycji „kapci” można sobie pomóc układając pod stopy płyty styropianu. Na tym etapie w przypadku powierzchni przemysłowych lub garaży można stosować wszelkiego rodzaju utwardzacze powierzchni, tworzą one gładką taflę betonu odporną na uszkodzenia mechaniczne i niejednokrotnie chemiczne.

Zacieranie posadzek wykonujemy zacieraczkami ręcznymi i samojezdnymi. Pierwszy etap to zacieranie dyskami, a w drugim zaciera się łopatkami o regulowanym kącie pochylenia.

Jest to bardzo ważna czynność wpływająca na wyboistość posadzki oraz jej estetykę i zależy w bardzo dużym stopniu od kwalifikacji pracowników.

5.4.1. Zalecenia odnośnie układania wylewki i najczęściej występujące błędy

Pękanie posadzki

Jest ono spowodowane zwykle kombinacją takich czynników jak: skurcz spowodowany wysychaniem, skurcz termiczny, klawiszowanie krawędzi płyty wynikające z różnicy wilgotności przekroju, osiadania podłoża gruntowego. Problem ten może być znacznie zredukowany gdy podejmuje się środki zapobiegawcze w odpowiednim momencie oraz zastosuje się włókna stalowe i polipropylenowe w mieszance betonowej. Nie przeprowadzenie badań gruntu, zły projekt lub niewłaściwa jakość betonu mogą mieć zasadniczy wpływ na zarysowania posadzki.

Skurcz spowodowany wysychaniem betonu może powodować niepożądane zarysowania, jeżeli nie wyeliminuje się następujących błędów:

- zbyt duży rozstaw dylatacji przeciwskurczowych-polska norma PN-62/B-10144 dopuszcza maksymalny rozstaw 6 m
- zbyt późne nacięcie dylatacji przeciwskurczowych,
- silne usztywnienie płyty na obwodzie poprzez powiązanie płyty z fundamentami i ścianami

- brak dylatacji izolacyjnych (szczelin rozszerzeniowych) wokół słupów, ścian i fundamentów
- zastosowanie mieszanki betonowej o niskiej wytrzymałości, o zbyt małej zawartości cementu lub/i zbyt dużej zawartości wody
- niedostateczna pielęgnacja lub jej brak
- usztywnienie płyty przez nierówne podłoże i zmienną grubość płyty wynikające z nierówności podłoża
- nie przerwane zbrojenie w miejscu dylatacji
- płyty ułożone bez folii polietylenowej na powierzchni o zbyt dużym współczynniku tarcia.

Zarysowania spowodowane skurczem plastycznym betonu

Spękania powstają czasami przed wykończeniem końcowym i są spowodowane silnym wiatrem, niską wilgotnością, wysoką temperaturą zewnętrzną. Wilgoć z powierzchni odparowuje szybciej niż może wypłynąć w postaci tzw. "mleczka cementowego"- tj. wody z rozpuszczonymi w niej solami wapnia, powoduje to większe kurczenie się powierzchni betonu niż betonu w głębi płyty. Beton wewnątrz płyty powstrzymuje skurcz powierzchni betonu i powstałe naprężenia wywołują siły rozciągające powodujące pękanie powierzchni. Długość pęknięć wynosi od kilku do kilkudziesięciu cm. Tworzenie zarysowań rozpoczyna się na powierzchni i biegnie w głąb płyty na pewną głębokość, rysa się zwęża wraz z głębokością.

Głębsze pęknięcia mogą nawet przeciąć płytę.

Można temu zapobiegać w następujący sposób:

- nawilżać wodą i prawidłowo pielęgnować podłoże przy użyciu odpowiedniego preparatu
- ustawić parawany przeciwwiatrowe lub przesłonić otwory drzwiowe
- ustawić osłony przeciwsłoneczne lub położyć wilgotne maty jutowe w miejscach nasłonecznionych
- podczas przerw między układaniem i wykańczaniem przykrywać posadzkę folią polietylenową
- pielęgnację rozpocząć tak szybko jak jest to możliwe.

Zarysowania spowodowane są czasami też drugorzędny skurczem powierzchni i powstaje tak zwana drobna siatka spękań. Są one drobne i lekko widoczne.

Kształt pęknięć przypomina siatkę, która jest lepiej widoczna, gdy zmoczy się powierzchnię posadzki. Chociaż w porach tych pęknięć mogą się gromadzić zanieczyszczenia, to nie jest objaw destrukcji konstrukcyjnej i niekoniecznie wskazuje na dalsze pogarszanie się struktury płyty w jej wnętrzu. Mała wilgotność względna powietrza i jego wysoka temperatura, gorące promienie słoneczne lub wysuszający wiatr mogą spowodować bardzo szybkie wysychanie powierzchni co powoduje powstanie drobnej siateczki spękań. Aby tego uniknąć należy natychmiast rozpocząć pielęgnację po zakończeniu operacji wykończeniowych stosując mokre techniki pielęgnacyjne. Należy też unikać naprzemiennego nawilżania i suszenia betonu we wczesnym okresie, nie należy zacierać zbyt mokrej powierzchni, unikać rozpylania suchego cementu na powierzchni w celu przyspieszenia wysychania przed wykończeniem oraz zraszania wodą powierzchni płyty podczas operacji wykończeniowych.

Zarysowania mogą też wynikać z innych przyczyn niż skurcz.

Takimi przyczynami są też:

- nierównomierne podparcie płyty wynikające z niewłaściwego podłoża, podsypki, nieodpowiedniego drenażu lub jego braku
- występowanie w podłożu gruntowym ilów o właściwościach ekspansywnych, siarczanów lub wody gruntowej
- niewłaściwe dylatowanie i izolowanie
- przekroczenie nośności płyty, szczególnie w pierwszych dniach po jej ułożeniu, zbyt wczesne rozpoczęcie eksploatacji posadzki
- ruchy podłoża spowodowane przez sąsiednie budowy
- niewłaściwe zaprojektowanie powodujące nieodpowiedni dobór grubości płyty do danych warunków użytkowych.

Niska wytrzymałość na zużycie i związane z tym pylenie posadzki

Jest ona spowodowana niską wytrzymałością na ścisnienie i ścieranie betonu szczególnie na powierzchni.

Wynika ona z:

- dużej ilości wody zarobowej
- użycia betonu o zbyt dużym stosunku wodno-cementowym

- nadmierny opad betonu, który wzмага wydzielanie mleczka cementowego i powoduje, że na powierzchni betonu pojawiają się drobne frakcje, a cięższe frakcje kruszywa zagłębiają się w mieszankę
- przedwczesne zacieranie i wygładzanie, które powoduje wtarcie mleczka cementowego w powierzchnię, niedopuszczalne użycie suchego cementu jako pochłaniacza wilgoci
- używanie wody przez osoby wykonujące operacje zacierania
- niewystarczająca pielęgnacja
- zmniejszenie wytrzymałości powierzchni poprzez zamrożenie we wczesnym etapie dojrzewania betonu, co zdarza się czasami w miesiącach zimowych
- wprowadzenie na posadzkę ruchu wywołującego ścieranie przed osiągnięciem przez beton odpowiedniej wytrzymałości
- nieodpowiednie techniki zacierania i niewłaściwy czas ich wykonywania

Wczesne wypełnienie zagłębień może zminimalizować dalsze problemy w przypadku posadzki obciążonej intensywnym ruchem.

Pęcherze

Pojawienie się pęcherzy na powierzchni płyty betonowej podczas zacierania jest bardzo kłopotliwe gdy beton stwardnieje. Te pęcherze mają średnicę od 6 do 100 mm i wysokość około 3 mm. Są one spowodowane pęcherzykami wody lub powietrza uwięzionymi pod nieprzepuszczalną powierzchnią.

Powstanie pęcherzy występuje wtedy gdy góra powierzchni wiąże szybciej niż beton leżący poniżej i jest ono spowodowane:

- nadmierną ilością drobnych frakcji kruszywa, łatwo uszczelniających powierzchnię posadzki podczas zacierania, w celu zminimalizowania tego zjawiska należy zredukować ilość piasku do 60-120 kg na m³ mieszanki betonowej
- niedostatecznym wibrowaniem,
- zbyt wczesnym rozpoczęciem zacierania łopatkami, które wymuszają ruch powietrza w kierunku powierzchni,
- stosowaniem betonu o nadmiernym opadzie i/lub zawartości powietrza,
- nie zastosowaniem właściwych technik zacierania i właściwych odstępów czasowych między nimi.

Tworzenie pęcherzy jest wskaźnikiem tego, że kąt pochylenia łopatek zacieraczki jest zbyt duży w danym momencie. Nachylenie łopatek powinno być zmniejszone, a powierzchnię z pęcherzami należy wygładzać ponownie listwami aby wyeliminować stwardnienie pęcherzy.

Odpryskiwanie betonu

W przeciwieństwie do łączenia i powstawania pęcherzy, odpryskiwanie jest głębszym uszkodzeniem powierzchni, sięgającym często do górnej powierzchni siatek zbrojenia. Odpryski mogą mieć średnicę 150mm lub większą i głębokość od 25 mm. Są one spowodowane naprężeniami lub pęcznieniem w betonie, obciążeniem udarowym lub mocno zmiennymi warunkami pogodowymi.

Odpryski dylatacyjne są często spowodowane przez niewłaściwie wykonane dylatacje. Odpryski mogą być spowodowane przez korodujące zbrojenie, ponieważ produkty korozji (rdza) zajmują większą objętość niż stal i powstałe naprężenie rozsadza beton.

Deformacja obwodu płyty- tzw. klawiszowanie płyty

Jest to unoszenie się narożników i krawędzi spowodowane różnicami wilgotności lub temperatury pomiędzy górną i dolną powierzchnią płyty.

Górna część płyty wysycha, chłodzi się i kurczy bardziej niż wilgotniejsza, cieplejsza powierzchnia dolna. Płyty mogą stać się wklęsłe na środku. Jest to łatwo zauważalne po wykończeniu i odczekaniu kilku lub kilkunastu tygodni, gdy efekty skurczu betonu są bardziej widoczne.

Istnieje kilka sposobów zredukowania deformacji obwodu płyty:

- wyrównanie zawartości wilgoci i temperatury pomiędzy górną i dolną powierzchnią płyty
- zastosowanie mieszanki betonowej o małym skurczu, o dużej zawartości maksymalnej wielkości kruszywa i grubego piasku
- ułożenie dużej ilości zbrojenia w odl. ok. 5cm od powierzchni. Jeden procent zbrojenia powinien być ułożony prostopadłe do krawędzi płyty

- zastosowanie dybli stalowych w osłonie plastikowej do wzajemnego utwierdzenia krawędzi sąsiednich płyt
- należy pamiętać, że nie wszystkie stosowane domieszki ograniczające zawartość wody w betonie ograniczają skurcz spowodowany wysychaniem, dlatego też jest konieczna konsultacja z przedstawicielem producenta domieszek w tej sprawie

Błędy dylatacji

Niestety bardzo dużo posadzek ma błędy związane z dylatacjami.

Błędy dylatacji powstają często z nieuwzględnienia skurczu chemicznego, fizycznego i termicznego płyt betonowych w czasie projektowania i wykonywania posadzek spowodowanego niezrozumieniem tych zjawisk.

Skurcz chemiczno-fizyczny powstaje w wyniku wiązania wody z cementem w procesie hydratacji i odparowania jej nadmiaru.

Skurcz chemiczny wynika z chemicznego procesu hydratacji cementu. Występuje on podczas wiązania betonu jest nieodwracalny.

Skurcz fizyczny wynikający z wyparowania nadmiaru wody jest częściowo odwracalny i może ulec redukcji przy ponownym nawilżeniu betonu.

Nadmiar wody wynika z potrzeby uzyskania odpowiedniej urabialności mieszanki betonowej. Dla procesu hydratacji jest potrzebne ok. 25% wody w stosunku do masy cementu, co odpowiada wskaźnikowi $w/c = 0,25$. W praktyce ten wskaźnik jest prawie dwukrotnie większy i aby go obniżyć stosuje się plastyfikatory.

Skurcz chemiczno-fizyczny narasta z czasem do wartości :

- po miesiącu - 50% wartości maksymalnej
- po 3 miesiącach - 70% wartości maksymalnej
- po 1 roku - 90% wartości maksymalnej
- po 3 latach – 100 % wartości maksymalnej.

Całkowita wartość skurczu chemiczno-fizycznego dla pola 6m x 6m, tj. o maksymalnym rozmiarze jaki dopuszcza Polska Norma wykonanego z betonu wynosi ok. 1,2- 1,4 mm (zależy to też od kruszywa). Skurcz termiczny wynika ze zmian temperatury płyty.

Dla wyżej wymienionego pola przy różnicy temperatur 20°C wartość skurczu powinna wynieść ok. 1,2 mm. Z powyższych informacji wynika, że im później wypełnimy szczeliny skurczowe tym mniejsze są siły odrywania masy dylatacyjnej od ścianki szczeliny.

Wypełnienie dylatacji

Nie wszystkie posadzki wymagają aby ich szczeliny były wypełnione odpowiednim materiałem. Jednak w większości posadzek już w projekcie należy przewidzieć jaki materiał będzie użyty do wypełnienia posadzek.

- Stosuje się różne materiały, w zależności od przeznaczenia posadzki i należy uwzględnić: obciążenia i sposób ich przeniesienia na posadzki uwzględniając ochronę krawędzi dylatacji przed uszkodzeniami
- zmiany temperatury płyty w czasie jej użytkowania
- obciążenia chemiczne i wpływy atmosferyczne.

Dostępne są materiały elastyczne jak tiokole, żywice poliuretanowe, materiały półsztywne i sztywne z żywic epoksydowych lub poliuretanowych oraz kity silikonowe.

Różnią się one między sobą właściwościami w zależności od producenta. Właściwości materiału powinny spełniać założone wymagania posadzki. Oferuje się również całą gamę elastycznych sznurów i wkładek, które czasowo lub na stałe są montowane w szczelinach dylatacyjnych.

Ich właściwy dobór do danej posadzki powinien być przedmiotem troski zarówno projektanta jak i wykonawcy posadzki.

Są również wyspecjalizowane firmy układające materiały dylatacyjne, co wynika z faktu, iż często układa się je po kilku tygodniach, a najlepiej po kilku miesiącach od wykonania posadzki.

Często pośpiech, złe warunki atmosferyczne, przemęczenie ludzi, nie przestrzeganie technologii zarówno w zakresie wykonywania posadzki jak i w czasie układania masy dylatacyjnej powodują szereg kosztownych błędów. W ich wyniku posadzki są popękane w pobliżu szczelin dylatacyjnych, przy krawędziach następuje wykruszenie betonu, masa dylatacyjna odrywa się od ścian szczeliny dylatacyjnej i nie spełnia swojej roli. Są następujące przyczyny powstawania powyższych błędów:

- zbyt późne nacięcie piłą szczeliny dylatacyjnej w momencie gdy zaczęły powstawać już rysy i spękania skurczowe betonu w innych miejscach poza dylatacjami
- złe rozmieszczenie szczelin dylatacyjnych, rozłożenie zbrojenia siatkami w miejscach dylatacji skurczowych lub konstrukcyjnych
- zła jakość wierzchniej warstwy betonu i przez to osłabienie krawędzi szczelin spowodowana opisanym wcześniej nieprzestrzeganiem technologii lub brakiem należytej staranności
- dobór niewłaściwego rozwiązania dylatacji i/lub materiału do wymagań posadzki podyktowane "fałszywymi oszczędnościami" generalnego wykonawcy lub inwestora
- zbyt wczesne układanie materiału na beton nie w pełni związany
- zbyt niskie temperatury przy aplikacji materiału do dylatacji
- niedostateczny lub brak nadzoru przy układaniu i związane z tym nieprzestrzeganie norm zużycia i technologii układania
- akceptowanie przez wykonawców posadzek "oszczędnych" materiałów lub zbyt krótkich terminów
- stosowanie sztywnych materiałów dylatacyjnych zbyt wcześnie, to jest przed upływem 1 roku
- zbyt wczesne rozpoczynanie eksploatacji posadzki, efektem czego jest wykruszenie krawędzi dylatacji.

5.4.2. Wykonanie betonu polerowanego

Technika polega na odpowiednim zeszlifowaniu nieszlachetnych warstw i kilkietapowego polerowania. Gotowa powierzchnia posiadają wysoką wytrzymałość, odporność na ścieranie, a także wysokie właściwości dekoracyjne.

Proces przygotowania:

- wylicowanie posadzki – zdjęcie mleczka cementowego
- szlifowanie do uzyskania pełnej gładkości i połysku
- polerowanie i końcowa impregnacja

Beton szlifowany można wykonać zarówno na posadzkach istniejących jak i nowo wylewanych. Prace prowadzone są w systemie bezpyłowym. Po posadzce w trakcie procesu wykonywania usługi można chodzić, także nie jest konieczne całkowite zamykanie obiektu na czas wykonywania jak to jest przy żywicach. Do przygotowania betonu szlifowanego potrzebne są duże szlifierki posadzkarskie oraz silne odkurzacze odsysające pył.

Po uzyskaniu odpowiedniego stopnia wyszlifowania betonu należy nanieść na posadzkę powłokę hydrofobową na bazie silikonów.

5.4.2.1. Szczegóły aplikacji środka hydrofobowego

Jakość podłoża

Podłoże musi być czyste i odpyłone, wolne od zaolejeń, wykwitów i starych powłok.

Rysy o rozwarości powyżej 200 µm muszą zostać naprawione przed aplikacją warstwy hydrofobowej.

Przygotowanie podłoża

Najlepsze efekty daje mycie szczotką z odpowiednim detergentem albo lekkie przepiaskowanie powierzchni lub czyszczenie za pomocą pary.

Optimalny efekt hydrofobizacji uzyskuje się na suchym i bardzo chłonnym podłożu, zabezpieczana powierzchnia musi być sucha, bez widocznych plam wilgoci.

Przy zabezpieczaniu betonu fasadowego zalecane jest, aby na polu próbnym sprawdzić czy wilgotność przy powierzchni i na głębokości 1 cm jest poniżej 5%.

Nanosić za pomocą natrysku niskociśnieniowego, pędzla lub wałka, od góry do dołu zabezpieczanej

powierzchni w takiej ilości, aby materiał nie spływał.

Kolejną warstwę nanosić metodą „mokre na mokre”.

Czyszczenie narzędzi Narzędzia należy od razu po użyciu umyć wodą. Utwardzony materiał można usunąć jedynie mechanicznie.

5.5. Posadzka żywiczna antypoślizgowa

Podłoże musi mieć odpowiednią wytrzymałość na ściskanie (minimum 25 MPa).

Próba „pull off” nie powinna dać wyniku poniżej 1,5 MPa. Powierzchnia musi być równa, lekko szorstka, mocna i sucha, oczyszczona z niezwiązanych cząstek, plam olejów, farb.

W razie wątpliwości należy wykonać pole próbne.

Przygotowanie podłoża Fragmenty podłoża o niewystarczającej wytrzymałości, mleczko cementowe oraz fragmenty zanieczyszczone olejami muszą być usunięte mechanicznie, np. przez śrutowanie lub frezowanie. Należy uzyskać powierzchnię o otwartej teksturze.

Słaby beton musi zostać usunięty, a usterki podłoża takie jak ubytki i nieciągłości muszą być w pełni widoczne.

Większe nierówności podłoża muszą zostać zeszlifowane lub naprawione.

W celu uzyskania równej powierzchni podłoże musi być wyrównane i zagruntowane.

Przed aplikacją materiału podłoże musi mieć otwarte pory.

Bezpośrednio przed aplikacją materiału podłoże należy odpylić i odkurzyć.

Aplikacja

Do mieszania żywicy należy używać wolnoobrotowego mieszadła elektrycznego (300÷400 obrotów na minutę) lub innego odpowiedniego sprzętu.

Przed aplikacją należy sprawdzić wilgotność podłoża, wilgotność względną otoczenia i punkt rosy. W przypadku wilgotności podłoża > 4% należy stosować odpowiednie preparaty jako czasową barierę przeciwwilgociową.

Warstwa gruntuja

Prawidłowo wymieszany materiał należy rozprowadzić na podłożu betonowym w jednej lub dwóch warstwach przy użyciu gumowej rakli i następnie wałka, aż do uzyskania stanu pełnego nasycenia.

Warstwa zasadnicza

Żywicę należy równomiernie rozłożyć na podłożu za pomocą stalowej pacy lub wałkiem do żywic, pozostawiając na jego powierzchni jednolitą warstwę wypełniającą pory oraz niwelującą drobne nierówności.

Mycie / utrzymanie

W celu utrzymania estetycznego wyglądu posadzki, należy usuwać wszelkie wycieki, zachłapania itp. natychmiast po ich powstaniu. Posadzka musi być regularnie myta za pomocą szczotki rotacyjnej, myjki mechanicznej, wysokociśnieniowej, odkurzacza itp. Należy używać odpowiednich detergentów.

5.6. Posadzki z płytek klinkierowych

5.6.1. Podłoża pod wykładziny

Podłoża pod wykładziny 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.

Minimalna grubości podkładów z zaprawy cementowej powinny wynosić:

- podkłady związane z podłożem – 25 mm
- podkłady na izolacji przeciwwilgociowej – 35 mm
- 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 wykładzin i odpylona. Niedopuszczalne są zabrudzenia bitumami, farbami i środkami antyadhezyjnymi.

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

W podkładzie należy wykonać, zgodnie z projektem, spadki i szczeliny dylatacji konstrukcyjnej i przeciwskurczowej. Na zewnątrz budynku powierzchnia dylatowanych pól nie powinna przekraczać 10 m², a maksymalna długość boku nie większa niż 3,5 m.

Wewnątrz budynku pola dylatacyjne powinny mieć wymiary nie większe niż 5x6 m. Dylatacje powinny być wykonane w miejscach dylatacji budynku, wokół fundamentów pod maszyny, słupów konstrukcyjnych oraz w styku różnych rodzajów wykładzin. Szczegółowe informacje o układzie warstw podłogowych, wielkości i kierunkach spadków, miejsc wykonania dylatacji, osadzenia wpustów i innych elementów powinny być podane w dokumentacji projektowej.

Szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione materiałem wskazanym w projekcie.

5.6.2. Wykonanie posadzek ceramicznych – wymagania ogólne

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót wykładzinowych 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 staranne rozplanowanie wymaga wykładzina 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 wykładzinie.

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 wielkości zębów i konsystencja kompozycji klejącej sprawia, 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 1m² 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 wynosić 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 danej 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 być pod całą powierzchnią płytki. Można to osiągnąć nakładając dodatkowo cienką warstwę kleju na spodnią powierzchnię 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 podłożu wykonuje się cokoły. Szczegóły cokołu powinna określać dokumentacja projektowa. 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 ułożenia 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 wodą mokrym pędzlem.

Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania odpowiednią do rodzaju płytek (zaprawą fugową) po powierzchni wykładziny pacą gumową. Zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzenie między płytkami ruchami prostopadle i ukośnie 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 wykładziny i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne po stwardnieniu spoiny mogą być powleczone specjalnymi preparatami impregnującymi. Impregnowane mogą być także płytki.

5.6.3. Układania płytek klinkierowych

Grunt

Przygotowanie podłoża

Podłoża muszą być suche, nośne, pozbawione pęknięć, nie odkształcające się oraz pozbawione materiałów zmniejszających przyczepność (tj. kurz, olej, воск, środki antyadhezyjne, wykwity, pozostałości lakierów i farb). Istniejące rysy w jastrychu wypełnić żywicą.

Jastrychy anhydrytowe muszą wykazywać wilgotność $\leq 0,5$ % wag. (ogrzewane $\leq 0,3$ % wag.) oraz być odpowiednio zeszlifowane, oczyszczone i zagruntowane. Jastrychy z lanego asfaltu muszą być piaskowane. Tradycyjne jastrychy cementowe muszą być sezonowane 28 dni i być suche ($\leq 2,0$ % wag.). Podgrzewane jastrychy przed rozpoczęciem układania muszą zostać odpowiednio wygrzane i wystudzone (protokół grzewczy), ewentualnie wygrzane aż będą gotowe do pokrycia. Tynki gipsowe muszą być suche, jednowarstwowe, nie powinny być filcowane i wygładzane. Cienkie warstwy szpachli należy usunąć.

Obowiązują branżowe normy, wytyczne i zalecenia oraz ogólnie uznane zasady techniki budowlanej.

Sposób użycia

Preparat przed użyciem wymieszać lub wstrząsnąć i nanieść na przygotowane podłoże przy pomocy pędzla, wałka lub ławkowca.

Nałożyć tylko taką ilość materiału, aby na powierzchni nie tworzyły się kałuże lub powłoka.

W przypadku wyjątkowo chłonnego podłoża lub przy kilkakrotnym nakładaniu grunt można rozcieńczyć wodą, w proporcji 1 : 1.

Przy podłożach gipsowych i anhydrytowych stosować w formie nie rozcieńczonej.

Zaprawa klejowa cementowa elastyczna

Zalecane podłoża

Beton i beton lekki, sezonowany co najmniej 3 miesiące; jastrychy cementowe, anhydrytowe, z lanego asfaltu (w pomieszczeniach), suche; podłogi ogrzewane (jastrychy cementowe, anhydrytowe); istniejące, trwałe okładziny ceramiczne, z lastrico, kamienia naturalnego lub płyt betonowych; płyty gipsowe budowlane, gipsowo-kartonowe, gipsowo-włóknowe; mur o pełnych spoinach (nie stosować do muru mieszanego); tynk cementowy, cementowo-wapienny; płyty z twardej pianki.

Przygotowanie podłoża

Podłoża muszą być czyste, trwałe, nośne, odporne na odkształcenia oraz pozbawione substancji zmniejszających przyczepność. Pęknięcia, występujące w jastrychu, należy zszyć żywicą.

Znaczne nierówności wyrównać.

Jastrychy cementowe muszą być sezonowane min. 28 dni i być suche. Jastrychy anhydrytowe muszą wykazywać wilgotność $\leq 0,5$ % wag. oraz być odpowiednio zeszlifowane, oczyszczone i zagruntowane. Jastrychy z lanego asfaltu muszą być piaskowane.

Ogrzewane jastrychy cementowe i anhydrytowe przed rozpoczęciem układania muszą zostać odpowiednio wygrzane i uzyskać wynik pomiaru wilgotności dla jastrychów cementowych $\leq 2,0\%$ wag., dla jastrychów anhydrytowych $\leq 0,3\%$ wag.

Obowiązują branżowe normy, wytyczne i zalecenia oraz ogólnie uznane zasady techniki budowlanej.

Sposób użycia

Do czystego naczynia wlać wodę, dodać 25 kg (1 worek) zaprawy i wymieszać mechanicznie aż do uzyskania jednolitej, pozbawionej grudek, masy. Po upływie czasu dojrzewania, po 3-5 minutach, ponownie dokładnie wymieszać.

Przy pomocy gładkiej części kielni zębatej, silnie dociskając nanieść cienką warstwę kontaktową, następnie odpowiednią kielnią do zapraw średniowarstwowych wykonać warstwę grzebieniową. Na czystą, pozbawioną kurzu i materiałów zmniejszających przyczepność, całkowitą spodnią powierzchnię płytki nanieść cienką warstwę zaprawy. Płytkę docisnąć do przygotowanej warstwy grzebieniowej, przesunąć i ustawić w ostatecznym położeniu.

Nałożyć tylko taką ilość zaprawy, na której będzie można ułożyć płytki w ciągu czasu otwartego schnięcia.

Siatkę spoin oczyścić przed ostatecznym związaniem zaprawy i zmyć okładzinę.

Zaprawa do fugowania

Szczeliny fugowe przed stwardnieniem zaprawy klejowej należy dokładnie oczyścić. Do spoinowania przystąpić po związaniu zaprawy klejowej.

Do czystego naczynia wlać wodę dodać 25 kg zaprawy i wymieszać mechanicznie przy pomocy mieszadła aż do uzyskania jednolitej, pozbawionej grudek, masy. Dla szybkiego uzyskania homogenicznego materiału, najpierw konsystencja powinna być nieco gęstsza (dodać mniej wody), następnie dodać pozostałą część wody do zalecanej ilości. Po upływie czasu dojrzewania, po 3-5 minutach, ponownie dokładnie wymieszać.

Zaprawę fugową wprowadzić do oczyszczonych szczelin przy pomocy pacy do fugowania lekko naciskając, tak aby dokładnie wypełnić cały ich przekrój. W przypadku chłonnej okładziny krawędzie płytek zwilżyć wodą. Wypełnionej szczeliny nie obsypywać suchą zaprawą fugową.

Po odpowiednim czasie (fuga tężeje w szczelinie spoinowej) zafugowaną okładzinę z płytek lub płyt zmyć do czysta, po przekątnej do siatki spoin, nie wymywając ich powierzchni. Zaspoinowana powierzchnia staje się dzięki temu wygładzona i zagęszczona. Podczas procesu utwardzania spoinę ewentualnie zwilżyć czystą wodą.

Wskazówka:

W przypadku materiałów okładzinowych ceramicznych i z kamienia naturalnego z profilowaną, szorstką, z otwartymi porami lub nieszkliwioną powierzchnią oraz w przypadku polerowanych gresów, zalecane jest zwilżenie okładziny i przeprowadzenie próbnego fugowania dla sprawdzenia możliwości zmycia pozostałości cementu i pigmentów. Przy zmywaniu wodę często wymieniać.

Świeżo wypełnione spoiny należy chronić przed szkodliwym dla procesu utwardzania wpływem wysokiej temperatury, wiatru, deszczu lub mrozu.

Przebieg wiązania i kolorystyka twardniejącej zaprawy w istotny sposób uzależnione są od równomiernego nawilżenia wodą w procesie wiązania. Szczególnie mocno chłonne elementy budowlane, jak i tradycyjne zaprawy grubowarstwowe, zastosowane pod ceramiczne i z kamienia naturalnego materiały okładzinowe, mogą prowadzić do zmiany odcienia zaprawy fugowej, który jednak może się wyrównać w ciągu trwania procesu wiązania.

Dla zapewnienia równomiernej barwy, zwłaszcza w przypadku silnych pigmentów i ciemnych kolorów zapraw fugowych, należy dokładnie przestrzegać podanej ilości wody, materiał dokładnie wymieszać, a także przestrzegać czasu dojrzewania. Przy zmywaniu należy stosować możliwie najmniejszą ilość wody, wodę często wymieniać i nie pozostawiać jej na powierzchni fugi.

Nie płukane, zanieczyszczone piaski z zapraw grubowarstwowych lub farbujące substancje z przylegających materiałów budowlanych mogą powodować powstawanie plam.

Preparaty kwasowe, w zależności od stopnia stężenia, mogą prowadzić do uszkodzenia i zniszczenia cementowej zaprawy fugowej.

Z tego powodu, stosując kwasowe środki czyszczące należy dokładnie przestrzegać instrukcji stosowania producenta. Przed zastosowaniem takiego preparatu czyszczącego, powierzchnię dokładnie zwilżyć wodą i po oczyszczeniu natychmiast zmyć odpowiednią ilością wody.

Fuga cementowa

Podbudowa powinna być zaprojektowana odpowiednio do oczekiwanych obciążeń. Funkcjonalność i trwałość okładziny, w przypadku występowania lekkich i średnich obciążeń, jest możliwa do osiągnięcia tylko w połączeniu ze związaną (sztywną) warstwą podbudowy. Zalecane jest układanie kostki brukowej na zaprawie półsuchej. Osiadanie bruku z powodu niedostatecznej nośności podłoża może prowadzić do pękania i wyłamywania się fugi.

Zaprawę, na której układana jest kostka brukowa, pozostawić do związania. Szczeliny fugowe, przed związaniem zaprawy, dokładnie oczyścić.

Przed ubijaniem przy pomocy ubijaka, należy wypełnić spoinę suchą zaprawą cementową (ok. 1/3 wysokości spoiny) lub grubym grysem (ok. 1/4 wysokości spoiny), aby uniknąć przesuwania się kamieni. Minimalna głębokość spoiny dla powierzchni nieobciążonych ruchem kołowym wynosi 25 mm, dla powierzchni obciążonych – 40 mm.

Fugowaną powierzchnię należy zwilżyć w taki sposób, aby bezpośrednio przed spoinowaniem była całkowicie nasączona.

Nie należy dopuścić do zalegania wody w szczelinach spoinowych. Alternatywnie zalecamy zabezpieczenie spoinowanej powierzchni przy pomocy środka ułatwiającego zmywanie fug do kostki brukowej.

Sposób użycia

Do czystego pojemnika wlać wodę, następnie dodać zaprawę fugową i wymieszać mechanicznie przy pomocy mieszadła śrubowego, aż do uzyskania jednorodnej, pozbawionej grudek, masy.

Po upływie czasu dojrzewania jeszcze raz dokładnie wymieszać. Fugę cementową wbudować, przy pomocy rakli gumowej lub pacy do fugowania, w otwarte szczeliny spoinowe pod lekkim naciskiem, tak aby przekrój spoiny został dokładnie wypełniony. Świeżo zafugowanej powierzchni nie obsypywać suchą zaprawą fugową.

Należy ułożyć cegłę z wyrównanymi spoinami (ciągłymi w kierunku poziomym i pionowym, spoina gr. 20 mm.

Po wstępnym związaniu zaprawy okładzinę zmyć do czysta po przekątnej do siatki spoin, bez wymywania ich powierzchni. Wodę do zmywania często zmieniać. Ewentualnie zabrudzenia po fugowaniu zmyć odpowiednim preparatem.

W przypadku materiałów okładzinowych o szorstkich powierzchniach i przy kamieniu naturalnym zalecane jest przeprowadzenie próbnego fugowania dla stwierdzenia możliwości usunięcia pozostałości cementu czy pigmentów.

Świeżo zafugowaną powierzchnię należy chronić przed wpływem czynników, działających niekorzystnie na proces utwardzania, jak wysoka temperatura, wiatr, deszcz czy mróz.

Obróbka szczególnie chłonnych materiałów budowlanych może prowadzić do zmiany odcienia koloru fugi, który jednak podczas procesu wiązania może się wyrównać.

Dla zapewnienia równomiernego odcienia fugi, szczególnie przy ciemnych kolorach, niezbędne jest przestrzeganie podanej ilości wody zarobowej, dokładne wymieszanie zaprawy oraz przestrzeganie czasu dojrzewania.

W procesie czyszczenia stosować możliwie równomierny strumień wody.

Zanieczyszczone, farbujące domieszki piasków z tradycyjnych zapraw grubowarstwowych lub farbujące substancje z wbudowanych materiałów budowlanych mogą prowadzić do powstawania plam.

Dylatacje - sznur dylatacyjny i fuga

Przed wypełnieniem szczeliny spoinowe muszą być czyste, suche i nośne oraz pozbawione kurzu i substancji zmniejszających przyczepność. Oleje i zatłuszczenia z podłoży gładkich, o zamkniętych porach, należy całkowicie usunąć przy pomocy dostępnych w handlu rozpuszczalników jak np. aceton lub spirytus. W razie potrzeby użyć podkładu.

Szczelinę spoinową wypełnić do właściwej głębokości fugi materiałem wypełniającym np. sznurem dylatacyjnym.

Fugę nanieść w ciągu 5 godzin po odparowaniu podkładu np. przy pomocy pistoletu do silikonów. Przed utworzeniem się warstwy naskórkowej powierzchnię spoiny wygładzić szpachlą lub kształtką do wygładzania, zwilżoną preparatem do fug silikonowych.

Spoiny, aż do uzyskania pełnego sieciowania/ utwardzenia ich powierzchni, należy chronić we właściwy sposób przed mechanicznymi uszkodzeniami i zabrudzeniem. Przy stosowaniu silikonu w obszarach zewnętrznych do zabrudzeń może dojść również pośrednio.

Preparat do impregnacji

Przed rozpoczęciem pracy wykonać próbę w miejscu niewidocznym. Zabezpieczane podłoża muszą być czyste i dobrze wysuszone. Przed nałożeniem preparatu usunąć resztki cementu, silikonu, wosku itp. Temperatura obrabianej powierzchni powinna wynieść między 5°C a 25°C, ogrzewanie podłogowe ewentualnie ograniczyć.

Nie stosować przy silnym promieniowaniu słonecznym. Impregnat nanieść przy pomocy czystej, nie strzępiącej się szmatki, pędzla lub mopa do zmywania i pozostawić do wsiąknięcia.

Unikać pozostawiania nadmiaru preparatu na powierzchni. Płynny środek impregnujący musi wsiąknąć w obrabianą powierzchnię, nie powinien na niej wyschnąć. Ewentualnie nadmiar impregnatu całkowicie usunąć czystą szmatką. Nie dopuścić do wyschnięcia preparatu na powierzchni zewnętrznej (nie uda się usunąć). Impregnat przeciw plamom może być stosowany tylko na chłonne i całkowicie wysuszone podłoża. Szkło, ceramika, wrażliwe na działanie rozpuszczalników powierzchnie (wyroby lakierowane, drewno itp.) muszą być chronione przed jego oddziaływaniem. Powierzchni i okładzin przez 2-3 dni nie traktować na mokro. Skuteczność ich ochrony przed olejami i wodą wytwarza się w ciągu 24-48 godzin.

Utrzymuje się do 5 lat, jednak w zależności od stopnia zabrudzenia i sposobu czyszczenia zaleca się około 1 raz w roku powtórzenie procesu impregnacji, aby działanie zabezpieczające przed oddziaływaniem wody i olejów było w pełni zachowane. Po czyszczeniu kapitalnym, z użyciem silnie odtłuszczających i zawierających rozpuszczalniki preparatów, należy na nowo zaimpregnować powierzchnię.

5.7. Montaż wykładziny dywanowej

Do wykonywania posadzek z wykładzin dywanowych można przystąpić po całkowitym ukończeniu robót budowlanych stanu surowego i robót wykończeniowych i instalacyjnych łącznie z przeprowadzeniem prób ciśnieniowych.

Przygotowanie podłoża

- Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu oraz zagruntowane.
- Temperatura powietrza przy wykonywaniu posadzek nie powinna być niższa niż 15°C i powinna być zapewniona co najmniej na kilka dni przed wykonywaniem robót, w trakcie ich wykonywania oraz w okresie wysychania kleju.
- Wykładziny i kleje należy dostarczyć do pomieszczeń, w których będą układane co najmniej na 24 godziny przed układaniem.
- Wykładzina arkuszowa powinna być na 24 godziny przed przyklejeniem rozwinięta z rulonu, pocięta na arkusze odpowiednie do wymiarów pomieszczenia i luźno ułożona na podkładzie tak, aby arkusze tworzyły zakłady szerokości 2-3 cm.
- Płytki i arkusze należy przyklejać przy użyciu klejów zalecanych przez producenta określonej wykładziny oraz w obowiązujących instrukcjach technologicznych.
- Płytki i arkusze należy przyklejać całą powierzchnią do podłoża.
- Nie dopuszcza się występowania na powierzchni posadzki miejsc nie przyklejonych w postaci fałd, pęcherzy, odstających brzegów płytek lub arkuszy.
- Arkusze lub płytki należy ułożyć szczelnie, dopuszczalna szerokość spoin nie powinna być większa niż 0,5 mm między arkuszami, 0,8 mm między płytkami.
- Spoiny między arkuszami lub pasami płytek powinny tworzyć linię prostą, w pasach płytek dopuszcza się mijankowy układ spoin.
- Odchylenie spoiny od linii prostej powinno wynosić nie więcej niż 1 mm/m i 5 mm na całej długości spoiny w pomieszczeniu.
- Posadzki z wykładzin należy przy ścianach wykończyć listwami z pasem wykładziny dywanowej. Listwy powinny być przyklejone na całej długości do podłoża i dokładnie dopasowane w narożach wklęsłych i wypukłych.

5.7.1. Wytyczne układania wykładziny w płytkach

Aklimatyzacja

Dla aklimatyzacji rozpakowane płytki należy rozłożyć na równej powierzchni, co najmniej na 24 godziny przed rozpoczęciem montażu, w pomieszczeniu o temperaturze min. 16°C.

Warunki ogólne

Przestrzeń, w której układana będzie wykładzina oraz wszystkie materiały używane do montażu muszą mieć temperaturę pomiędzy 15°C a 35°C na 48 do 72 godzin przed rozpoczęciem instalacji. Temperatura winna być stabilna podczas całej instalacji. Wilgotność względna pomieszczenia to 45% ± 10%.

Przygotowanie podłoża

Podłoże musi być twarde, aby zabezpieczyć wykładzinę przed zapadaniem się. Wymagane jest podłoże równe, gładkie, czyste, suche, wolne od kurzu, stabilne oraz wykonane według odpowiednich standardów i norm budowlanych. Powierzchnia podkładu sprawdzana trzymetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 5mm.

Budynek, w którym układana będzie wykładzina musi posiadać skuteczną izolację przeciwwilgociową. Przed rozpoczęciem instalacji należy sprawdzić gładkość podłoża.

Podłoża betonowe

Przygotowanie podłoża – jak w warunkach ogólnych.

Podłoże betonowe musi być suche, szczelne i niepopękane. Przed rozpoczęciem układania wykładziny należy za pomocą higrometru dokonać pomiaru wilgotności podłoża. Wilgotność względna podłoża nie powinna przekraczać 75%.

Podłoża winylowe / Terakota / Marmur itp.

Przygotowanie podłoża – jak w warunkach ogólnych.

Nierówności należy zniwelować za pomocą mas wyrównujących (rys. 1).

Należy usunąć chemiczne zanieczyszczenia podłoża.

Spód wykładziny nie może stykać się bezpośrednio z materiałami wytwarzanymi na bazie bitumów (izolacje bitumiczne, kleje, etc.)

Podłoża drewniane i drewnopochodne

Przygotowanie podłoża – jak w warunkach ogólnych.

Nierówne podłoża drewniane dla wyrównania powierzchni przed instalacją mogą wymagać pokrycia warstwą sklejki o grubości min. 10 mm. Należy zwrócić uwagę by punkty umocowania sklejki do podłoża nie były oddalone od siebie o więcej niż 100 mm.

Podłogi techniczne

Wykonane zgodnie ze sztuką, poza tym jak przygotowanie podłoża – jak w warunkach ogólnych..

Ogrzewanie podłogowe

Maksymalna temperatura podłoża przy ogrzewaniu podłogowym nie może przekraczać 27°C.

Ogrzewanie musi być wyłączone na 48 godzin przed rozpoczęciem układania wykładziny.

PLANOWANIE

Należy wyznaczyć środek lub punkt początkowy powierzchni, na której będzie układana wykładzina. Trzeba zwrócić uwagę, by wyznaczone linie podziału pomieszczenia krzyżujące się, w punkcie początkowym przecinały się pod kątem prostym. Dla trwałego oznaczenia wytyczanych linii podziału należy zastosować sznurek traserski.

Punkt początkowy powinien być wyznaczony w taki sposób, by płytki obwodowe (docinane do ścian) w miarę możliwości miały szerokość nie mniejszą niż 12 cm. Nie dotyczy sposobu montażu w szachownicy.

Ponieważ wykładziny w płytkach łączone są na styk, należy na bieżąco sprawdzać (palcami), czy wykonane łączenia są równe. Nie należy instalować płytek dywanowych, które mają odchylenia od prawidłowego wymiaru większe niż 1mm.

Należy zapewnić równomierny rozkład naprężenia dla całej powierzchni zainstalowanych płytek.

Brak naprężenia oraz podwiniecie włókna pomiędzy sąsiadującymi płytkami mogą obniżyć walory użytkowe wykładziny oraz pogorszyć wygląd wykładziny po zakończeniu montażu.

Nadmierne naprężenie może spowodować podnoszenie się brzegów płytek wykładzinowych.

INSTALACJA

Należy sprawdzić, jaki sposób układania przewidziano dla instalowanych płytek wykładziny. Informacja o sposobie układania znajduje się na naklejce umieszczonej na pudełku z wykładziną lub na karcie technicznej produktu.

Podczas układania wykładziny należy systematycznie sprawdzać, czy płytki zostały ułożone w linii prostej, przesuwając palce wzdłuż krawędzi płytek. Szczególnie istotne jest sprawdzenie łączeń.

Płytki należy układać dość mocno dociskając do siebie ich krawędzie. Tym niemniej, trzeba zwracać uwagę, by płytki nie były ułożone zbyt ciasno, gdyż może wystąpić efekt podnoszenia się krawędzi płytek na łączeniach.

Płytki znajdujące się przy ścianach, oraz wszystkie docinane płytki obwodowe muszą być układane z użyciem płynu antypoślizgowego lub taśm. Ewentualne łączenia wykładziny z innym typem posadzki (np. marmur, PCV) należy zabezpieczyć specjalnymi listwami profilowymi.

Wykładziny dywanowe w płytkach mogą być układane na schodach wyłącznie z zastosowaniem odpowiednich profili (listew) schodowych np. podstopnice.

Na pionowych powierzchniach należy płytki wykładziny umocować za pomocą odpowiednich klejów do wykładzin w płytkach. Kleje należy stosować zgodnie z zaleceniami producentów.

Powierzchnie, na których ułożono wykładzinę należy zabezpieczyć folią na czas wykonywania innych robót wykończeniowych. Należy unikać przesuwania ciężkich mebli i przedmiotów po wykładzinie.

SPRAWDZENIE PRZED MONTAŻEM

- Sprawdź, czy kolor i typ wykładziny są zgodne z zamówieniem i czy wszystkie kartony w danym kolorze są oznakowane tym samym numerem serii. W żadnym razie nie wolno mieszać ze sobą wykładzin z różnych serii produkcyjnych.
- Sprawdź na pudełku, w jaki sposób należy układać wykładzinę
- Sprawdź, czy płyn antypoślizgowy, jaki chcesz użyć jest zgodny z zaleceniami producenta.

Wykładziny o runie ciętym

Należy zwrócić uwagę podczas układania, by runo wykładziny nie podwijało się i nie wchodziło między płytki. Podczas składowania w paczkach wykładzin z runem ciętym może nastąpić zjawisko chwilowego odkształcenia włókien runa. Efekt ten stopniowo zanika, gdy wykładzina zostanie rozpakowana i prawidłowo ułożona. Wykładziny o jednolitej kolorystyce mogą po ułożeniu wykazywać widoczne łączenia.

Polecane kleje i inne materiały instalacyjne muszą być stosowane zgodnie ze wskazówkami i zaleceniami ich producentów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w Ogólnej specyfikacji technicznej pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem wykładzin badaniom powinny podlegać materiały, które będą wykorzystane do wykonania robót oraz podłoża.

Wszystkie materiały – płytki, kompozycje klejące, jak również materiały pomocnicze muszą spełniać

wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz odpowiadać parametrom określonym w dokumentacji projektowej.

Każda partia materiałów dostarczona na budowę musi posiadać certyfikat lub deklarację zgodności stwierdzająca zgodność własności technicznych z określonymi w normach i aprobatkach.

Badanie podkładu powinno być wykonane bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania robót wykładzinowych i okładzinowych.

Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni podkładu pod względem wymaganej szorstkości, występowania ubytków i porowatości, czystości i zawilgocenia,
- sprawdzenie równości podkładu, które przeprowadza się przykładając w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrową łątą,
- sprawdzenie spadków podkładu pod wykładziny (posadzki) za pomocą 2-metrowej łąty i poziomnicy; pomiary równości i spadków należy wykonać z dokładnością do 1mm
- sprawdzenie prawidłowości wykonania w podkładzie szczelin dylatacyjnych i przeciwskurczowych dokonując pomiarów szerokości i prostoliniowości
- sprawdzenie wytrzymałości podkładu metodami nieniszczącymi.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3.1. i 5.4.1., wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

6.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania wykładzin z dokumentacją projektową i ST w zakresie pewnego fragmentu prac. Prawidłowość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowość dalszych prac. Badania te szczególnie powinny dotyczyć sprawdzenia technologii wykonywanych robót, rodzaju i grubości kompozycji klejącej oraz innych robót „zanikających”.

6.4. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonanych wykładzin i okładzin a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- jakości (wyglądu) powierzchni wykładzin i okładzin,
- prawidłowości wykonania krawędzi, naroży, styków z innymi materiałami i dylatacji.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne mogą być wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania.

Zakres czynności kontrolnych dotyczący wykładzin podłóg i okładzin ścian powinien obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek; ułożenie płytek oraz ich barw i odcieni należy sprawdzać wizualnie i porównać z wymaganiami projektu technicznego oraz wzorcem płytek,
- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny za pomocą łąty kontrolnej długości 2 m przykładanej w różnych kierunkach, w dowolnym miejscu; prześwit pomiędzy łątą a badaną powierzchnią należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie prostoliniowości spoin za pomocą cienkiego drutu naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości (dla spoin wykładzin podłogowych i poziomych okładzin ścian) oraz pionu (dla spoin pionowych okładzin ścian) i dokonanie pomiaru odchylenia z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie związania płytek z podkładem przez lekkie ich opukiwanie drewnianym młotkiem (lub innym podobnym narzędziem); charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem nie związania płytek z podkładem,
- sprawdzenie szerokości spoin i ich wypełnienia za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru; na dowolnie wybranej powierzchni wielkości 1m² należy zmierzyć szerokość spoin suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm
- grubość warstwy kompozycji klejącej pod płytkami (pomiar dokonany w trakcie realizacji robót lub grubość określona na podstawie zużycia kompozycji klejącej).

Wyniki kontroli powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 6.5.2. niniejszego opracowania i opisane w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) i wykonawcy.

6.5. Wymagania i tolerancje wymiarowe dotyczące wykładzin

Prawidłowo wykonana wykładzina powinna spełniać następujące wymagania:

- cała powierzchnia wykładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy wykładzin dla których różnorodność barw jest zamierzona),
- cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej przyczepności) tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu,
- grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z dokumentacją lub instrukcją producenta,
- dopuszczalne odchylenie powierzchni wykładziny od płaszczyzny 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,
- spoiny na całej długości i szerokości muszą być wypełnione zaprawą do spoinowania,
- dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2mm na długości 1m i 3mm na całej długości lub szerokości posadzki dla płytek gatunku pierwszego i odpowiednio 3mm i 5mm dla płytek gatunku drugiego i trzeciego,
- szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione całkowicie materiałem wskazanym w projekcie,
- listwy dylatacyjne powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

6.6. Kontrola jakości cementu

Wykonawca robót zobowiązany jest do oceny jakości dostarczonego przez producenta cementu i jego zgodności z wymogami określonymi w Specyfikacji Technicznej na podstawie:

- dokumentów producenta dotyczących kontroli jakości wg PN-B-04320
- dokumentów przewozowych
- oględzin makroskopowych cementu dostarczanego na miejsce przeznaczenia
- oględzin makroskopowych opakowań co do zgodności z przewidzianymi normą opisami dodatkowych badań laboratoryjnych (wg norm PN-EN-196-2; PN-EN-196-1)
- wykonanymi na koszt wykonawcy w przypadku stwierdzenia przez Projektanta obiektu, Kierownika budowy, Inspektora nadzoru, Nadzór budowlany i inne upoważnione organa wątpliwości co do jakości cementu.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej wykonawca zobowiązany jest do wykonania kontroli obejmującej:

- oznaczenia czasu wiązania wg PN-EN-196-3
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN-196-3
- oznaczenie stopnia zmielenia wg PN-EN-196-6.

6.7. Kontrola jakości kruszywa

Wykonawca jest zobowiązany do oceny jakości kruszywa dostarczanego przez producenta i jego zgodności z wymogami Specyfikacji Technicznej oraz obowiązującymi normami.

Powyższą ocenę należy przeprowadzić na podstawie:

rezultatów badań pełnych wykonanych przez producenta co najmniej raz w roku, przy każdej zmianie złoża oraz na życzenie projektanta, inspektora nadzoru lub innych upoważnionych osób i jednostek nadzoru budowlanego a obejmujących:

- oznaczenie składu petrograficznego oznaczenie składu ziarnowego
- oznaczenie wytrzymałości na miażdżenie
- oznaczenie zawartości ziaren słabych
- oznaczenie nasiąkliwości
- oznaczenie mrozoodporności
- oznaczenie kształtu ziaren
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych
- oznaczenie wytrzymałości na ściskanie surowca skalnego
- oznaczenie zawartości związków siarki

■ rezultatów badań niepełnych wykonywanych przez producenta dla każdej partii kruszywa a obejmujących:

- oznaczenie składu ziarnowego
- oznaczenie kształtu ziaren
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych

- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
 - rezultatów badań specjalnych wykonanych przez producenta na żądanie wykonawcy lub projektanta a dotyczących:
 - oznaczenia reaktywności alkalicznej
 - oznaczenia radioaktywności naturalnej
 - atestu – zaświadczenia o jakości
 - oceny wizualnej każdej jednostkowej dostawy kruszywa
 - dodatkowych badań laboratoryjnych wykonanych na koszt wykonawcy w przypadku zgłoszenia przez Projektanta lub Inspektora Nadzoru wątpliwości co do jakości kruszywa
- Przed użyciem kruszywa do wykonania mieszanki betonowej Wykonawca musi wykonać kontrolę kruszywa obejmującą:
- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-B-06714/15
 - oznaczenia kształtu ziaren wg PN-B-06714/16
 - oznaczenia zawartości pyłów mineralnych wg PN-B-06714/13
 - oznaczenia zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-B-06714/12
 - oznaczenia wilgotności kruszywa i stałości frakcji wg PN-B-06714/18.

6.8. Kontrola jakości wody

Woda z wodociągów (woda zdatna do picia) nie wymaga badań.

Woda z innego źródła lub woda wodociągowa w przypadku wątpliwości co do jej jakości musi być zbadana wg PN-B-32250.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej specyfikacji technicznej pkt. 7.

Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

Jednostką obmiaru jest:

- posadzka z płytek i cegieł ceramicznych wraz z gruntowaniem i wykonaniem dylatacji – m2
- posadzka żywiczna – m2
- posadzka z wykładziny dywanowej – m2
- posadzka cementowa i betonowa – m2.
- posadzka betonowa – m3
- układanie siatki stalowej – m2
- dostawa i montaż podkonstrukcji widowni sali kinowej – kpl.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej specyfikacji technicznej.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach związanych z wykonywaniem wykładzin elementem ulegającym zakryciu są podłóża. Odbiór podłóż musi być dokonany przed rozpoczęciem robót wykładzinowych.

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6 niniejszego opracowania.

Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłóż i określonymi odpowiednio w pkt. 5 dla wykładzin.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłóża za wykonane prawidłowo tj. zgodnie z dokumentacją i ST i zezwolić do przystąpienia do robót wykładzinowych i okładzinowych.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny podłóża nie powinno być odebrane.

Wykonawca zobowiązany jest do dokonania naprawy podłóża poprzez np. szlifowanie lub szpachlowanie i ponowne zgłoszenie do odbioru. W sytuacji gdy naprawa jest niemożliwa (szczególnie w przypadku zaniżonej wytrzymałości) podłóża musi być skute i wykonane ponownie.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu (podłóż) oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8.3. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór ostateczny stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny dokonuje komisja powołana przez zamawiającego na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz dokonanej ocenie wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działalności powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- projekt budowlany,
- projekty wykonawcze,
- dokumentację powykonawczą,
- szczegółowe specyfikacje techniczne,
- dziennik budowy z zapisami dotyczącymi toku prowadzonych robót,
- aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności dla zastosowanych materiałów i wyrobów,
- protokoły odbioru podłoży,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie wytycznymi podanymi w pkt. 6 niniejszej ST porównać je z wymaganiami i wielkościami tolerancji podanymi w pkt. 6 oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty wykładzinowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań i pomiarów są pozytywne i dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny wykładzina nie powinna być przyjęta. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe, należy poprawić wykładzinę i przedstawić ją ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości wykładziny zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych wykładzin, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskaźnikiem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania wykładzin z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny przeprowadza się po upływie okresu gwarancji, którego długość jest określona w umowie. Celem odbioru pogwarancyjnego jest ocena stanu wykładzin po użytkowaniu w okresie gwarancji

oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór pogwarancyjny jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej wykładzin z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych wykładzinach.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady płatności podano w Ogólnej specyfikacji technicznej pkt. 9.

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą za wykonane roboty wykładzinowe może być dokonana według następujących sposobów:

- rozliczenie ryczałtowe gdy podstawą płatności jest ustalona w dokumentach umownych stała wartość wynagrodzenia; wartość robót w tym przypadku jest określona jako iloczyn ceny jednostkowej i ilości robót określonych na podstawie dokumentacji projektowej i umowy,
- rozliczenie w oparciu o wartość robót określoną po ich wykonaniu jako iloczyn ustalonej w dokumentach umownych ceny jednostkowej (z kosztorysu) i faktycznie wykonanej ilości robót.

W jednym i drugim przypadku rozliczenie może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie po dokonaniu odbioru częściowego robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

9.3. Zasady ustalenia ceny jednostkowej

Ceny jednostkowe za roboty wykładzinowe obejmują:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów podstawowych i pomocniczych wraz z ubytkami wynikającymi z technologii robót z kosztami zakupu,
- wartość pracy sprzętu z narzutami,
- koszty pośrednie (ogólne) i zysk kalkulacyjny.

Ceny jednostkowe uwzględniają również przygotowanie stanowiska roboczego oraz wykonanie wszystkich niezbędnych robót pomocniczych i towarzyszących takich jak np. osadzenie elementów wykończeniowych i dylatacyjnych, rusztowania, pomosty, bariery zabezpieczające, oświetlenie tymczasowe, pielęgnacja wykonanych wykładzin, wykonanie zaplecza socjalno-biurowego dla pracowników, zużycie energii elektrycznej i wody, oczyszczenie i likwidacja stanowisk roboczych.

W przypadku przyjęcia innych zasad określenia ceny jednostkowej lub innych zasad rozliczeń pomiędzy zamawiającym a wykonawcą sprawy te muszą zostać szczegółowo ustalone w umowie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN- EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.

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

PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy

PN-EN 649:2002 Elastyczne pokrycia podłogowe.

PN-ISO 13006:2001 91.100.25 Płytki i płyty ceramiczne

PN-EN 120004:2002/A1:2003 83.180.91.100.10 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.

PN-EN 649:2002 Pokrycia podłogowe.

PN-ISO 13006:2001 Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.

PN-EN 87:1994 Płytki i płyty ceramiczne ścienne i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i

znakowanie.

PN-EN 159:1996 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej $E > 10\%$. Grupa B III.

PN-EN 176:1996 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej $E < 3\%$. Grupa B I.

PN-EN 177:1997 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej $3\% < E < 6\%$. Grupa B II a.

PN-EN 178:1998 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej $6\% < E < 10\%$. Grupa B II b.

PN-EN 121:1997 Płytki i płyty ceramiczne ciagnione o niskiej nasiąkliwości wodnej $E < 3\%$. Grupa A I.

PN-EN 186-1:1998 Płytki i płyty ceramiczne ciagnione o nasiąkliwości wodnej $3\% < E < 6\%$. Grupa A II a. Cz.1.

PN-EN 186-2:1998 Płytki i płyty ceramiczne ciagnione o nasiąkliwości wodnej $3\% < E < 6\%$. Grupa A II a. Cz.2.

PN-EN 187-1:1998 Płytki i płyty ceramiczne ciagnione o nasiąkliwości wodnej $6\% < E < 10\%$. Grupa A II b. Cz.1.

PN-EN 187-2:1998 Płytki i płyty ceramiczne ciagnione o nasiąkliwości wodnej $6\% < E < 10\%$. Grupa A II b. Cz.2.

PN-EN 188:1998 Płytki i płyty ceramiczne o nasiąkliwości wodnej $E > 10\%$. Grupa A III.

PN-EN 14411 załącznik L – Płytki ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej $E > 10\%$. Grupa B III GL.

PN-EN ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru.

PN-EN ISO 10545-2:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni.

PN-EN ISO 10545-3:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej.

PN-EN ISO 10545-4:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej.

PN-EN ISO 10545-5:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na uderzenia metod pomiaru współczynnika odbicia.

PN-EN ISO 10545-6:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych.

PN-EN ISO 10545-7:2000 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na ścieranie powierzchni płytek szkliwionych..

PN-EN ISO 10545-8:1998 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie cieplnej rozszerzalności liniowej.

PN-EN ISO 10545-9:1998 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na szok termiczny.

PN-EN ISO 10545-10:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie rozszerzalności wodnej.

PN-EN ISO 10545-11:1998 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na pęknięcia włoskowate płytek szkliwionych.

PN-EN ISO 10545-12:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie mrozoodporności.

PN-EN ISO 10545-13:1990 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności chemicznej.

PN-EN ISO 10545-14:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na palenie.

PN-EN ISO 10545-15:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie uwalniania ołowiu i kadmu.

PN-EN ISO 10545-16:2001 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie małych różnic barw.

PN-EN 101:1994 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie twardości powierzchni wg skali Mohsa.

PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.

PN-EN 12002:2002 Kleje do płytek. Oznaczenie odkształcenia poprzecznego dla klejów cementowych i zapraw do spoinowania.

PN-EN 13888:2003 Zaprawy do spoinowania płytek. Definicje i wymagania techniczne.

PN-EN 12808-1:2000 Kleje i zaprawy do spoinowania płytek. Oznaczenie odporności chemicznej zapraw na bazie żywic reaktywnych.

PN-EN 12808-2:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 2: oznaczenie odporności na ścieranie.

PN-EN 12808-3:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 3: oznaczenie wytrzymałości na zginanie i ciskanie.

PN-EN 12808-4:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 4: oznaczenie skurczu.

PN-EN 12808-5:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 5: oznaczenie nasiąkliwości wodnej.

PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonywania. Terminologia.

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

Normy dla podkonstrukcji widowni – wg ST 21 Konstrukcje stalowe

PN-EN 622-5:2010 Płyty pilśniowe - Wymagania techniczne – Część5: Wymagania dla płyt formowanych na sucho (MDF)

PN-EN 622-3:2006 Płyty pilśniowe - Wymagania techniczne – Część3 Wymagania dla płyt pilśniowych

półtwardych.

PN-EN 622-4:2006 Płyty pilśniowe - Wymagania techniczne – Część 4 Wymagania dla płyt pilśniowych porowatych.

10.2. Inne

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom 1 część 4, wydanie Arkady – 1990 rok.
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych część B zeszyt 5 Okładziny i wykładziny z płytek ceramicznych, wydanie ITB – 2004 rok.
- Karty techniczne producentów materiałów.

Uwaga. Jeśli w czasie pomiędzy opracowaniem niniejszej ST, a rozpoczęciem realizacji inwestycji wymienione wyżej przepisy zostaną zmienione, lub zostaną wprowadzone nowe przepisy i rozporządzenia mające zastosowanie dla niniejszego zamierzenia, to należy je odpowiednio stosować.