

1.15. POSADZKI UTWARDZANE POWIERZCHNIOWO

SST-90-C2/B/2008/15

Kod CPV 45400000-1

(Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem posadzki fibrobetonowej powierzchniowo utwardzanej na przykładzie Sika Chapdur Premix firmy SIKA.

UWAGA

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIEŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

DOPUSZCZA SIĘ ZAMIENNE ROZWIĄZANIA (W OPARCIU NA PRODUKTACH INNYCH PRODUCENTÓW) POD WARUNKIEM:

- SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH I ESTETYCZNYCH.
- PRZEDSTAWIENIU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE (DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA)
- UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA I ZAMAWIAJĄCEGO

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie posadzki betonowej powierzchniowo utwardzonej na betonie klasy B-25 zbrojonej włóknem stalowym.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową ST i poleceniami nadzoru technicznego.

2. MATERIAŁY

2.1 Izolacja przeciwwilgociowa i poślizgowa

Do wykonania izolacji przeciwwilgociowej i poślizgowej użyć folii PE grubości 0,2 mm w dwóch warstwach.

warstwa poślizgowa pełni swoją funkcję gdy podłoże pod nią (zagęszczony grunt lub podbudowa) jest równe,

2.2. Beton

2.2.1 Cement

Do wykonywania betonów posadzkowych można użyć cementów:

- CEM I 32.5R lub 42.5R (przy niższych temperaturach otoczenia)
- CEM II/B-S 32.5R lub B-S 42.5

max ilość cementu <350 kg/ m³.

Cement powinien odpowiadać wymogom normy **PN-B-19701** „Cement powszechnego użytku”

2.2.3 Kruszywa:

- **Piasek** płukany 0- 2 mm bez zawartości części ilastych oraz zanieczyszczeń obcych (np. lignit, margiel itp.). Piasek powinien odpowiadać wymogom normy **PN-86/ B-06712** „Kruszywa mineralne do betonu”.

Zanieczyszczenia pylaste nie mogą przekraczać 1.5%

- **Żwiry:** Do betonu posadzkowego należy stosować co najmniej dwie grupy frakcji, tj. o uziarnieniu 4- 8 i 8- 16 mm. Można stosować kruszywo naturalne otoczkowe jak i łamane pod warunkiem, że kruszywa odpowiadają wymogom normy **PN-86/ B-06712** „Kruszywa mineralne do betonu”. Należy zwrócić uwagę, aby kruszywo nie zawierało żadnych zanieczyszczeń obcych, np. lignit, margiel, ziarna gliny itp. Zawartość zanieczyszczeń pylastych nie może przekraczać 0.5%. Kruszywo używane do betonów posadzkowych powinno posiadać markę co najmniej równą projektowanej klasie betonu.

2.2.3. Woda

Do wykonania mieszanki betonowej należy użyć wody pitnej z wodociągu miejskiego lub innej spełniającej wymagania normy PN-EN 934-2.

2.2.4 Domieszki do betonu

Należy stosować domieszki posiadające świadectwo dopuszczenia (aprobatę techniczną) do stosowania w budownictwie i przestrzegać warunków instrukcji ich stosowania.

Dobór domieszek należy uzależnić od warunków pogodowych, technologii betonowania i projektowanego czasu przerobu mieszanki betonowej.

- **domieszka redukująca ilość wody / uplastyczniająca** stosować na wytwórni betonu (ma powodować poprawę parametrów w zakresie wodoszczelności, nasiąkliwości i wytrzymałości na ściskanie i zginanie np. ADDIMENT BV3 M, SIKA PLASTIMENT BV 60)

projektowanego czasu przerobu mieszanki betonowej.

- **domieszka znacznie redukująca ilość wody / upłynniająca** do regulowania konsystencji na placu budowy (np. ADDIMENT FM 6)

- **domieszka opóźniająca wiązanie** stosować przy dalekich odległościach dowozu mieszanki, gdzie opóźnienie musi być większe od 3 h. Ilość dozowanego opóźniacza zależy od temperatury powietrza, temperatury masy betonowej, czasu dowozu i czasu potrzebnego do zaformowania i zagęszczenia mieszanki betonowej (np. ADDIMENT VZ1, SIKA RETARDER)

- **domieszki kompleksowe o działaniu plastyfikującym opóźniającym i wiązanie cementu** stosować przy konieczności dowozu mieszanki betonowej na większe odległości przy konieczności opóźnienia czasu wiązania do 3 h, (np. ADDIMENT BV-T 99)

2.3. Włókna stalowe

Do zbrojenia należy używać włókna stalowe Sika ME Faser 50/1,00 spełniających wymogi Aprobaty IBDiM AT /99-04-0672

2.4. Stal do dyblowania

Stal przeznaczona do wykonywania dybli, to gładka stal okrągła St 37 spełniająca wymagania PN-88/H-84020

2.5. Posypka cementowo-korundowa

Do utwardzania należy użyć posypki cementowo korundowej Sika Chapdur Premix o bardzo wysokiej odporności na ścieranie oraz spełniającej wymagania aprobaty technicznej.

2.6. Materiały do wypełniania szczelin

Dla zabezpieczenia szczelin poprzecznych i podłużnych przed zanieczyszczeniem i przenikaniem wody pod nawierzchnię należy wykonać ich zamknięcie.

Szczeliny zabezpieczyć systemem do wypełnienia szczelin Sikaflex PRO 3 WF i PE-Rundschnur i

2.7 Materiały do pielęgnacji posadzki

Chemiczne środki pielęgnacji: dopuszczone są preparaty pielęgnacyjne na bazie emulsji akrylowych Sikafloor PROSEAL

3. Sprzęt

3.1 Sprzęt do układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Stosowany sprzęt do układania mieszanki betonowej musi zapewnić równomierne rozłożenie mieszanki (nie powodując jej segregacji) z zachowaniem wymaganej równości powierzchni i ustalonych spadków.

Zagęszczenie może odbywać się tylko mechanicznie. Do wibrowania używać wielopunktowej łąty wibracyjnej prowadzonej po zniwelowanych prowadnicach.

Dopuszcza się stosowanie łąt wibracyjnych przy konsystencji plastycznej dane techniczne: ciężar około 12 kg, wymiary 16,5 x 200 cm, ręczka prowadząca dł. do 300 cm

3.2 Sprzęt do zacierania posadzki powierzchniowo utwardzanej.

Mechaniczne zacieraczki o napędzie spalinowym lub elektrycznym z możliwością pracy talerzem i łopatkami.

Wykonawca powinien posiadać kilka zacieraczek (w wypadku awarii jednej z zacieraczek zapewni możliwość kontynuowania prac).

3.3 Piły do cięcia dylatacji.

Do nacinania szczelin dylatacyjnych używać przecinarki (piły) wyposażonej w diamentowe tarcze tnące, zapewniające wykonanie prostoliniowego ciecia o stałej głębokości (dostosowanej do potrzeb) i pionowych ściankach bocznych.

4. Transport.

4.1. Transport mieszanki betonowej.

Mieszankę betonową z miejsca wyprodukowania w betoniarni do miejsca wbudowania należy transportować samochodami z mieszalnikami. Dla zachowania ciągłości dostaw ilość samochodów należy dostosować do wydajności wykonawcy posadzki.

4.2 Transport i składowanie włókien stalowych ME 50.1

Włókna powinny być transportowane tylko zgodnie z zaleceniami i wymogami producenta w oryginalnych opakowaniach.

Transportowane i składowane materiały muszą być chronione przed wilgocią.

4.3. Transport i składowanie posypki Sika Chapdur Premix

Posypka powinna być transportowana tylko zgodnie z zaleceniami i wymogami producenta w oryginalnych opakowaniach.

Transportowane i składowane materiały muszą być chronione przed wilgocią.

5. Wykonanie robót.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji robót i ich harmonogram uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty objęte kontraktem.

5.1 Wykonanie mieszanki betonowej

5.1.1. Wymagane cechy betonu.

- Klasa betonu **B-25**
- Wodoszczelność **W-6**
- Nasiąkliwość **<5 %**

Badania wg. PN-88/B-06250

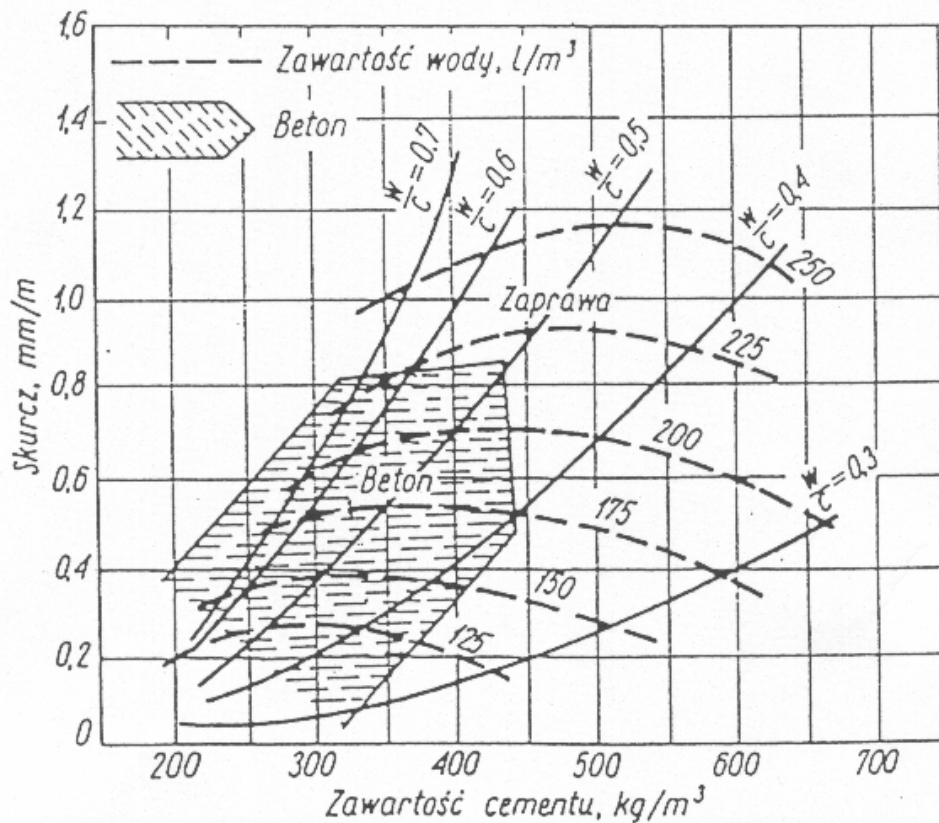
5.1.2 Projektowanie betonu:

Skład mieszanki betonowej powinien być tak dobrany, aby zapewnić uzyskanie wymaganych parametrów w tym dobrą urabialność w czasie jej układania.

Wskaźnik wodno-cementowy.

Przyjąć taki, który będzie gwarantować uzyskanie założonych parametrów wytrzymałościowych i brak powstania rys typu skurczowego.

- przy projektowaniu należy przyjąć skurcz całkowity betonu nie większy niż 0.4 mm/mb
- Wielkość tego skurczu jest zależna od w/c, ilości cementu i wody w betonie. Można ją wstępnie określić na podstawie rysunku poniżej



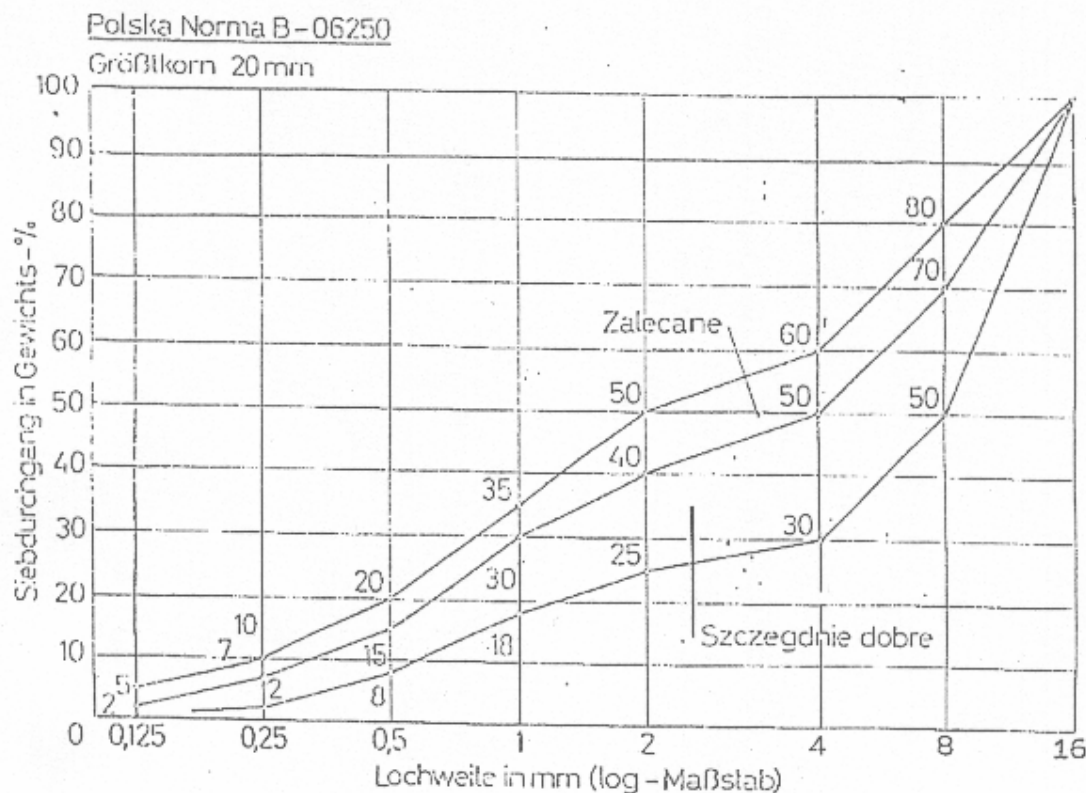
Wpływ zawartości wody i cementu na skurcz betonów i zapraw dla różnych w/c

- przyjęte w/c nie powinno być większe od 0.5, przy czym w przypadku dozowania składników bez automatycznej kontroli wilgotności kruszyw i redukcji ilości wody wskaźnik ten należy

zmniejszyć o 0.05. Przyjęty w takim przypadku wskaźnik w/c nie powinien być zatem większy od 0.45

- krzywa uziarnienia kruszywa użytego do betonu posadzkowego winna leżeć w dolnej strefie zalecanych granicznych krzywych uziarnienia kruszywa do betonu (załącznik nr 1 do normy PN-88/B-06250 „Beton zwykły”.

Rys. nr 2: Graniczne krzywe uziarnienia kruszywa do betonu wg PN-88/B-06250



- Zawartość frakcji <0.25 mm powinna się wahać w granicach od 4- 6%, a punkt piaskowy pp=35- 37%.
- Konsystencja masy betonowej w trakcie betonowania powinna wynosić 5- 8 cm (opad stożka) przy zagęszczaniu betonu z użyciem listwy wibracyjnej.
- Przy betonowaniu z użyciem pompy do podawania masy betonowej konsystencja ta winna wynosić od 8 do 12 cm.
- Dodanie do betonu włókien stalowych, np. ME 50/ 1.00 znacznie pogarsza urabialność masy betonowej, co należy uwzględnić przy ustalaniu konsystencji masy betonowej (dozowanie odpowiedniej ilości superplastyfikatora).

I. 5.2. Wbudowanie mieszanki betonowej

5.2.1 Warunki atmosferyczne

Wbudowanie mieszanki betonowej powinno się odbywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. sucha i ciepła pogoda.

Temperatura powietrza i świeżego betonu (wbudowanego powyżej $+5^{\circ}\text{C}$)

W wypadku temperatury poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ temperatura mieszanki betonowej dostarczonej na plac budowy musi być powyżej $+10^{\circ}\text{C}$ ponadto niezbędne jest utrzymywanie temperatury świeżo ułożonego pow. $+5^{\circ}\text{C}$ w okresie pierwszych 5 dni jego twardnienia.

5.2.2 Dyblowanie.

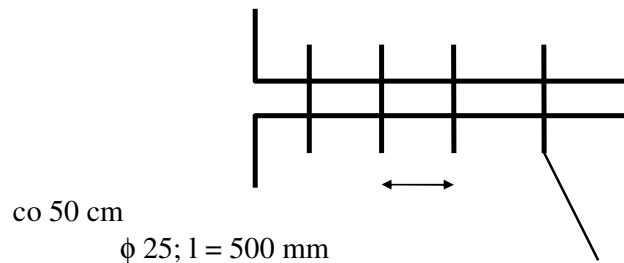
Dla zredukowania momentu zginającego w płytach posadzki betonowej oraz niedopuszczeniu do klawiszowania w miejscach występowania szczelin roboczych przewiduje się dyblowanie.

Rozmieszczenie dybli

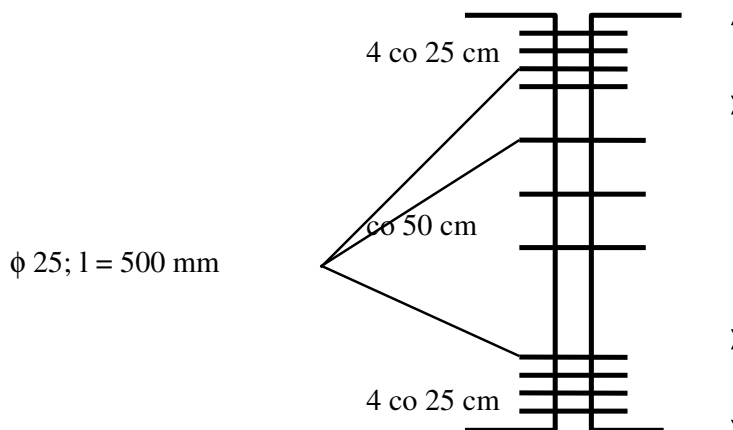
I. Dyble należy umieścić w połowie grubości płyty (grubość 16 cm)

Dyble o średnicy 25 mm i długości 50 cm ze stali St 37 powinny być powleczone do połowy warstwą tworzywa sztucznego, która ma zapewnić swobodny przesuw

podłużny



poprzeczny



Dyble w trakcie układania mieszanki betonowej zostaną zabetonowane na stałe końcówkami niepowlekkanymi.

5.2.3 Układanie folii polietylenowej gr. 0,2 mm dwie warstwy.

Folie układać na odbudowie z tłucznia wyrównanego warstwą pisaku w celu zabezpieczenia folii przed przebiciem.

Drugą warstwę folii układać mijankowo.

5.2.4 Układanie mieszanki betonowej.

Konsystencja układanej mieszanki betonowej musi być dostosowana do przyjętej technologii betonowania.

W przypadku, gdy jest możliwy wjazd betonowozów w rejon wykonywania posadzki beton wylewać bezpośrednio w miejsce wbudowania (metoda zalecana).

Technologia bezpośredniego wylewania betonu z betonowozów opad stożka ok. 5-8 cm,

W przypadku, gdy wjazd betonowozów jest niemożliwy beton podawać pompą.
Podawanie pompą w zależności od jej możliwości technicznych opad (stożka 8 –12 cm).

Regulacja konsystencji na placu budowy jest możliwa jedynie przy użyciu domieszek (np. superplastifikator ADDIMENT FM6) dozowanie powinno odbywać się w sposób racjonalny - nadrzędnym celem jego dodania jest uzyskanie dla wszystkich partii dostarczonego betonu jednakowej konsystencji niezbędnej dla spokojnego przebiegu zacierania posadzki oraz dla uzyskania równości posadzki zgodnej z warunkami technicznymi odbioru robót.

Regulacja konsystencji mieszanki betonowej poprzez dodawanie wody jest niedopuszczalna!
Mieszankę betonową układać z zachowaniem wymaganej równości powierzchni i ustalonych spadków.

5.3. Zagęszczanie mieszanki betonowej

Zagęszczenie może odbywać się tylko mechanicznie. Do wibrowania używać wielopunktowej łąty wibracyjnej prowadzonej po zniwelowanych prowadnicach.

Mieszankę należy wbudować możliwie szybko nie później niż ok. 1godz. (w zależności od temperatur i rodzaju użytego cementu) od momentu jej wyprodukowania. W wypadku gdy warunek ten ze względów technicznych jest niemożliwy do spełnienia należy użyć domieszek opóźniających.

5.4. Sposób wibrowania.

Układany beton wymaga właściwego zawibrowania.

5.4.1 Wibrowanie betonu o konsystencji gęstoplastycznej (mieszanka wylewana bezpośrednio z betonowozów)

Należy stosować podwójne ciężkie łąty wibracyjne na prowadnicach z silnikiem w środku.

Łat ww. mogą być stosowane tylko do betonów o konsystencji gęstoplastycznej!

Unikać stosowania wibratora wgłębnego - powodującego nierównomierne zagęszczenie betonu w efekcie czego po zatarciu posadzki powierzchnia jej jest sfalowana

5.4.2 Wibrowanie betonu podawanego pompą

Stosować bardzo lekkie aluminiowe łąty wibracyjne z silnikiem spalinowym

Czas wibracji przy użyciu listwy wibracyjnej w zależności od konsystencji masy betonowej powinien wynosić minimum 25 sek. i winien być ustalony każdorazowo na budowie w trakcie wibrowania przez osobę nadzorującą wykonywanie posadzek.

W wypadku pojawienia się na powierzchni nadmiaru mleczka cementowego należy je bezwzględnie usunąć!

5.5. Zacieranie posadzki

5.5.1 Aktywizacja młodego betonu

Ocenę właściwego momentu do rozpoczęcia aktywizowania powierzchni betonu zacieraczką z talerzem dokonuje się przez wejście pracownika na posadzkę (tzw. próba zagłębienia butów - można już chodzić nie pozostawiając wgłębień.).

Zbyt późne wejście i brak dostatecznej ilości wody w strefie przypowierzchniowej uniemożliwi trwałe połączenie się posypki z betonem.

Podczas aktywizowania powierzchni betonu zacieraczką nie może następować przemieszczanie się masy betonowej - świadczy to o zbyt wczesnym wejściu na beton.

Do aktywizacji stosować zacieraczki z dużymi talerzami o śr 120 cm z wysokim kantem. Przejście talerza musi nastąpić bardzo szybko i tylko jeden raz w danym miejscu.

5.5.2 Nanoszenie wcierki na powierzchnię młodego betonu.

Przy szerokości pasa roboczego płyty betonowej do 6,00 m i dostępu do tego pasa z dwóch stron posypkę Sika Chapdur Premix rozsiewamy bez potrzeby wchodzenia na beton.

Rozsiewamy stojąc przy krawędzi betonowanej płyty przy pomocy małej łopatkii lub kielni nisko nad posadzką (rozsiewać w dwóch lub trzech różnych kierunkach)

Do rozprowadzenia po betonie posypki Sika Chapdur Premix można wykorzystać prowadnice z płaskownika gr. 5 mm i szer. około 50 mm układając je płasko na betonie i po wysypaniu posypki z worka należy łątą ciągnąć po płaskownikach

Posypkę Sika Chapdur Premix można rozsypywać stojąc na posadzce pod warunkiem zastosowania butów ze specjalnymi podkładkami pod buty robocze (powierzchnia podkładek około 2 razy większa od powierzchni stopy)

W każdym przypadku należy dokładnie kontrolować zużycie posypki, 1 worek posypki można rozsypać na powierzchnię max 5,5 m²;

5.5.3 Zacieranie posypki Sika Chapdur Premix

Pierwsze wejście na posadzkę należy dokonać zacieraczką z talerzem, ustalenie właściwego momentu na posypkę wymaga doświadczenia Wykonawcy.

Zacieraczkę z talerzem należy ustawić na posypce i rozpocząć zacieranie. W przypadku, gdy posypka daje się rozetrzeć a nie jest odrzucana siłą odśrodkową ruchu obrotowego talerza, można uznać, iż jest to właściwy moment i można kontynuować zacieranie.

W przypadku, gdy posypka nie daje się rozetrzeć, świadczy to o spóźnionym wejściu na posypkę i należy poczynić pewne dodatkowe starania w celu roztarcia posypki np.

Po przejściu zacieraczki z talerzem należy odczekać 1-2 godz., zdjąć talerz i przystąpić do zacierania łopatkami.

Ostateczny stopień zatarcia (gładkość posadzki) należy ustalić z Nadzorem na placu budowy.

5.6 Kształtowanie szczelin dylatacyjnych

5.6.1 Nacięcie

Należy wykonać nacięcie na głębokość 1/3 grubości płyty (16 cm) przy użyciu pił mechanicznych o tarczy diamentowej grubości 4 - 5 mm. Zaleca się fazowanie szczelin.

Nacięcie należy wykonać najpóźniej 24 h po wykonaniu posadzki w okresie letnim i 36 h w okresie zimowym.

Zaleca się, aby posadzkę nacinać w jak najkrótszym czasie po jej wykonaniu (wtedy gdy piła diamentowa w trakcie cięcia nie uszkadza posadzki poprzez wrywanie kruszywa.).

O rozstawie szczelin pozornych w posadzkach betonowych decyduje:

- układ konstrukcyjny hali (występowanie bądź brak słupów)
- plan zagospodarowania hali (miejsca usytuowania regałów, ciągi komunikacyjne)

Nie sytuować nacięć w pobliżu dużych sił skupionych!

5.6.2. Wypełnienie szczelin dylatacyjnych.

Bezpośrednio po nacięciu szczelin i ich oczyszczeniu (przedmuchanie sprężonym powietrzem) szczeliny należy wypełnić profilem piankowym Rundschnur. Wypełnienie równo z górną powierzchnią posadzki.

Profil piankowy wcisnąć na głębokość ok.8 mm szczelinę wypełnić materiałem elastycznym np. Sikaflex PRO 3 WF

Pielęgnacja ma zapobiec dyfuzyjnemu odparowaniu wody Bezpośrednio po wykonaniu ostatecznego zatarcia powierzchni posadzki należy poddać ją pielęgnacji poprzez natrysk preparatami powłokowymi np. Sikafloor Proseal.

Za jakość betonu odpowiedzialny jest jego dostawca. Zobowiązany jest do dostarczenia wszelkich wymaganych Polskim prawem atestów dla produktów wykorzystywanych przy produkcji mieszanki betonowej.

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne. Badania kontrolne i pomiary Wykonawca powinien prowadzić w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymaganej jakości robót, lecz nie rzadziej niż:

- grubość układanej nawierzchni,
- równości układanej posadzki
- norm zużycia włókien stalowych i posypki cementowo-korundowej
- głębokości i szerokości nacięć w nawierzchni betonowej
- poprawności montowanych dybli

Badanie konsystencji mieszanki betonowej należy wykonać w miejscu jej wbudowania wg. PN-88/B-06250.

- Jednostką obmiarową wykonanej posadzki jest 1 m² (jeden metr kwadratowy)
- Jednostka obmiarową wykonanych szczelin jest 1 mb (jeden metr bieżący)

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

8.2 Etapy odbioru robót

8.2.1.Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Obejmuje

- ocenę przygotowania podłoża
- ułożenie folii PE
- nacięcie i przygotowanie szczelin pod wypełnienie
- mocowanie dybli

8.2.2.Odbiór końcowy

Obejmuje ocenę jakości wykonanej nawierzchni i szczelin na podstawie zgromadzonej dokumentacji wyników badań i pomiarów.

8.2.3.Odbiór ostateczny

Następuje po upływie ustalonego w kontrakcie terminu gwarancyjnego, na podstawie oceny wizualnej i po stwierdzeniu usunięcia wad wykazanych podczas odbioru końcowego oraz po usunięciu ewentualnych wad powstałych w okresie gwarancyjnym.

9. Podstawa płatności.

Płaci się za liczbę m² wykonanej i odebranej posadzki mineralnej.

Cena 1 m² obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- transport (dostarczenie) materiałów i sprzętu
- wytworzenie mieszanki betonowej na podstawie zatwierdzonej receptury
- ułożenie izolacji przeciwwilgociowo-poślizgowej
- transport mieszanki betonowej
- ułożenie i zawibrowanie mieszanki betonowej wg technologii zaakceptowanej przez Zamawiającego
- dyblowanie
- wykonanie posadzki powierzchniowo utwardzanej Sika Chapdur Premix
- pielęgnacja posadzki

Cena 1 mb wykonania szczeliny obejmuje

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- transport materiałów i sprzętu
- wykonanie cięć i wypełnienie szczelin dylatacyjnych zgodnie z zaakceptowaną technologią

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

PN – 88/B – 06250 Beton zwykły.

PN - 62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej

Aprobaty Techniczne ITB