

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B.08.00 – POSADZKI BETONOWE

SPIS TREŚCI

WSKAZÓWKI METODYCZNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego:

BUDOWA TRZECH BOKSÓW SKŁADOWYCH, ZADASZONYCH WRAZ Z ROZBIÓRKĄ ISTNIEJĄCYCH BOKSÓW

1.2. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem posadzki betonowej.

Inwestorem jest:

Zakład Gospodarki Komunalnej w Lubkowie Sp. z o.o.

Lubków 63

59-720 Raciborowice Górne

1.3. Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2., a objętych zamówieniem określonym w pkt. 1.8.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad wiedzy budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych SST

Specyfikacja dotyczy zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem posadzki betonowej.

Przedmiotem specyfikacji jest także określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów wykorzystywanych przy wykonaniu posadzki betonowej.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SST

„Wymagania ogólne”, pkt 1.7, a także zdefiniowanymi poniżej:

Beton zwykły – beton o gęstości powyżej 1,8 t/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa – mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

Podłoga przemysłowa – konstrukcja wykonana jako platforma robocza spełniająca określone wymagania odnośnie nośności, trwałości, równości powierzchni, odporności na oddziaływania czynników mechanicznych, chemicznych i temperatury.

Posadzka – wierzchnia warstwa podłogi.

Zbrojenie rozproszone – włókna stalowe dodane do mieszanki betonowej w celu zmiany właściwości mechanicznych betonu.

Zbrojenie posadzki – stal zbrojeniowa zastosowana w celu ograniczenia szerokości rys w strefie rozciąganej i w strefie skurczu.

Szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót wykonywanych na tej budowie podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt 1.5.

1.7. Dokumentacja robót dotycząca posadzki betonowej

Wykonanie posadzki betonowej należy wykonywać na podstawie dokumentacji, której wykaz oraz podstawy prawne sporządzenia podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt. 1.6.

1.8. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem:

Grupa: 45400000-1- Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania

Wymagania ogólne dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt 2.

Wszystkie materiały wykorzystywane przy wykonaniu posadzki betonowej powinny być wprowadzone do obrotu lub udostępnione na rynku krajowym zgodnie z właściwymi przepisami, a więc posiadać:

– oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm lub z europejską oceną techniczną, albo

– oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nieobjęte normą zharmonizowaną – dla której zakończył się okres koegzystencji – i dla których nie została wydana europejska ocena techniczna, a dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną lub krajową oceną techniczną), bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”, albo

– legalne wprowadzenie do obrotu w innym państwie członkowskim Unii Europejskiej lub w państwie członkowskim Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) – stronie umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym oraz w Turcji, o ile wyroby budowlane udostępniane na rynku krajowym są nieobjęte zakresem przedmiotowym zharmonizowanych specyfikacji technicznych, o których mowa w art. 2 pkt 10 rozporządzenia Nr 305/2011, a ich właściwości użytkowe umożliwiają spełnienie podstawowych wymagań przez obiekty budowlane zaprojektowane i budowane w sposób określony w przepisach techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej (wraz z wyrobem budowlanym udostępnianym na rynku krajowym dostarcza się informacje o jego

właściwościach użytkowych oznaczonych zgodnie z przepisami państwa, w którym wyrób budowlany został wprowadzony do obrotu, instrukcje stosowania, instrukcje obsługi oraz informacje dotyczące zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa, jakie ten wyrób stwarza podczas stosowania i użytkowania), albo

– dopuszczenie do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie dostępną w każdej chwili do kontroli pełną dokumentację dotyczącą znajdujących się na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania robót związanych z wykonaniem posadzki betonowej.

2.2. Składniki mieszanki betonowej

Cement – wymagania i badania

Do wykonania betonów klasy C8/10 i wyższych powinien być stosowany cement portlandzki CEM I do CEM V klasy 32,5 ; 42,5 ; 52,5 spełniający wymagania PN-EN 197-1:2012.

Te trzy klasy dzielą się w zależności od swej wytrzymałości wczesnej na cement o normalnej wytrzymałości wczesnej (oznaczenie symbolem N):

– 32,5 N

– 42,5 N

– 52,5 N

oraz na cement o wysokiej wytrzymałości wczesnej (oznaczenie symbolem R)

– 32,5R

– 42,5R

– 52,5R

Stosowane cementy powinny charakteryzować się następującym składem:

– zawartość krzemianu trójwapniowego alitu (C3S) do 60%,

– zawartość alkaliów do 0,6%,

– zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa niereaktywnego do 0,9%,

– zawartość $C4AF + 2 \times C3A \leq 20\%$,

– zawartość glinianu trójwapniowego $C3A \leq 7\%$.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN 197-1:2012. Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

– oznaczenie wytrzymałości wg PN-EN 196-1:2016-07

– oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3, 196-3:2016-12

– oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3, 196-3:2016-12

– sprawdzenie zawartości grudek cementu nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

Wyniki badań powinny spełniać następujące wymagania:

– początek wiązania najwcześniej po upływie 60 minut,

– koniec wiązania najpóźniej po upływie 10 godz.,

– oznaczenie zmiany objętości: nie więcej niż 8 mm.

Nie dopuszcza się występowania w cemencie portlandzkim normalnie i szybko twardniejącym, większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek niedających się rozgnieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm. W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

Magazynowanie:

– cement pakowany (workowany) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadane na otwartym terenie, zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);

– cement luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włązy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

– 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadanych składach otwartych,

– po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

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 oddzielnie składowane, na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

Kruszywa grube powinny spełniać wymagania norm PN-EN 932 oraz PN-EN 933. W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny. W kruszywie grubszym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%.

Do betonów klas C25/30 i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm.

Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez zamawiającego, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące grysów granitowych i bazaltowych.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1%,
- zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) – do 20%,
- wskaźnik rozkruszenia:
 - dla grysów granitowych – do 16%,
 - dla grysów bazaltowych i innych – do 8%,
- nasiąkliwość – do 1,2%,
- mrozoodporność według metody bezpośredniej – do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej do 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-EN 480-12:2006(u) – 480-12:2008 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki – do 0,1%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej.

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

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- do 0,25 mm – 14÷19%,
- do 0,50 mm – 33÷48%,
- do 1,00 mm – 53÷76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1,5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-EN 480-12:2006(u) – 480-12:2008 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki – do 0,2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych – nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej,
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg normy PN-EN 933-1:2012 lub PN-EN 933-2:1999,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy PN-EN 933-7:2000,
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznaczają się podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-EN 933-8+A1:2015-07, PN-EN 933-9+A1:2013-07 lub PN-EN 933-10:2009.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg normy PN-EN 932 i PN-EN 933 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora nadzoru.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami normy PN-EN 932 i PN-EN 933, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg normy PN-EN 1097-6:2013-11 dla korygowania receptury roboczej betonu.

Woda

Do przygotowania mieszanki betonowej i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008-1:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco-uplastyczniających,
- przyspieszająco-uplastyczniających.

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów do 31 grudnia 2016 r. lub krajowe oceny techniczne oraz posiadać deklaracje właściwości użytkowych.

Beton

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych musi spełniać wymagania nasiąkliwości, mrozoodporności, wodoszczelności oraz mieć właściwy wskaźnik wody do cementu (w/c) zgodnie z wymogami dotyczącymi betonu i metod weryfikacji zawartych w PN-EN 206+A1:2016-12.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN 206+A1:2016-12 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład

mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni 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 16mm.

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.

Minimalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 260 kg/m³ dla betonu klas C20/25
- 280 do 300 kg/m³ dla betonu klas C25/30
- 280 do 340 kg/m³ dla betonu klas C30/37
- 320 do 360 kg/m³ dla betonu klas C35/45

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 C (gdzie C – wytrzymałość charakterystyczna w MPa).

2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do robót związanych z wykonaniem posadzki betonowej

Materiały i wyroby do robót związanych z wykonaniem posadzki betonowej mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu lub udostępnieniu na rynku krajowym bądź do jednostkowego zastosowania oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) ich stosowania,
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.4. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów do robót związanych z wykonaniem posadzki betonowej

Materiały i wyroby do robót związanych z wykonaniem posadzki betonowej powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm, europejskich ocen technicznych bądź aprobat technicznych lub krajowych ocen technicznych.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych.

Wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt 3

3.2. Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót związanych z wykonaniem posadzki betonowej.

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt 4.

4.2. Transport i składowanie materiałów

Wyroby i materiały do robót związanych z wykonaniem posadzki betonowej mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi zgodnie z jego przeznaczeniem.

Środki do transportu betonu:

- mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami)
- ilość gruszek należy tak dobrać, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. – przy temperaturze + 15°C
- 70 min. – przy temperaturze + 25°C
- 30 min. – przy temperaturze + 30°C

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt 5.

5.2. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie prace przygotowawcze.

Dostarczenie i zawieszenie folii ochronnej na wysokości do 1 m na ścianach i słupach w celu zabezpieczenia ich przed zabrudzeniem betonem.

Wykonanie dylatacji poziomych i izolacji.

Dostarczenie i ułożenie podwójnej warstwy poślizgowej z folii PE grubości 0.15mm na podbudowie bez fałd na zakład około 50 cm.

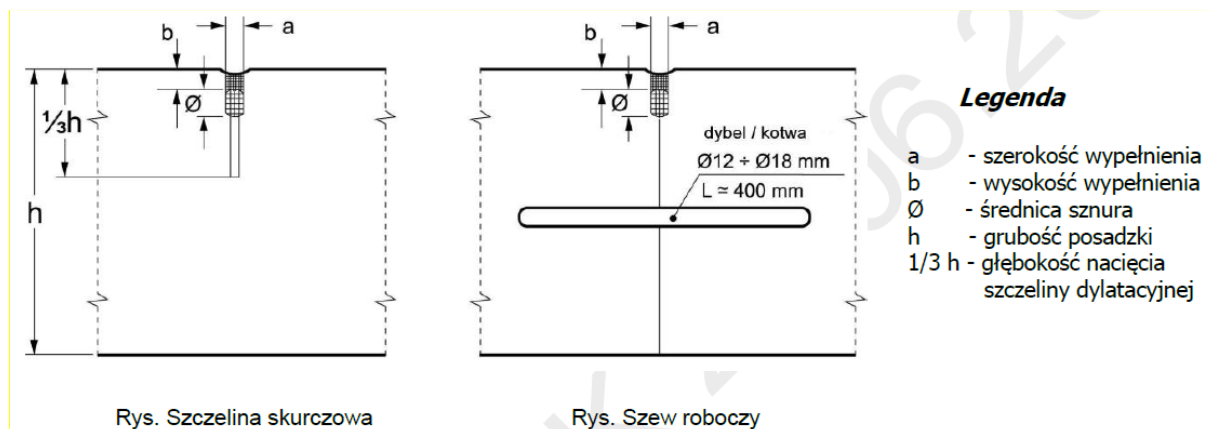
Dostarczenie i ułożenie pasów izolacyjnych ze spienionego polietylenu o grubości 8mm i szerokości 200 mm, wokół ścian oraz grubości 20-25 mm wokół słupów w celu umożliwienia swobodnych ruchów posadzki we wszystkich możliwych kierunkach bez ryzyka zniszczenia konstrukcji.

Dylatacje posadzkowe

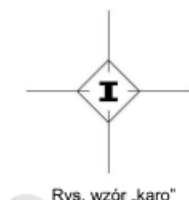
Posadzkę należy zdylatować przeciwskurczowo. Posadzkę należy również zdylatować obwodowo od ścian nośnych i działowych. Dylatacje obwodowe od ścian należy wykonać za pomocą pianki dylatacyjnej szerokości min. 20cm i grubości min. 5mm.

Szczeliny dylatacyjne należy wykonać poprzez nacięcie do głębokości ok. 1/3 grubości płyty posadzki i o szerokości ok. 3 mm (najwcześniej w momencie, gdy piła już nie wyrwa ziaren kruszywa, tj. między 24 a 48 godziną po wykonaniu posadzki). Przy słupach należy naciąć wzór „karo” lub „pół karo”.

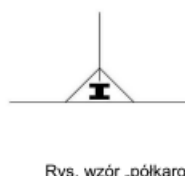
Ewentualne szwy robocze należy wykonać, jako kotwione. Do ich wykonania stosuje się pręty gładkie Ø25 mm, długości ok. 60 cm, ze stali A0, umieszczone w środkowej części przekroju płyty w odstępach co ok. 30 cm.



Wokół słupów wykonywane są nacięcia szczelin dylatacyjnych w „karo”, lub gdy słup jest przy ścianie w „półkaro”.



Rvs. wzór „karo”



Rvs. wzór „półkaro”

UWAGA: przy wjazdowej krawędzi posadzki itp. zabezpieczyć krawędź kątownikiem ze stali nierdzewnej 50 x 50 x 4 mm z przyspawanymi wąsami.

Wszystkie naroża wklęsłe należy dobroić żebrowanymi prętami stalowymi #12mm układanymi pod kątem 45 stopni.

Szczeliny dylatacyjne wypełnić elastyczną masą dylatacyjną, po upływie ok. 30 dni od wykonania posadzki zgodnie z przyjętą technologią wykonania posadzki.

Montaż profili stalowych.

Profile stalowe wykonane z blachy stalowej grubości 3 mm i specjalnej nakładki plastikowej na górną część profili, dzięki swojemu kształtowi powoduje właściwe dylatowanie posadzki na całej jej grubości oraz jednocześnie w profilu umieszczone są trójkątne dyble „Conecto Dowel” (lub równoważne) z blachy 8 mm które powodują idealne rozłożenie naprężeń w płycie i umożliwiają ruch płyty w dwóch kierunkach, na które nakładana jest koperta plastikowa – szersza od prosto katu, od strony pierwszego dnia betonowania w celu możliwości przesunięcia się płyty z jednej strony w betonie.

Dyble prostokątne jednocześnie blokują ruch pionowy płyt.

Profile na całej długości pola dziennego ustawione są na odpowiednim poziomie poprzez regulację na kotwach montażowych.

Dostarczenie i zamontowanie kątowników stalowych ze stali nierdzewnej 50x50x3 w progach na krawędziach zewnętrznych

Układanie mieszanki betonowej

Podczas betonowania płyty mieszankę betonową w bezpośrednim sąsiedztwie profili wibruje się wibratorem pograżalnym.

Po wykonaniu pola dziennego następuje dnia następnego odcięcie mocować do podłoża i betonowanie od drugiej strony profilu.

Dylatacje

Dylatację odtwarza się poprzez naciecie piłą diamentową na głębokość 15 -20 mm i szerokość 3 mm i tak powstałą szczelinę zabezpiecza się poprzez wypełnienie tak jak nacinaną dylatację pozorną materiałem trwale elastycznym.

Dozowanie zbrojenia rozproszonego.

Dostarczenie i wymieszanie z betonem stalowego zbrojenia rozproszonego w ilości 25 kg/m³

Dozowanie zbrojenia rozproszonego odbędzie się bezpośrednio do mieszalnika betoniarki, proporcjonalnie do objętości zarobu, podczas produkcji mieszanki betonowej, a dokładniej w momencie zasypywania kruszywa. Niedopuszczalne jest wysypywanie zbrojenia rozproszonego do bębna mieszarki jako pierwszego ze składników mieszanki betonowej.

Zbrojenie siatkami i prętami stalowymi.

• Zbrojenie przeciwskurczowe słupów.

Dostarczenie i ułożenie w obrębie słupów i jakichkolwiek narożników dodatkowego zbrojenia z siatek stalowych wykonanych z prętów o średnicy 8 mm i oczkach 200 x 200 mm.

Dostarczenie i ułożenie żebrowanych prętów stalowych przed wszystkimi narożami słupów. Zadaniem tego zbrojenia jest zabezpieczenie posadzki przed pojawieniem się zarysowań biegnących od tych naroży.

Siatki muszą być ułożone 7 cm poniżej poziomu posadzki i łączone na zakład o szerokości przynajmniej półtora oczka .

• Zbrojenie wzmacniające strefę krawędzi zewnętrznej

Dostarczenie i ułożenie w obrębie krawędzi zewnętrznej zbrojenia z siatek stalowych wykonanych z prętów o średnicy 8 mm i oczkach 200 x 200 mm. Siatki muszą być ułożone 4 cm powyżej poziomu podbudowy na podkładkach betonowych i łączone na zakład o szerokości przynajmniej półtora oczka

Szerokość ułożenia siatek w obrębie krawędzi zewnętrznej powinien obejmować odległość co najmniej 2m od krawędzi.

Zadaniem tego zbrojenia jest wzmocnienie posadzki w miejscach gdzie występuje wzmożony ruch pojazdów..

Układanie i poziomowanie powierzchni mieszanki betonowej.

Układanie mieszanki betonowej w założonych polach powinno odbyć się w czasie ok. 8-14 godzin.

Dostarczenie mieszanki betonowej bezpośrednio na miejsce wbudowania odbywa się betonowozami.

Ułożenie mieszanki betonowej warstwą o grubości zgodnie z projektem..

Pozimowanie i wygładzenie mieszanki betonowej zgodnie z normą DIN 18202.

Zacieranie powierzchni betonu i dozowanie mieszanki utwardzającej.

Orientacyjny czas rozpoczęcia zacierania to ok. 6 godzin od betonowania pierwszych fragmentów posadzki – zależy on jest od wielu czynników.

Wstępne zacieranie powierzchni posadzki należy rozpocząć w momencie, gdy można wejść na jej powierzchnię zostawiając odcisk buta głębokości około 2 mm. Wstępna obróbka powierzchni posadzki odbywa się z użyciem maszyn jednowirnikowych o średnicy 900 i 1200 mm, wyposażonych w łopatki do zgrubnego zacierania.

Do zacierania fragmentów posadzki bezpośrednio przy ścianach używana jest maszyna z dyskiem o średnicy 600 mm.

Dostarczenie i ręczne rozsypanie mieszanki mineralnej na świeżym betonie jako wysokowytrzymałej warstwy nawierzchniowej. Mieszanka mineralna rozsypywana jest w dwóch etapach rozdzielonych zacieraniem wstępnym. Bezpośrednio po rozsypaniu mieszanki rozgarniana jest ona ciężką łatą o długości 3 m, w celu ujednolicenia aplikacji i zniwelowania ewentualnych nierówności.

Zacieranie posadzki mechanicznymi zacieraczkami na gładko.

Pielęgnacja

Dostarczenie i pokrycie wilgotnej powierzchni posadzki preparatem ASHFORD FORMULA lub równoważny w celu zapewnienia optymalnych warunków hydratacji cementu w betonie.

Dostarczenie i pokrycie wilgotnej powierzchni posadzki folią, bezpośrednio po zatartiu w celu zapewnienia optymalnych warunków hydratacji cementu w betonie.

Zabezpieczenie powyższe powinno pozostać około 7-14 dni od wykonania zacierania posadzki.

Po tym okresie, a przed użytkowaniem następuje fazowanie szczelin.

W posadzce ze zbrojeniem rozproszonym w wykończonej powierzchni można obserwować wystające włókna stalowe.

Ujawniają się one w okresie mycia pot technologicznego i początkowego użytkowania.

W etapie gdy utwardzenie powierzchniowe osiągnie swoją wytrzymałość wszystkie wystające zbrojenie należy usunąć poprzez wycięcie i uzupełnienie ewentualnego zagłębienia żywica epoksydowa wymieszana z piaskiem kwarcowym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt. 6.

6.2. Sprawdzenie nośności podkładu pod posadzkę.

Badanie nośności warstwy ze stabilizacji cementowej stanowiącej podkład pod posadzkę testem VSS wg. PN-64/8931-02.

Wyniki badań powinny wykazać wartości jak następuje:

- $E_v = 100 \text{ Mpa}$
- $I^0 = 2,2 \div 2,4$

6.3. Sprawdzenie prawidłowości wypoziomowania podbudowy pod posadzkę.

Sprawdzenie dokonane poprzez pomiar geodezyjny niwelatorem optycznym lub laserowym, wykonany w siatce 6 x 6 m. Różnice wysokości powierzchni podbudowy mierzone w stosunku do jego teoretycznego poziomu nie mogą być większe niż +/- 1,0 cm.

6.4. Sprawdzenie poprawności zaprojektowania mieszanki betonowej.

6.4.1. Sprawdzenie prawidłowości receptury

Sprawdzenie poprawności zaprojektowania mieszanki betonowej polega na porównaniu receptury opracowanej przez dostawcę betonu z wymaganiami projektowymi.

6.4.2. Sprawdzenie poprawności wykonania mieszanki betonowej w trakcie jej układania - sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej.

Pomiar dokonany stożkiem Abramsa zgodnie z PN-EN 12350-2:2001.

Pomiary należy wykonać dla

- pierwsze 1-3 betonowozy,
- następnie co 30 m³ i za każdym razem, gdy obserwowana jest wzrokowo zmiana konsystencji.

6.4.3. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie i określenie klasy betonu.

Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie należy przeprowadzić zgodnie

z normą PN-EN 12390-3:2002 i oznaczać klasę wytrzymałości wg PN-EN 206-3:2001

Próbki sześciennie o wymiarach 100x100x100 mm należy pobierać na miejscu betonowania w ilości 1 próbka na każde 50 m³ mieszanki betonowej wg PN-EN 12390-2:2001.

Próbki muszą zostać prawidłowo zawibrowane i przechowywane w warunkach normowych do warunków dojrzewania betonu wg PN-EN 12390-2:2001. Niedopuszczalne jest wysuszenie próbek lub narażenie ich na wstrząsy lub obciążenie w trakcie dojrzewania.

W przypadku zastosowania cementów CEM II badania kontrolne wytrzymałości betonu pobranego na budowie, a przechowywanego w warunkach normowych (laboratoryjnych) po 28 dniach należy wykonać sprawdzająco.

W przypadku nie uzyskania zakładanych wytrzymałości po 28 dni, badania sprawdzające należy wykonać po 56 dniach. (Zapis powyższy zgodny z PN-EN 206-1, jako warunki szczególne, dla cementu z domieszkami). Jeżeli po 56 dniach dojrzewania wyniki badań uzyskane na próbkach będą negatywne, wówczas należy pobrać próbki z konstrukcji (odwerty rdzeniowe o średnicy zbliżonej do 100 mm) wg PN-EN 12504-1:2001 oznaczyć wytrzymałość na ściskanie wg PN-EN 12504-1:2001 oraz PN-EN 12390-3:2002 i określić klasę betonu wg PN-EN 13791:2007 (U). Wyniki badań wykonanych na próbkach wyciętych z konstrukcji są ostateczne.

Jeżeli nie uzyskano odpowiednich wytrzymałości w badaniach po 28 dniach trzeba liczyć się z niepełnym obciążeniem posadzki w okresie do uzyskania pozytywnych wyników badań.

6.4.4. Pobranie próbek na węzle betoniariskim

W każdym uzasadnionym przypadku próbki do dalszych badań wytrzymałościowych będą pobierane na wytwórni betonu przez niezależne kompetentne laboratorium betonu. Kontroli będą podlegały następujące parametry:

- konsystencja wg PN-EN 12350-2:2001,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej wg PN-EN 12350-7:2001
- zawartość włókien stalowych w 10dm³ mieszanki betonowej
- pobranie próbek do badań wytrzymałościowych wg PN-EN 12390-1:2001
- oznaczenie wytrzymałości na ściskanie wg PN-EN 12390-3:2002 i określenie klasy wytrzymałościowej betonu wg PN-EN 206-1:2003 na próbkach 150 x150x150mm.

6.5. Sprawdzenie wyrównania i wypoziomowania powierzchni posadzki.

6.5.1. Równość posadzki

Jako podstawę do wykonania posadzki pod względem równości oraz sposobu jej pomiaru przyjmuje:

- +/- 15 mm na całej powierzchni hali,
- pod swobodnie przyłożoną (pomiędzy dwoma swobodnie podpartymi punktami podparcia) łatą o długości 2 m prześwit nie może być większy jak 7 mm

W celu stwierdzenia dokładności na całej powierzchni – równości posadzki, należy wykonać operat geodezyjny w siatce 3 m x 3 m.

W celu pomierzenia płaskości - tolerancji na odcinku 2m należy po wykonaniu posadzki wybrać losowo 5 różnych miejsc na każde pole robocze, gdzie zostanie przyłożona łąta i odczytane prześwity szczelinomierzem w maksymalnym punkcie pomiędzy dwoma swobodnymi podparciami łąty.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt 7

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót związanych z wykonaniem posadzki betonowej

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni posadzki betonowej.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt 8

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6 niniejszej specyfikacji.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać, że roboty związane z wykonaniem posadzki zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową oraz szczegółową specyfikacją techniczną.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W takim przypadku należy ustalić zakres prac koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy przedstawić je do ponownego odbioru.

Wszystkie ustalenia związane z dokonanym odbiorem robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.3. 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 taką formę przewiduje.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

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

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

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

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

– dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,

– **Szczegółowe Specyfikacje Techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,**

– dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,

– dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu lub udostępnieniu na rynku krajowym bądź do jednostkowego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,

– protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i odbiorów częściowych,

– wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6 niniejszej SST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej, opracowanej dla odbieranego przedmiotu zamówienia, oraz dokonać oceny wizualnej.

Ułożenie posadzki betonowej powinno być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny konstrukcje nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

– jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć nieprawidłowości wykonania konstrukcji w stosunku do wymagań określonych w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej (szczegółowej) i przedstawić je ponownie do odbioru,

– jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości konstrukcji zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych.

– w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonany element konstrukcyjny, wykonać go 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 wskazaniem sposobu ich usunięcia,

– stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania konstrukcji z zamówieniem.

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

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena posadzki betonowej po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej konstrukcji, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

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

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

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt 9

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót związanych z wykonaniem posadzki betonowej może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonywanego i odebranego zakresu związanych z wykonaniem posadzki betonowej stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Cena wykonania 1 m² nawierzchni posadzki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze wraz ze sprawdzeniem nośności podbudowy,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- montaż profili stalowych i zbrojenia (także w miejscach szwów roboczych)
- wykonanie dylatacji wraz z ich wypełnieniem elastyczną masą dylatacyjną.
- wykonanie posadzki
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu,
- roboty towarzyszące.

Cena wykonania 1 m² posadzki betonowej nie obejmuje robót towarzyszących (jak: podbudowa itp.)

Cena jednostkowa i kwota ryczałtowa nie obejmuje podatku VAT.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Normy

- PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
- PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.