

Poradnik techniczny iX do podkładów podłogowych

W budownictwie kubaturowym podłoga to element wykończeniowy przegrody poziomej, który pełni niezwykle istotne funkcje techniczno-użytkowe. Do podstawowych zadań podłogi w budynku należą:

- Przenoszenie obciążeń dynamicznych związanych z transportem oraz ruchem pieszych;
- Przenoszenie obciążeń statycznych związanych z elementami wyposażenia i warstwami wykończenia podłogi;
- Spełnianie wymagań izolacyjności akustycznej stawianych przegrodom budowlanym, a w konsekwencji ochrona przed hałasem;
- Spełnianie wymagań izolacji termicznej stawianych przegrodom budowlanym, a w szczególności w przypadku posadzek na gruncie lub posadzek parteru w budynkach niepodpiwniczonych;
- Ochrona konstrukcji nośnej przed zawilgoceniem i substancjami niebezpiecznymi, np. chemicznymi.

Najważniejszym elementem podłogi jest warstwa podkładu podłogowego (potocznie nazywana jastrychem). Wymagania technologiczne, charakterystyka podkładów podłogowych oraz ich właściwości opisane są w normie PN-EN 13813 „Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonywania. Materiały – wymagania i właściwości”. Uzyskane właściwości podkładu podłogowego zależą przede wszystkim od użytych spoiw, w tym ich ilości oraz jakości. Norma jasno definiuje rodzaje podkładów podłogowych w zależności od użytego spoiwa do ich wytworzenia:

- **CT** – podkład podłogowy na bazie cementu;
- **CA** – podkład podłogowy na bazie siarczanu wapnia;
- **MA** – podkład podłogowy magnezytowy;
- **AS** – podkład asfaltowy;
- **SR** – podkład podłogowy żywiczny.

Podkłady podłogowe cementowe oraz zaprawy jastrychowe opisane w ww. normie europejskiej kontroluje się pod względem ich właściwości. Należą do nich przede wszystkim:

- wytrzymałość na ściskanie;
- wytrzymałość na zginanie;
- odporność na ścieranie (jeżeli jastrych pełni funkcję posadzki wierzchniej).

Obecnie do produkcji podkładów podłogowych najczęściej wykorzystuje się CEM II, czyli cementy portlandzkie wieloskładnikowe. Cechują je bardzo dobre parametry wytrzymałościowe i reologiczne, jak również optymalne tempo narastania wytrzymałości i niższy skurcz, co w efekcie minimalizuje negatywne doświadczenia

podczas realizacji.

Kruszywa stosowane do produkcji jastrychu muszą charakteryzować się dobrą jakością i być zgodne z normami PN-EN 13139 „Kruszywa do zapraw” lub PN-EN 12620 „Kruszywa do betonu”.

Celem poradnika technicznego jest określenie przydatnych wytycznych dotyczących realizacji podkładów podłogowych na bazie produktu iX CPP20.

Co to jest iX?

iX CPP20 do posadzek to technologicznie zmodyfikowany cement portlandzki wieloskładnikowy, którego właściwości robocze sprawiają, że jest idealnym produktem do wykonywania podkładów podłogowych. Skład, właściwości, parametry reologiczne oraz późniejsze parametry wytrzymałościowe zostały specjalnie dobrane pod kątem wykonywania podkładów podłogowych.

I. Technologie wykonania podkładów podłogowych przy użyciu iX CPP20 do posadzek.

W zależności od przeznaczenia oraz rodzaju podłoża a także układu i rodzaju warstw poziomych rozróżniamy kilka typów/rodzajów podkładów podłogowych.

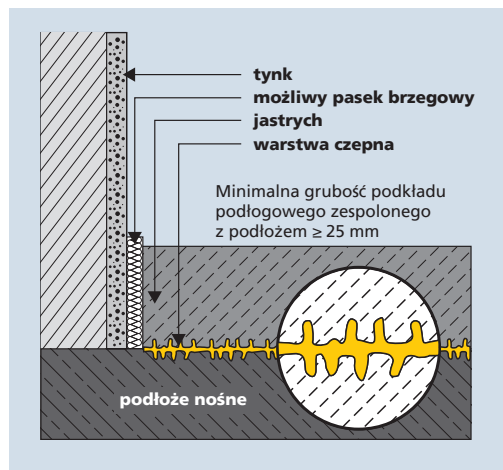
A) Podkład podłogowy zespolony z podłożem nośnym

Podkłady podłogowe zespolone z podłożem nośnym wykonywane są bezpośrednio na płycie nośnej lub stropie. Podłoże pod aplikację jastrychu zespolonego powinno charakteryzować się odpowiednią wytrzymałością, być czyste, pozbawione wszystkich

luźnych części, olejów i smarów, które pogarszają przyczepność. W tym celu należy podłoże dokładnie oczyścić, odkurzyć i dwukrotnie zagruntować emulsją szczepną (w celu ustalenia rodzaju emulsji prosimy o kontakt z Doradztwem Technicznym). Pierwszą warstwę należy nałożyć z rozcieńczoną z wodą w proporcji 1:1, a drugą warstwę należy nałożyć bez rozcieńczania po upływie 24 godzin.

Wymagania dla podłoży:

- podkłady cementowe - wiek powyżej 28 dni;
- maksymalna wilgotność resztkowa dla podłoży cementowych to 2,0% CM;
- wytrzymałość na odrywanie min. 1,0 MPa;
- wytrzymałość na ściskanie min. 20 MPa;
- różnice w poziomie maks. 10 mm/ 2 m.b.

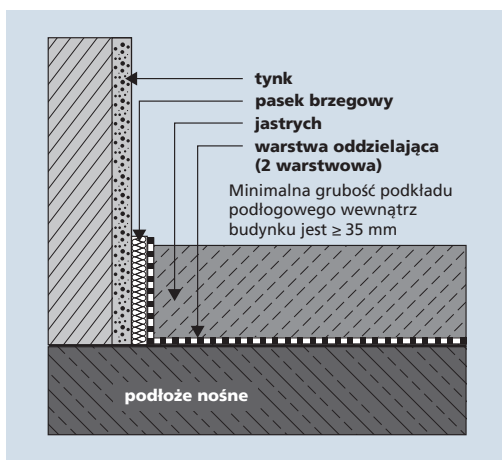


Rys. 1. Podkład podłogowy zespolony z podłożem nośnym

Podkłady podłogowe na gruncie powinny spełniać wymagania izolacyjności termicznej, jak również przeciwwilgociowej. Oznacza to, że zgodnie z aktualnymi WT powinna zostać zapewniona minimalna izolacja termiczna np. ze styropianu EPS 70/100 o grubości 100 mm i gęstości ok. 0,036-0,04, aby osiągnąć ok. $\lambda = 0,030$.

B) Podkład podłogowy na warstwie pośredniej z folii PE

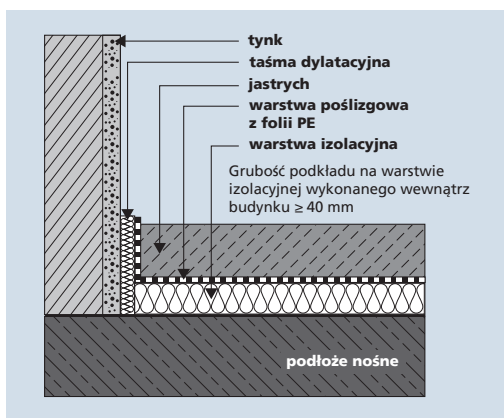
Podkład podłogowy na warstwie pośredniej jest oddzielony od podłoża nośnego folią polietylenową minimalnej grubości 0,2 mm. Na skutek zastosowania warstwy poślizgowej nie dochodzi do bezpośredniego połączenia jastrychu z podłożem, co sprawia, że każda z warstw pracuje niezależnie od siebie. Folia izolacyjna PE powinna mieć minimalną grubość 0,2 mm. Ułożenie jej powinno mieć zakład min. 100 mm połączony za pomocą taśmy przylepnej wodoodpornej tak, aby tworzyć tzw. szczelną wannę. Dylatacja obwodowa (inaczej przyścienna) powinna mieć fartuch foliowy, a jej grubość powinna wynosić min. 5 mm dla jastrychów nieogrzewanych oraz 8 mm dla jastrychów z wbudowaną instalacją ogrzewania podłogowego.



Rys. 2. Podkład podłogowy na warstwie poślizgowej z folii PE

C) Podkład podłogowy na warstwie izolacji termicznej lub izolacji akustycznej

Podkład podłogowy na warstwie izolacyjnej potocznie również nazywany jest jastrychem pływającym. Jest on układany na warstwie izolacji termicznej lub akustycznej zabezpieczonej przeciwwilgociowo za pomocą folii PE 0,2 mm. Grubość warstwy izolacyjnej dobierana jest na podstawie wymagań projektowych.



Rys. 3. Podkład podłogowy na warstwie izolacji termicznej (tzw. jastrych pływający)

Wymagania dotyczące podłoża:

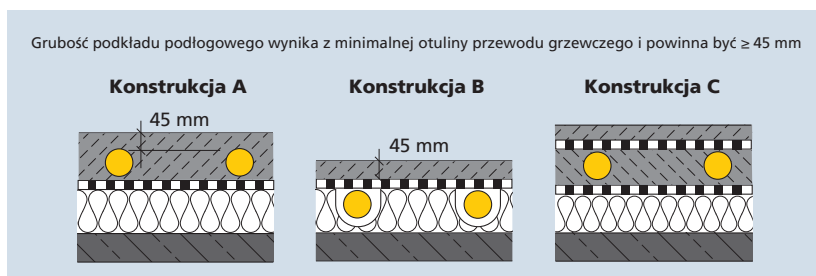
- w przypadku stosowania materiału izolacyjnego ze styropianu, jego wytrzymałość powinna być ≥ 70 kPa;
- płyty styropianowe powinny zostać ułożone w sposób uniemożliwiający klawiszowanie, jak również tworzenie się pustek przy ścianach;
- nierówności podłoża przed ułożeniem materiału izola-

cyjnego powinny być $\leq 5\%$, mierzone za pomocą łąty 2-metrowej;

- maksymalna ściśliwość materiału izolacyjnego nie powinna przekraczać 5 mm we wszystkich warstwach;
- przy dużej grubości izolacji termicznej korzystniej jest ją układać w dwóch warstwach (w mijankę) w taki sposób, aby styki pomiędzy arkuszami materiału izolacyjnego nie pokrywały się ze sobą.

D) Podkład podłogowy z wbudowaną instalacją ogrzewania podłogowego

W tym wariantcie podkład podłogowy wykonany jest na warstwie izolacyjnej w połączeniu z ogrzewaniem umieszczonym wewnątrz jego przekroju. Przy projektowaniu i wykonywaniu tego typu konstrukcji podłóg należy uwzględnić wiele szczegółów umożliwiających uzyskanie dobrze funkcjonującego systemu ogrzewania podłogowego. Do najistotniejszych należy wskazać: rodzaj ogrzewania, konstrukcję, eksploatację oraz wykończenie jastrychu.



Rys. 4. Układ poszczególnych warstw podłogi przy zastosowaniu ogrzewania podłogowego

Tabela 1. Zalecane temperatury

Temperatura powietrza	$T_p \geq 5^\circ\text{C}$
Temperatura podłoża w momencie uruchamiania ogrzewania podłogowego	$T_p \geq 15^\circ\text{C}$
Maksymalna temperatura w przewodzie doprowadzającym	$T_z \leq 55^\circ$

Przy wszystkich przedstawionych wersjach aplikacji podkładów podłogowych na bazie iX CPP20 do posadzek powierzchni przeznaczona pod realizację jastrychu powinna być starannie oczyszczona. Nierówności powyżej 10 mm mierzone 2-metrową łatą (wymagania WTWiORB) powinny zostać wyrównane, a rysy o szerokości powyżej 0,3 mm należy uzupełnić. Wszystkie elementy konstrukcyjne pionowe powinny zostać zabezpieczone pianką dylatacyjną o grubości min. 5 mm (w przypadku jastrychów ogrzewanych min. 8 mm), uniemożliwiając jej swobodne odkształcanie. Dylatację obwodową montuje się w pierwszej kolejności do ściany przy pomocy tackerów lub akrylu, bardzo dokładnie dopasowując ją w narożach. Następnie układa się materiał izolacyjny w sposób, aby nie dochodziło do klawiszowania płyt, jak również tworzenia się pustek przy elementach konstrukcyjnych. W przypadku układania materiału izolacyjnego w dwóch warstwach należy pamiętać o zachowaniu odpowiedniego zakładu na płytach, stosując przy układaniu tzw. mijankę.

W trakcie wykonywania podkładu podłogowego na instalacji ogrzewania podłogowego należy pamiętać o tym, aby instalacja została wcześniej poddana próbie szczelności oraz była napełniona wodą pod odpowiednim, stałym ciśnieniem w trakcie prac.

II. Sposób przygotowania podkładu podłogowego

Do przygotowania podkładu podłogowego należy stosować kruszywa o uziarnieniu 0-2 mm lub 0-8 mm zgodne z normami PN-EN 13139 i PN-EN 12620+A1:2010 (piasek 0-2 mm o przesiew na sicie 0,25 mm od 8,0% do 15,0%). Przygotowanie wyrobu odbywa się za pomocą maszyny mieszająco-pompującej typu „miksokret” lub ręcznie mieszając materiał w betoniarkach bębnowych (wolnospadowych). Standardowe dozowanie cementu w stosunku do kruszywa wynosi 1:7, przy czym należy pamiętać, że nie należy dzielić opakowań. Ilość wody należy wyznaczyć, uwzględniając wilgotność kruszyw i nie przekraczać stosunku 1:0,75 cement:woda. Ze względu na specjalną technologię i skład CPP20 do przygotowania jastrychu nie jest wymagane stosowanie domieszki uplastyczniającej. Żeby zoptymalizować skurcz, zaleca się zastosowanie włókna polipropylenowego w ilości 0,1 kg na zarób maszyny.

Przed przystąpieniem do realizacji:

- upewnij się, że podłoże pod wykonanie podkładu podłogowego jest wolne od zanieczyszczeń, smarów, pozostałości izolacji termicznej;
- sprawdź szczelność instalacji ogrzewania podłogowego, jak również jakość instalacji, które zostaną zakryte jastrychem;
- wyrównaj i przygotuj podłoże betonowe, stosując materiały szybkospawne lub izolacyjne; tak, aby maksymalna nierówność nie przekraczała 10 mm/2 m.b. Wszystkie dziury i pęknięcia powinny zostać naprawione;
- zabezpiecz miejsce postoju pompy i magazynowania surowców przed dostępem niepowołanych osób.

a) Temperatura obróbki podkładu podłogowego

Wewnątrz budynku	od 5°C do 25°C
Temperatura powietrza	od 5°C do 25°C

Czas otwarty dla podkładu podłogowego na bazie iX CPP20 wynosi 90 min. od wymieszania cementu z wodą. W tym czasie należy wykonać wszystkie prace wykonawcze od momentu przygotowania mieszanki aż po wbudowanie jej do określonego poziomu.

W temperaturach otoczenia 20-25°C należy zwrócić szczególną uwagę na sposób wytwarzania mieszanki tak, aby nie dochodziło do nadmiernego nagrzewania się materiału.

b) Parametry świeżego jastrychu

Konsystencja (metoda VEBE)	V1 do V2
Czas obróbki	90 min
Temperatura mieszanki	5°C do 30°C

Odpowiednio wymieszane proporcje materiału należy równomiernie rozłożyć przy pomocy pompy na wcześniej przygotowanym podłożu. Podłoże pod wykonanie jastrychu powinno być czyste, a ewentualne nierówności powinny spełniać wymagania Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Po rozłożeniu materiału należy go zaciągnąć za pomocą łat do wcześniej ustalonego poziomu, a następnie zatrzeć za pomocą zacieraczek talerzowych. Zacieranie powierzchni jastrychu możliwe jest bezpośrednio po jego wbudowaniu i zależy od warunków temperaturowo-wilgotnościowych panujących w pomieszczeniu.

Tabela 2. Zalecane grubości podkładu podłogowego na warstwie izolacyjnej przy założeniu obciążenia powierzchniowego nieprzekraczającego 2 kN/m²

Rodzaj jastrychu	Wytrzymałość na zginanie	Grubość jastrychu przy ściśliwości izolatora ≤ 5 mm
Cementowy	F3	≥ 60
	F4	≥ 50
	F5	≥ 45

c) Szczeliny dylatacyjne w podkładzie podłogowym

Rozmieszczenie szczelin dylatacyjnych powinno być ustalone na etapie powstawania dokumentacji projektowej. Wszystkie szczeliny dylatacyjne konstrukcji budynku powinny zostać odzwierciedlone w warstwie podkładu podłogowego. Jastrych powinien zostać oddylatowany od wszystkich elementów pionowych konstrukcji (tj. od ścian i słupów) za pomocą pianki dylatacyjnej grubości min. 10 mm. Poszczególne pola dylatacyjne nie powinny przekraczać 20-30 m², a ich geometria powinna być zbliżona do kwadratu, przy czym stosunek boków nie powinien przekraczać 1:2. Jastrychy, na których przewidziane są obciążenia użytkowe powyżej 150 kg/m², powinny być w miejscach szczelin dylatacyjnych dodatkowo dyblowane. W progach pomiędzy pomieszczeniami zawsze należy wykonywać szczelinę dylatacyjną za pomocą kielni. Prawidłowo wykonane szczeliny dylatacyjne w jastrychu powinny mieć szerokość dobraną do wielkości pól dylatacyjnych i obciążeń termicznych, jakim poddawany jest materiał.

Tabela 3. Wymagania dotyczące szczelin dylatacyjnych

Dylatacje obwodowe wokół słupów i fundamentów	≥ 10 mm
Szerokość dylatacji jastrychu, jak również w progach pomiędzy pomieszczeniami dla podkładów podłogowych wykonanych na warstwach pośrednich	5-8 mm
Szerokość dylatacji jastrychu, jak również w progach pomiędzy pomieszczeniami dla podkładów podłogowych wykonanych na warstwach izolacyjnych	8-10 mm

Szczeliny dylatacyjne nacinane powinny zostać wstępnie wypełnione sznurem dylatacyjnym (sznur optymalizuje ilość masy i powoduje, że przylega ona jedynie do ścian szczeliny), natomiast krawędzie szczelin należy gruntować odpowiednim środkiem polimerowym. Po zakończeniu procesów dojrzewania jastrychu szczeliny powinny zostać wypełnione materiałem trwale odkształcalnym.

d) Zbrojenie podkładów podłogowych

Przy realizacji podkładów podłogowych na bazie cementu, w celu zminimalizowania naprężeń w materiale, zaleca się stosowanie zbrojenia w postaci siatek stalowych o oczku 50/50 mm oraz przekroju \varnothing 2-4 mm. Siatki zbrojeniowe należy układać w dolnej części jastrychu na 1/3 jego przekroju. Nie należy układać siatek zbrojeniowych bezpośrednio na podłożu, na którym wykonuje się podkład podłogowy. Siatki zbrojeniowe należy układać na zakład min. 10 cm, pamiętając o utrzymaniu ciągłości zbrojenia.

III. Pielęgnacja świeżo wykonanego podkładu podłogowego

Aby uzyskać prawidłowe parametry podkładu podłogowego, wymagana jest jego odpowiednia pielęgnacja. W tym celu świeżo wykonany podkład podłogowy należy chronić przed nadmiernym wysuszeniem i utratą wilgoci. Budynek, w którym aplikowany jest materiał, należy odpowiednio zabezpieczyć, aby wewnątrz pomieszczeń nie dochodziło do przeciągów, nasłonecznienia czy spadku temperatury. Podkład podłogowy powinien zostać zabezpieczony folią przed utratą wilgoci przez minimum 7 dni od momentu wbudowania. Ewentualnie tuż po wykonaniu, podkład podłogowy powinien zostać pokryty preparatem pielęgnacyjnym. Uruchomienie wentylacji mechanicznej pomieszczeń możliwe jest dopiero po upływie 7-10 dni. W przypadku podkładów podłogowych z wbudowaną instalacją ogrzewania podłogowego, przed przystąpieniem do prac okładzinowych należy przeprowadzić proces wygrzewania. Wygrzewanie jastrychu można przeprowadzić po 28 dniach od realizacji.

a) Instrukcja wygrzewania jastrychu

Przed przystąpieniem do procesu wygrzewania ważne jest, aby temperatura podłoża wynosiła 15°C, co wyeliminuje ewentualny szok termiczny. Rozpoczynając wygrzewanie jastrychu w pierwszym dniu, należy ustawić temperaturę w przewodzie doprowadzającym o 5°C wyższą niż panująca w pomieszczeniu. Nagrzewanie w kolejnych dniach odbywa się poprzez podnoszenie temperatury w instalacji o 5°C na dobę aż do uzyskania maksymalnej temperatury cieczy w instalacji wynoszącej 50-55°C. Najwyższą temperaturę utrzymuje się minimum 72 godziny lub do uzyskania wilgotności resztkowej $\leq 1,8\%$ CM. Stygnięcie podkładu podłogowego powinno odbywać się przy obniżaniu temperatury zasilającej in-

stalację o 10°C na dobę aż do uzyskania temperatury minimalnej.

IV. Stosowanie podkładu podłogowego wykonanego na iX CPP20 w pomieszczeniach sklasyfikowanych jako wilgotne

Podkład podłogowy na bazie cementu Lafarge nadaje się do stosowania w pomieszczeniach intensywnie obciążonych wodą użytkową w sposób pośredni lub bezpośredni. Obciążanie może odbywać się wodą stosowaną do czyszczenia lub mycia w pomieszczeniach wewnętrznych budynku w klasie obciążenia wilgocią A, zgodnie z wytycznymi ZDB. Wytyczne przewidują dla pomieszczeń klasy A konieczność zastosowania jednej z trzech rodzajów izolacji przeciwwilgociowej:

- zespolone uszczelnienie przeciwwilgociowe z dyspersji tworzyw sztucznych na powierzchniach ścian;
- elastyczne zespolone uszczelnienie w postaci szlamów;
- zespolone uszczelnienie na bazie żywic reaktywnych.

Typ uszczelnienia, jak również wytyczne dotyczące jego aplikacji, powinien dostarczyć producent materiału doszczelniającego na podstawie informacji dotyczących rodzaju okładziny wierzchniej, typu jastrychu i sposobie użytkowania pomieszczenia.

V. Zalecenia przed przystąpieniem do prac okładzinowych

Przed przystąpieniem do prac okładzinowych należy upewnić się, że podkład podłogowy ma odpowiednią wilgotność resztkową.

Tabela 4. Wilgotności resztkowe umożliwiające rozpoczęcie prac okładzinowych

Jastrych bez instalacji ogrzewania podłogowego	2,0% CM
Jastrych z wbudowaną instalacją ogrzewania podłogowego	1,8% CM

Powierzchnia pod prace okładzinowe powinna charakteryzować się odpowiednią równością w zależności od okładziny wierzchniej. Standardowo przyjmuje się, że jastrych powinien cechować się równością 5 mm/2 m, mierzoną za pomocą 2-metrowej łaty przykładanej w różnych kierunkach na całej jego powierzchni. Przygotowując podkład podłogowy na cemencie Lafarge, jesteśmy w stanie uzyskać parametry wytrzymałościowe pozwalające na montaż większości okładzin wierzchnich stosowanych na rynku.

Tabela 5. Wykończenie powierzchni jastrychu różnymi okładzinami wierzchnimi.

	Rodzaj okładziny	Możliwość układania
Warstwa wierzchnia	Płytki ceramiczne/gresowe	TAK
	Panele podłogowe	TAK
	Okładziny drewniane	TAK
	Posadzka wierzchnia w garażu	TAK
	Żywica dekoracyjne	TAK

Chcąc zachować odpowiednią jakość prac okładzinowych, należy prawidłowo dobrać system klejowy. Dobór optymalnego systemu klejowego do montażu okładziny należy skonsultować z wykwalifikowanym montażystą lub dostawcą chemii budowlanej.

VI. Kontrola i badania przy odbiorze posadzek

Odbiór obiektu, elementu lub fragmentu prac budowlanych po ich wykonaniu polega na weryfikacji parametrów i ich stanu z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej. Istnieją dwa podstawowe rodzaje odbiorów: odbiór przejściowy i odbiór końcowy.

Odbiór przejściowy polega na zweryfikowaniu zgodności wykonania fragmentu prac budowlanych z ich projektem. Stwierdzenie prawidłowego wykonania fragmentu robót umożliwi rozpoczęcie prac nad dalszymi etapami robót budowlanych. Odbiór końcowy polega na zweryfikowaniu zgodności całości wykonanych prac budowlanych z dokumentacją projektową.

A) Kolejność odbiorów prac posadzkowych i podłogowych

W odbiorze prac posadzkowych i podłogowych powinni być obecni przedstawiciele wykonawcy lub przedstawiciele inwestora albo właściciela.

Ze względu na wieloetapowość robót posadzkowych i podłogowych, wymagają one wykonywania odbiorów przejściowych, które umożliwiają weryfikację jakości wykonania oraz ich zgodność z parametrami opisanymi w projekcie technicznym.

- odbiór podłoża betonowego pod konstrukcją podłogi;
- odbiór każdej warstwy izolacji przeciwwilgociowej;

- odbiór każdej warstwy paro-izolacji;
- odbiór każdej warstwy izolacji cieplnej;
- odbiór warstwy przeciwdźwiękowej lub warstwy ochronnej izolacji cieplnej;
- odbiór podłogowego podkładu podłogowego pod posadzką;
- odbiór każdej warstwy posadzki, o ile posadzka wykonana jest z kilku warstw.

Odbiór końcowy posadzki możliwy jest po zakończeniu wszystkich prac i po pozytywnym wykonaniu wszystkich odbiorów przejściowych.

a) Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym prac posadzkowych i betonowych

Podczas wykonywania odbiorów prac posadzkowych i podłogowych konieczne jest przedłożenie następujących dokumentów:

- projekt architektoniczno-budowlany z opisem technicznym i z rysunkami zawartymi w projekcie technicznym, uwzględniającym parametry podłoża, podkładu podłogowego, izolacji i posadzki;
- dziennik budowy;
- rysunki i ewentualne pisemne potwierdzenia dokonanych zmian w projekcie;
- protokoły odbiorów przejściowych.

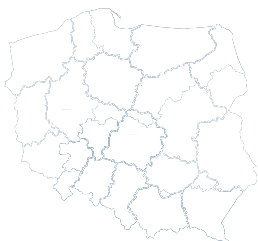
b) Zakres czynności kontrolnych

Podstawowe czynności kontrolne wykonywane podczas odbioru prac posadzkowych i podłogowych to:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji;
- sprawdzenie zgodności wykonania podkładu podłogowego z dokumentacją techniczną;
- sprawdzenie stanu podłogi na podstawie protokołów międzyoperacyjnych;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót na podstawie zapisów z dziennika budowy lub protokołu odbioru, w szczególności prac zanikających lub ulegających zakryciu;
- sprawdzenie zgodności zastosowanych wyrobów z projektem na podstawie zapisów z dziennika budowy lub protokołu odbioru;
- wizualne sprawdzenie jakości wykonania prac lub weryfikacja poprzez badania specjalistyczne przeprowadzane podczas odbioru;
- sprawdzenie równości podkładu podłogowego za pomocą dwu-metrowej łąty kontrolnej, gdzie maksymalne odchylenie od płaszczyzny nie powinno przekraczać 5 mm/2 m.

Otrzymane wyniki czynności kontrolnych posadzki muszą być zgodne z parametrami projektowymi oraz opisane w dzienniku budowy lub w załączonym do niego protokole. Jeżeli choć jeden skontrolowany parametr posadzki odbiegać będzie od dokumentacji projektowej, wówczas odbierane prace budowlane nie są wykonane prawidłowo.

Jeśli chcesz dowiedzieć się więcej o iX CPP20
lub otrzymać kontakt do Certyfikowanego Wykonawcy
Lafarge, skontaktuj się z jednym z naszych Doradców
Techniczno-Handlowych:



1. Marcin Kaźmierczak - tel. 572-700-075,
2. Michał Ludniewski - tel. 572-700-105,
3. Marcin Sawicki - tel. 502-786-065,
4. Karol Pańczak - tel. 519-537-006,
5. Rafał Soboń - tel. 519-537-205.

Notatki:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

