



TIKKURILA

MALOWANIE POSADZEK BETONOWYCH



Malowanie posadzek betonowych

Redakcja

Kari Kyttänen
Juha Kilpinen
Rustam Safin
Tanja Peltola
Leif Wirtanen
Viktoria Joukanen
Jenni Järvinen
Tiina Killström
Juha Nikkola

Wydawca

Tikkurila Oyj, Industry
Copyright © 2015 Tikkurila Oyj
ISBN XXX-XXX-XXXX-XX-X
Wydanie pierwsze

Layout

Keijo Korhonen

Wydruk

Tikkurila Oyj

Spis treści

Wstęp	4
1. Znaczenie impregnacji powierzchni	5
2. Wymogi dotyczące podłoża. Wilgoć. Mleczko cementowe	6
2.1. Pomiar zawartości wilgoci	6
2.2. Mleczko cementowe	6
3. Metody przygotowywania posadzek betonowych	7
3.1. Szlifowanie	7
3.2. Opalanie	7
3.3. Obróbka strumieniowo-ścierna	7
3.4. Śrutowanie	8
3.5. Frezowanie, młotki igłowe pneumatyczne	8
3.6. Wytrawianie kwasem solnym	8
3.7. Stara, nigdy nieimpregnowana posadzka betonowa	8
3.8. Stara, kiedyś impregnowana posadzka betonowa	8
3.9. Inne prace związane z przygotowaniem posadzki betonowej. Łatanie, wypełnianie	9
4. Metody impregnacji powierzchni	11
4.1. Wiązanie pyłu	11
4.1.1. Chemiczne wiązanie pyłu	11
4.1.2. Lakierowanie jako metoda wiązania pyłu	11
4.2. Lakierowanie, malowanie	11
4.2.1. Lakierowanie	11
4.2.2. Malowanie	11
4.3. Powłoki, wylewki	12
4.3.1. Powłoki	12
4.3.2. Wylewki	12
4.3.3. Wylewki samopoziomujące	12
4.3.4. Wylewki szlifierskie	13
5. Szczegóły dotyczące łączeń powłok posadzkowych	14
5.1. Przerwy robocze i dylatacje	14
5.2. Łączenia powłoki/wylewki z innymi materiałami	14
5.3. Zaokrąglanie narożników i montaż cokołów	15
5.4. Zakończenia wylewki przy ścianie lub kołnierzu rury	16
5.5. Przykłady powlekania schodów i progów	16
6. Chropowacenie powierzchni posadzek i oznaczanie dróg ewakuacyjnych	17
6.1. Antypoślizg	17
6.2. Oznaczanie dróg ewakuacyjnych	17
7. Oznaczenie CE dla wyrobów budowlanych	18
7.1. Ogólna treść normy	18
7.2. Części składowe normy	18
7.3.3. Wymagania wobec powłok ochronnych na powierzchniach betonowych wg normy PN-EN 1504	19
8. Oznaczenie CE dla wyrobów budowlanych	20
9. Wyroby do posadzek betonowych zatwierdzone przez M1	21
10. Przewodnik po systemach powłok do posadzek przemysłowych marki Tikkurila	22
Źródła	24
Notatki	25

Wstęp

Beton, oprócz drewna i stali, jest najważniejszym materiałem budowlanym naszych czasów. Ze względu na swoje doskonałe właściwości i wszechstronność beton wykorzystywany jest przy produkcji posadzek jako konstrukcja nośna lub w formie płyty. Posadzki przemysłowe służą za podstawę pod maszyny i różnego typu sprzęt, a oprócz tego za powierzchnię transportową. Równocześnie stanowią integralną część rzeczywistego środowiska roboczego pracowników. Posadzki narażone są zarówno na obciążenia mechaniczne, jak i chemiczne. Każda posadzka musi być wytrzymała, bezpieczna, łatwa w czyszczeniu, wygodna i ekonomiczna. Niezaimpregnowana posadzka betonowa nie będzie miała tych właściwości.



Zdjęcie 1. Sklep rowerowy w Irlandii. Temafoor 210 Clear, Temalac ML 90 (różne kolory), Temafoor 25 i antypoślizgowy piasek kwarcowy.

1. Znaczenie impregnacji powierzchni

Odpowiednio dobrane rozwiązanie w zakresie impregnacji powierzchni daje wiele korzyści, których nie posiada niezaimpregnowana posadzka betonowa.

Impregnacja może mieć wpływ na następujące właściwości:

- zwiększona wytrzymałość powierzchni betonowej
- wiązanie pyłu
- łatwe czyszczenie
- poprawiona ścieralność i wytrzymałość chemiczna
- większa wytrzymałość mechaniczna, np. na nacisk kół i obciążenia punktowe
- zapobieganie absorpcji brudu, oleju i chemikaliów.

Co więcej, impregnacja może mieć również wpływ na:

- właściwości elektryczne
- chropowatość powierzchni
- barwę i odbicie światła
- wygląd.



2. Wymogi dotyczące podłoża. Wilgoć. Mleczko cementowe

Beton powinien być na tyle mocny, aby zapewnić odpowiednią przyczepność powłoki i wytrzymać obciążenia mechaniczne. Wytrzymałość betonu i przyczepność powłoki można ustalić podczas próby odrywania, np. metodą pull-off.

Jeżeli przeprowadzamy taką próbę na powierzchni betonowej zabezpieczonej produktami Temafloor, najlepiej, gdyby oderwanie wystąpiło w betonie, a nie na styku powłoki i betonu.

Wartość próby metodą odrywania	Opis obciążenia
0,2-0,5 N/mm ² *	Słabe podłoże. Może wytrzymać małe natężenie ruchu pieszych, jeżeli zostało pomalowane lub zaimpregnowane.
1,2 N/mm ²	Odpowiednie do lekkich i umiarkowanych obciążeń.
2,0 N/mm ²	Do zastosowań przy dużych obciążeniach lub pod wylewkami.

Tabela 1. Zalecane wartości wytrzymałości powierzchni.

*-1 N/mm² = 1 MPa

2.1. Pomiar zawartości wilgoci

Wilgotność betonu wpływa decydująco na jakość końcową powłoki. Nie wolno dopuścić do zbyt szybkiego odparowania wody w czasie wiązania betonu. Przy zbyt szybkim schnięciu beton może nie wiązać właściwie (wadliwa hydratacja), co wpłynie negatywnie na wytrzymałość betonu oraz na przyczepność powłoki. Beton zazwyczaj potrzebuje kilku miesięcy do pełnego wyschnięcia. Zbyt duża wilgotność na powierzchni zmniejszy skuteczność powiązania betonowego podłoża z wierzchnią powłoką.

Karty charakterystyki oraz inne dokumenty techniczne dotyczące procesu zabezpieczenia powierzchni posadzek betonowych zazwyczaj zawierają następujące informacje na temat zawartości wilgoci w posadzce: „Powierzchnia betonowa musi być sucha i mieć przynajmniej 4 tygodnie. Wilgotność względna płyty betonowej musi być mniejsza niż 97% lub nie powinna przekraczać 4% wagowo”. Dopuszczalna wilgotność zależy od klasy użytego cementu oraz od rodzaju tworzywa stanowiącego powłokę wierzchnią.

Zawartość wilgoci w posadzce betonowej jest ustalana na podstawie pomiarów. Wilgotność względną betonu mierzy się za pomocą próbnika wrażliwego na wilgoć, np. w otworze wywierconym w betonie. Temperatura posadzki musi być przynajmniej równa temperaturze panującej w trakcie normalnego użytkowania, czyli ok. +20°C. Przybliżoną zawartość wilgoci można ustalić przy użyciu wilgotnościomierza przewodnościowego. Miernik należy kalibrować oddzielnie dla każdego pomiaru. Względnie jasna i prosta metoda ustalania zawartości wilgoci polega na położeniu gumowej maty lub plastikowego arkusza (np. folia) o wielkości 1 m² na posadzce na 24 godziny. Wilgoć wydobywająca się na powierzchnię betonu zostanie zatrzymana pod matą/arkuszem i przyciemni powierzchnię cementu, wskazując na jej nadmiar w betonie.

2.2. Mleczko cementowe

Składa się z lotnych związków cementu oraz drobnych cząstek kruszywa i w trakcie utwardzania masy betonowej wypływa na wierzch. Mleczko cementowe musi być zawsze usunięte z nowej podłogi betonowej, jest mechanicznie bardzo słabe i przeszkadza w dobrym związaniu powłoki z właściwym betonem. Nie ma odstępstwa od tej zasady. Dlatego też przed aplikacją powłoki należy dokładnie przygotować posadzki betonowe.



Zdjęcie 2. Tarjoustalo. Temafloor P300 w trakcie nakładania.

3. Metody przygotowywania posadzek betonowych

3.1. Szlifowanie

Najczęściej stosowaną metodą usuwania mlecza cementowego jest szlifowanie. Czynniki wpływające na rezultat końcowy obejmują dobór metody szlifowania i gładkość posadzki. Szlifowanie dzielimy na lekkie, powierzchniowe i głębokie. Szlifowanie lekkie pozwala na usunięcie drobnych cząstek, małych nierówności oraz warstwy mlecza cementowego z powierzchni betonowej. Szlifowanie tego typu wykonywane jest na sucho za pomocą lekkiej szlifierki planetarnej wyposażonej w tarcze z papieru korundowego lub kamieni szlifierskich. Praca wykonywana jest przed malowaniem powłok i tylko w przypadku posadzek narażonych na małe obciążenia. **Szlifowanie powierzchniowe** ma na celu usunięcie mlecza cementowego i odsłonięcie drobnego kruszywa.



Zdjęcie 4. Maszyna do szlifowania posadzek.



Zdjęcie 3. Do szlifowania lekkiego można stosować szlifierkę kątową.

Głębokość szlifowania ustala się na podstawie grubości warstwy mlecza cementowego, zazwyczaj poniżej 1 mm. Jeżeli warstwa zaraz pod warstwą mlecza cementowego jest słaba, szlifowanie należy kontynuować do momentu odsłonięcia twardej powierzchni betonowej.

Szlifowanie głębokie pozwala na usunięcie warstwy powierzchni posadzki w celu odsłonięcia chropowatego kruszywa. Dobór metody szlifowania zależy od przeznaczenia posadzki, gęstości betonu, rodzaju spoiwa wchodzącego w skład wyrobu, który zastosowano przy poprzedniej aplikacji oraz grubości starej powłoki i jej przyczepności do podłoża. Jeżeli powierzchnia jest porowata, zapyłona, krucha i jeżeli warstwa lakieru lub farby łuszczy się, należy wybrać szlifowanie głębokie. Szlifowanie odbywa się przy użyciu szlifierki wyposażonej w tarcze z papieru korundowego, kamieni szlifierskich lub tarcz diamentowych.

3.2. Opalanie

Posadzki opala się gorącym (ok. 3100°C) płomieniem z palnika acetylenowo-tlenowego. Ciepło pozwala na odparowanie wody

krystalizacyjnej z kruszywa i szybkie przeprowadzenie procesu wietrzenia lub wypalania powierzchni posadzki. Płomień przemieszcza się ze stałą prędkością nad powierzchnią posadzki. Jak można się domyślić, prędkość przesuwu oraz rezultat procesu czyszczenia zależą od właściwości betonu, takich jak projekt, klasa wytrzymałości, gęstość, zawartość wilgoci i metoda budowlana, a w przypadku posadzek starych – od rodzaju poprzedniej impregnacji, zastosowanego systemu powłok i zabrudzeń. Opalana posadzka betonowa zazwyczaj nie wymaga dalszej obróbki, ale nadaje się do gruntowania i powlekania.

3.3. Obróbka strumieniowo-ścierna

Do czyszczenia posadzek betonowych stosowana jest także obróbka strumieniowo-ścierna. Rezultaty procesu zależą od właściwości mediów, takich jak twardość, materiał, ziarnistość i kształt.

Media stosowane do tego rodzaju obróbki to, między innymi, piasek naturalny, tłuźceń kwarcowy, żużel mineralny, tlenek glinu, węgiel krzemowy, kulki szklane i ceramiczne, śrut stalowy, granulki z ciętego drutu i niektóre twarde media organiczne, np. łupiny. Ze względu na koszty najczęściej stosowanymi mediami do obróbki strumieniowo-ścierniej są piasek naturalny i kwarc. Inne media stosowane są głównie w przemyśle metalowym. W rzeczywistości czyszczenie strumieniowo-ściernie jest najlepszą metodą obróbki konstrukcji stalowych.

Jeżeli chodzi o konstrukcje betonowe, ta metoda czyszczenia nadaje się do usuwania oleju i mlecza cementowego z powierzchni ścian i dachów, ale rezultat czyszczenia posadzek betonowych będzie niezadowolający i nieekonomiczny, zwłaszcza w przypadku grubych powłok. Ponadto wadą obróbki strumieniowo-ścierniej na sucho jest duży poziom zapylenia. Rozwiązaniem tego problemu jest zmieszanie mediów z wodą. W tym przypadku mamy do czynienia z obróbką strumieniowo-ścierną na mokro, piaskowaniem próżniowym czy piaskowaniem na mokro. Wybierając odpowiednią metodę czyszczenia posadzek

betonowych, należy wziąć pod uwagę prace dodatkowe, takie jak zastosowanie środków ochronnych, usuwanie osadu i suszenie posadzki. Są one związane z obróbką na mokro i wymagane przed rozpoczęciem czynności z zakresu właściwej impregnacji posadzki.

3.4. Śrutowanie

Śrutownice Blastrac stały się popularne w Finlandii pod koniec 1987. Maszyny te zaprojektowano do czyszczenia posadzek. W trakcie ich obsługi nie grozi nam zapylenie. Medium do obróbki strumieniowo-ściernej jest śrut metalowy, którego cząstki charakteryzują się różną wielkością i kształtem, i uderzają o posadzkę z dużą siłą. Pył i śrut są usuwane przez wysokowydajny odkurzacz przemysłowy, którego otwór wlotowy znajduje się przy strefie udaru. Ciężki śrut jest zwracany do cyklu piaskowania. Głębokość obróbki, skuteczność czyszczenia i profil powierzchni posadzki zależą od wielkości śrutu stalowego i prędkości przemieszczania się śrutownicy.

W przypadku czyszczenia nowych, odpylanych posadzek betonowych rezultat jest zawsze przynajmniej taki sam, co w przypadku szlifowania powierzchniowego wg normy BY 45. Z reguły śrutowanie jest zbyt efektywne dla posadzek betonowych wygładzanych listwami/pacami ręcznymi i skutkuje nierównym wykończeniem z powodu słabej warstwy powierzchni betonowej.

Metoda pozwala na skuteczne usuwanie starych powłok cienkowarstwowych i może być z powodzeniem stosowana w miejscach, gdzie odbywa się produkcja przemysłowa. W porównaniu do innych, tradycyjnych metod, ta jest bezpyłowa i cicha.

3.5. Frezowanie, młotki igłowe pneumatyczne

Frezarki (zrywarki) oraz młotki igłowe pneumatyczne służą do natychmiastowego usuwania warstw starych systemów powłok o grubości kilku milimetrów z posadzek betonowych. Głębokość cięcia najmocniejszych frezarek może wynosić ok. 10 mm. Omawiana metoda nadaje się zwłaszcza do usuwania wchłoniętych zatluszczeń i olejów.

Frezarki dzielimy na pneumatyczne, elektryczne i spalinowe. Frezy montowane są poziomo wzdłuż obwodu bębna. Kiedy ten się obraca, następuje cięcie materiału posadzki. Istnieją różne typy frezów dopasowywanych do rozmaitych typów posadzek betonowych i różnych typów materiałów do usunięcia z posadzki. Niektóre frezarki można podłączyć do odpylacza próżniowego, co pozwala na usuwanie pyłu. Zazwyczaj frezowanie wykonywane jest w dwóch podejściach. Za drugim razem odbywa się w kierunku prostopadłym do kierunku frezowania, które miało miejsce za pierwszym razem.

Młotki, o których mowa w niniejszym tekście, to narzędzia pneumatyczne. Każdy młotek ma od 1 do 7 igieł w głowicy krzyżowej, które odrywają powierzchnię posadzki betonowej. Obydwie metody czyszczenia dają nierówne wykończenie. Chropowatość profilu frezowanej powierzchni wynosi 0,5-1 mm, a powierzchnie po obróbce młotkami igłowymi pneumatycznymi są nawet bardziej chropowate.

Posadzkę betonową należy zeszlifować przed lakierowaniem

i malowaniem, co zapewni płaskie, trwałe wykończenie. Chropowata powierzchnia to idealne podłoże pod wylewki i powłoki.

3.6. Wytrawianie kwasem solnym

Wytrawianie kwasem solnym to szybki i prosty sposób na usunięcie warstwy mleczka cementowego z powierzchni betonowych. W procesie wykorzystywany jest roztwór zawierający kwas solny 5-10% wg masy (3-5 części wody i 1 część koncentratu kwasu solnego). Przed wytrawianiem zaleca się nasączenie chropowatych obszarów posadzki wodą. W wyniku nasączenia powierzchnia betonowa powinna być równomiernie wilgotna, ale niedopuszczalne jest występowanie kałuż. Następnie posadzka polewana jest roztworem kwasu, np. za pomocą konewki, równomiernie rozprowadzanym szczotką. Kwas solny rozpuszcza mleczko cementowe, co powoduje intensywne pienienie. Proces rozpuszczania trwa ok. 5 minut, po czym powstały osad spłukiwany jest dużą ilością wody.

3.7. Stara, nigdy nieimpregnowana posadzka betonowa

Stare, nigdy nieimpregnowane posadzki betonowe różnią się od siebie swoim stanem. Niektóre mogą być brudne tylko z wierzchu, podczas gdy inne mogły wchłonąć tłuszcz i olej. Oprócz tego każda posadzka może być wystawiona na działanie różnych chemikaliów, które ją niszczą.

Jeżeli posadzka jest brudna tylko z wierzchu, należy ją umyć wodą z detergentem syntetycznym lub za pomocą stosownego rozpuszczalnika emulgującego. Po umyciu posadzkę należy dokładnie spłukać i osuszyć. Jeżeli na posadzce znajduje się mleczko cementowe, należy je usunąć, np. przez szlifowanie. Wszelkie zatluszczenia i oleje, które wsiąknęły w beton, należy usunąć przez frezowanie lub za pomocą innej, stosownej metody. Zniszczoną i kruchą powierzchnię należy usunąć przez szlifowanie lub frezowanie.

3.8. Stara, kiedyś impregnowana posadzka betonowa

Przed ponowną obróbką starej, kiedyś impregnowanej posadzki należy dokładnie ustalić typ spoiwa poprzednio zastosowanego środka do impregnacji oraz jakość spodniej warstwy betonu. Jeżeli rodzaj starego środka nie jest znany, przed ponowną obróbką posadzki należy zbadać zgodność nowego i starego systemu powłok.

Jeżeli stary środek mocno przywiera do podłoża, można na niego nałożyć nową powłokę. W tym wypadku należy umyć powierzchnię, a następnie zeszlifować ją, dopóki nie stanie się matowa, co zapewni dobrą przyczepność. Stan starej powłoki impregnującej ma znaczący wpływ na typ i liczbę wymaganych prac przygotowawczych. Starą, łuszczącą się powłokę należy usunąć; ustalić przyczynę łuszczenia. Powłokę można usunąć przez szlifowanie lub frezowanie, dzięki czemu pozbędziemy się także mleczka cementowego oraz pozostałych, słabych warstw z powierzchni betonowej. Do usuwania starych systemów powłok można stosować śrutowanie.

3.9. Inne prace związane z przygotowaniem posadzki betonowej. Łatanie, wypełnianie



Zdjęcie 5. Kiedyś impregnowana posadzka betonowa. Przed aplikacją należy usunąć starą, łuszczącą się powłokę.

Przed rozpoczęciem prac związanych z impregnacją należy sprawdzić stan podłogi. Wszystkie dziury, pęknięcia i nierówności należy zalepić odpowiednim wypełniaczem, którego wytrzymałość musi być identyczna lub taka sama jak wytrzymałość systemu powłok. Wypełniacz do zastosowań przemysłowych można przygotować dodając suchego, czystego piasku do bezrozpuszczalnikowego lakieru epoksydowego.

Lakier może zostać wchłonięty w pęknięcia włoskowate przed aplikacją lakieru podkładowego, co spowoduje wygładzenie warstwy farby i powłoki. Duże pęknięcia należy zawsze rozciąć, np. szlifierką kątową, a później łątać. Pęknięcia są łątane po aplikacji lakieru podkładowego albo za pomocą bezrozpuszczalnikowego wypełniacza epoksydowego, lub za pomocą gęstej masy spoinowej przygotowanej przez zmieszanie bezrozpuszczalnikowego lakieru epoksydowego z odpowiednią ilością suchego, czystego piasku o grubości ziarna 0,1-0,6 mm. Dziury można łątać przed lub po aplikacji lakieru podkładowego. Małe dziury są łątane za pomocą bezrozpuszczalnikowego wypełniacza epoksydowego lub masy spoinowej przygotowywanej przez zmieszanie bezrozpuszczalnikowego lakieru epoksydowego z suchym piaskiem o grubości ziarna 0,1-0,6 mm. Duże dziury (głębokość > 5 mm) są łątane za pomocą masy spoinowej przygotowywanej przez zmieszanie piasku o zróżnicowanej grubości ziarna z bezrozpuszczalnikowym lakierem epoksydowym.



Zdjęcie 6. Różne typy dziur i pęknięć na powierzchniach nieimpregnowanych posadzek betonowych.

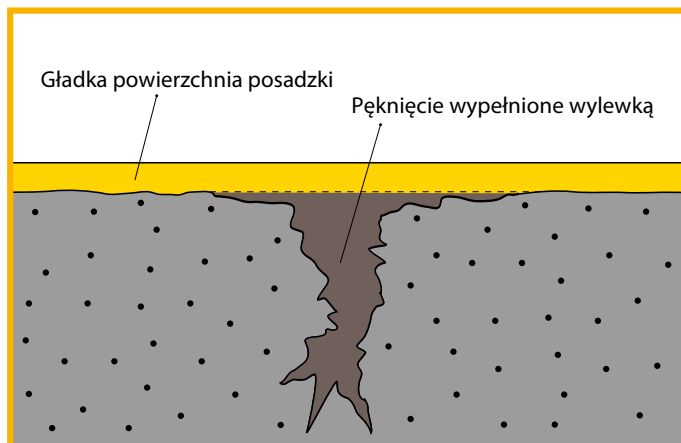
Jeżeli w posadzce znajduje się duża liczba małych dziurek i pęknięć, taką powierzchnię można wygładzić mieszaniną bezrozpuszczalnikowego lakieru epoksydowego i piasku o grubości ziarna 0,1-0,6 mm. Piasek dodaje się, aby mieszanina była wystarczająco płynna.



Zdjęcie 7. Mieszanie lakieru z suchym, czystym piaskiem.



Zdjęcie 8. Przykłady łatania przed aplikacją lakieru podkładowego i po aplikacji.



Zdjęcie 9. Łatanie dziur lub pęknięć. Dziury i pęknięcia należy łączyć nierozcieńczonym lakierem epoksydowym Temafloor 400 lub gruntem Fontefloor EP Primer i suchym, czystym piaskiem. Stosunek mieszania, np. 1 część obj. mieszaniny epoksydowej i 1, 2 obj. części piasku o grubości ziarna 0,1-0,6 mm. W przypadkach specjalnych, gdy pęknięcia są szerokie, należy naciąć posadzkę, a rowki zaprawić. Przed nakładaniem powłok nawierzchniowych zalatane obszary należy zeszlifować.



4. Metody impregnacji powierzchni

4.1. Wiązanie pyłu

Wiązanie pyłu dotyczy najłżejszej metody impregnacji przemysłowych posadzek betonowych. Celem procesu jest wiązanie wolnego wapna na powierzchni posadzki betonowej. Wiązanie pyłu najbardziej przydaje się w przypadku nowych, zwartych posadzek betonowych.

Minimalna klasa wytrzymałości projektowej to K 30. Celem takiej impregnacji jest zapobieganie tworzeniu się warstwy pyłu na powierzchni posadzki. Środki wiążące pył dzielimy na wiążące chemicznie i wyroby lakiernicze.

4.1.1. Chemiczne wiązanie pyłu



Zdjęcie 10. Gruntowanie posadzki betonowej: aplikacja przy użyciu pacy gumowej, a poziomowanie za pomocą wálka.

Dzięki impregnacji wolne wapno w posadzce betonowej jest wiązane chemicznie. Ponieważ impregnacja niekoniecznie zamyka pory, istnieje ryzyko, że posadzka betonowa wchłonie nieczystości, takie jak oleje, zatłuszczenia i agresywne chemikalia. Lista środków chemicznie wiążących pył obejmuje np. chemikalia fluorokrzemianowe, czyli różnego typu mieszaniny na bazie soli. Firma Tikkurila oferuje środek fluorokrzemianowy Temafloor Fluat.

4.1.2. Lakierowanie jako metoda wiązania pyłu

Lista produktów firmy Tikkurila do wiązania pyłu obejmuje Temafloor 25 (na bazie poliuretanu) i Temafloor 400 (na bazie żywicy epoksydowej). Lakiery te są zazwyczaj rozcieńczane do uzyskania 30% zawartości części stałych, lub mniejszej, celem zapewnienia jak najlepszej penetracji. Do wiązania pyłu można również stosować jednoskładnikowy olej uretanowy Ensi, który wnika w beton bez tworzenia warstwy ochronnej i wymaga rozcieńczania (10-30%). Ostatnimi czasy oferta firmy Tikkurila wzbogaciła się o kolejny produkt do wiązania pyłu, mianowicie wodorozcieńczalny (5-10%) lakier epoksydowy Fontefloor EP Clear. W przypadku odpylanych posadzek betonowych, które są zgodne z wymogami minimalnej klasy wytrzymałości projektowej K 30 i mają zwartą powierzchnię, zazwyczaj wystarczają

1 lub 2 powłoki lakieru. Wyroby lakiernicze wypełniają pory w powierzchni posadzki betonowej lepiej niż wyroby wiążące chemicznie. Zależnie od rodzaju zastosowanego produktu poprawiana jest chemiczna wytrzymałość posadzki.

4.2. Lakierowanie, malowanie

W wyniku lakierowania i malowania na powierzchni posadzki betonowej tworzy się charakterystyczna warstwa. Końcowa grubość warstwy jest zazwyczaj mniejsza niż 200 µm.

4.2.1. Lakierowanie

Celem lakierowania jest uszczelnienie i wzmocnienie powierzchni posadzki betonowej. Lakierowanie przydaje się zarówno w przypadku starych, jak i nowych powierzchni betonowych w magazynach przemysłowych i zakładach produkcyjnych. Najczęściej stosowanymi typami lakierów do betonu są: jednoskładnikowy, poliuretanowy, utwardzany wilgocią Temafloor 25, dwuskładnikowy, wodorozcieńczalny Fontefloor EP Clear i bezrozpuszczalnikowy, epoksydowy Temafloor 210 Clear. W razie konieczności lakier poliuretanowy można zabarwić na miejscu za pomocą zgodnej pasty barwiącej. Jednak trzeba się liczyć z tym, że wtedy rozłożenie koloru może być nierównomierne. Lakiery poliuretanowe tworzą mocną warstwę, która wytrzyma duże obciążenia mechaniczne. Natomiast posadzki betonowe impregnowane lakierami epoksydowymi, oprócz dużych obciążeń mechanicznych, wytrzymują też obciążenia chemiczne. Wodorozcieńczalny lakier Fontefloor EP Clear wytrzymuje umiarkowane obciążenia chemiczne i mechaniczne. Jego zaletą jest to, że w trakcie aplikacji nie wydziela żadnych zapachów. Na posadzki betonowe o zwartej powierzchni zazwyczaj nakłada się dwie powłoki lakieru. Lakier do gruntowania jest rozcieńczany (20-50%), zależnie od rodzaju lakieru. Powłoka nawierzchniowa to produkt czysty lub rozcieńczany (10-20%). Porowate i kruche posadzki betonowe wymagają gruntowania kilkoma powłokami lakieru.

4.2.2. Malowanie

Malowanie przydaje się zarówno w przypadku starych, jak i nowych, przemysłowych posadzek betonowych, które wystawione są na umiarkowane obciążenia mechaniczne i chemiczne. Najczęściej stosowanym typem farb są dwuskładnikowe farby na bazie spoiw epoksydowych, np. Temafloor 150 i Fontefloor EP 100, które charakteryzują się wysoką odpornością na chemikalia i ścieranie. Lista wyrobów epoksydowych obejmuje farby wodorozcieńczalne i rozpuszczalnikowe oraz bezrozpuszczalnikowe. W zakładach produkcyjnych, gdzie niedozwolone jest występowanie oparów rozpuszczalnika w trakcie prac malarских/lakierniczych ze względu na charakter produkcji, np. w przetwórstwie spożywczym, niezwykle przydatne okazują się farby epoksydowe bezrozpuszczalnikowe, wodorozcieńczalne o niskiej lepkości, np. Fontefloor EP 100.

Temafloor 150 nadaje się do malowania starych powłok asfaltowych i bitumicznych.

Standardowo nakładane są dwie lub trzy powłoki. Do nałożenia pierwszej (warstwy gruntującej) stosuje się farbę rozcieńczoną (10-30%) zgodnie z kartą charakterystyki.



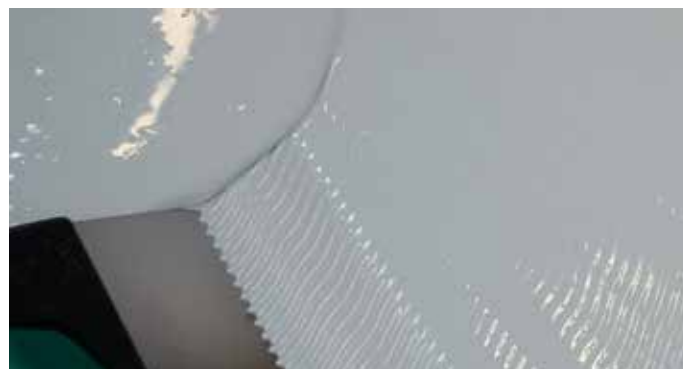
Zdjęcie 11. Malowanie posadzki betonowej.

Gruntowanie można powtórzyć, jeżeli jest taka potrzeba. Kiedy zagruntowana powierzchnia wyschnie, należy ją pokryć powłoką nawierzchniową z rozcieńczonej farby (5-25%). Przed aplikacją należy dokładnie przeczytać instrukcje zawarte w karcie charakterystyki.

4.3. Powłoki, wylewki

4.3.1. Powłoki

Powłoki nakładane są na posadzki betonowe, kiedy sama warstwa lakieru lub farby byłaby zbyt cienka, aby posadzka wytrzymała obciążenia mechaniczne i chemiczne. Wyroby do nakładania powłok są zazwyczaj samopoziomujące i bezrozpuszczalnikowe. Spoiwa mogą być epoksydowe, poliuretanowe lub akrylowe. Zalecana grubość warstwy epoksydowej powłoki Temafloor P 300 wynosi 0,3-0,5 mm. Gruntowanie odbywa się przy użyciu rozcieńczonego lakieru Temafloor 200 Primer, Temafloor 400 lub Fontefloor EP Primer, przez nałożenie mieszaniny w ilości potrzebnej do zaimpregnowania powierzchni. W przypadku porowatych posadzek betonowych gruntowanie należy powtarzać aż do jednorodnego nasycenia powierzchni. Do uzyskania zalecanej grubości warstwy (0,3-0,5 mm) powinna wystarczyć jedna powłoka. Do nakładania stosuje się takie narzędzia jak np. szpachla ząbkowana lub regulowana. Powłoki te można stosować w zakładach produkcji przemysłowej i magazynach, gdzie posadzki wystawiane są na umiarkowane obciążenia mechaniczne i duże obciążenia chemiczne.



Zdjęcie 12. Powlekanie wałkiem.

4.3.2. Wylewki

W tym kontekście termin wylewka stosowany jest, jeżeli grubość warstwy wyrobu aplikowanego na posadzkę betonową przekracza 1 mm. Wylewki dzielimy na samopoziomujące i szlifierskie. Grubość warstwy jest ustalana na podstawie obciążeń mechanicznych i chemicznych, na jakie wystawiona jest posadzka. Wylewki stosowane są zarówno w przypadku starych, jak i nowych posadzek betonowych. Nadają się zwłaszcza do renowacji starych posadzek betonowych w zakładach produkcji przemysłowej.

4.3.3. Wylewki samopoziomujące

Wylewki samopoziomujące to wyroby bezrozpuszczalnikowe, dwuskładnikowe epoksydowe lub poliuretanowe. Grubość standardowej warstwy wynosi 2-4 mm. Wylewka może być produktem „gotowym do użycia”, w którym do składnika bazowego dodawany jest piasek kwarcowy. Piasek można też dodać samemu, na miejscu. Niniejszą metodę stosuje się np. w przypadku epoksydowej wylewki Temafloor 3000 i poliuretanowej wylewki Temafloor PU. W porównaniu do tradycyjnych wylewek z piaskiem wylewki „gotowe do użycia” tworzą bardziej zwartą warstwę bez porów, a piasek nie jest odsłaniany, nawet gdy powłoka się zużywa. Posadzki betonowe muszą być zawsze zagruntowane przed wylewaniem. Tylko stare, nienaruszone powłoki i powierzchnie epoksydowe zmatowione dzięki szlifowaniu mogą być w niektórych przypadkach powlekane wylewką epoksydową bez gruntowania. Jeżeli powierzchnia jest porowata lub gdy gruntowanie nie do końca się udało, w warstwie wylewki mogą pojawiać się pęcherze i dziury. Mieszanina składników systemu powłoki wylewana jest na posadzkę i rozprowadzana pacą stalową albo regulowaną. W tym drugim przypadku odpowiednia grubość warstwy uzyskiwana jest za pierwszym razem. Około 15-30 minut po aplikacji wylewka obrabiana jest wałkiem kolczastym. Narzędzie to pomaga usunąć z wylewki powietrze, które dostało się do niej, kiedy składniki powłoki były mieszane. W przypadku wylewek z piaskiem wałek kolczasty wypycha kamyczki na spód warstwy wylewki i wygładza powierzchnię.

4.3.4. Wylewki szlifierskie

Tego rodzaju wylewki są produkowane z przezroczystych lub lekko zabarwionych lakierów epoksydowych, akrylowych lub poliuretanowych. Jako wypełniacz stosowany jest piasek kwarcowy lub naturalny. Piasek kwarcowy może być pigmentowany. W tym wypadku barwa powłoki wylewki zależy od koloru piasku.



Zdjęcie 13. Aby pozbyć się pęcherzyków powietrza, należy stosować wałek kolczasty.

Ze względu na dużą zawartość piasku wylewki szlifierskie oferują korzyści, jakich nie zapewniają wylewki samopoziomujące. Minimalna grubość warstwy wylewki Temafloor 4000 wynosi 2 mm. W przypadku posadzek wystawionych na duże obciążenia mechaniczne i chemiczne grubość warstwy wylewki może wynosić do 15 mm. Ze względu na dużą zawartość piasku wylewki szlifierskie są odporne na wysokie temperatury i wahania temperatury bardziej niż wylewki samopoziomujące. Oczyszczona, sucha powierzchnia betonowa jest gruntowana lakierem Temafloor 400. Jeżeli podłoże jest gładkie, na świeżą powłokę gruntu sypie się piasek naturalny, np. o grubości ziarna 0,5-2 mm, aby powierzchnia była bardziej chropowata, a przylepność lepsza. Nakładanie wylewki szlifierskiej należy rozpocząć po wyschnięciu gruntu. Wylewkę szlifierską przygotowuje się na miejscu, dodając piasek do spoiwa. Mieszaninę należy dokładnie przygotować, a potem wylać na posadzkę.

Cienkie warstwy należy rozprowadzać przy użyciu pacy regulowanej do momentu uzyskania wymaganej grubości. Na dużych obszarach można stosować specjalne koryto ręczne, które umożliwia rozprowadzenie równomiernej warstwy wylewki na posadzce. Grube warstwy można również rozkładać za pomocą zgarniaka. Wtedy grubość kontrolowana jest przy użyciu odpowiednich listew. Wylewka jest wygładzana ręcznie lub za pomocą odpowiedniej zacieraczki elektrycznej.

Zwartość powierzchni wylewki szlifierskiej zależy od gatunku kamienia oraz grubości warstwy wylewki. Następnego dnia, w razie potrzeby, powierzchnia wylewki jest lakierowana produktem Temafloor 400. Powierzchnia wylewki szlifierskiej zazwyczaj nie wymaga chropowacenia.

W przypadku akrylowych wylewek szlifierskich Temafloor AC należy stosować tę samą, co wyżej opisana, technikę aplikacyjną. Dostępne są cztery systemy o różnych właściwościach: do zastosowań wewnętrznych, zewnętrznych oraz do zastosowań w pomieszczeniach podmokłych. W każdym systemie wykorzystywany jest ten sam podkład Temafloor AC102 Primer. Różne właściwości uzyskuje się przez dobór stosowanej powłoki

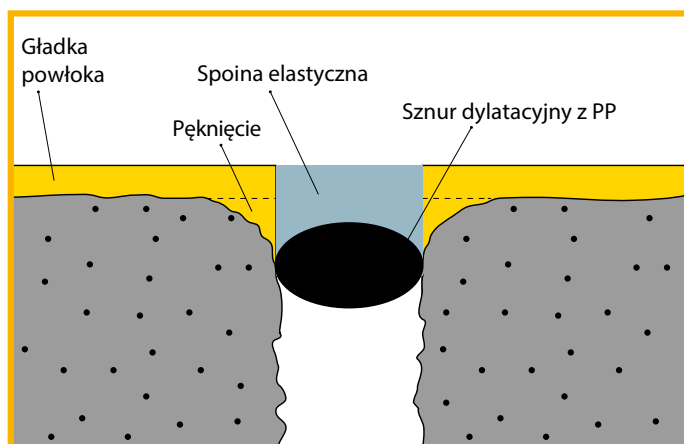
międzywarstwowej i nawierzchniowej. W trakcie nakładania systemów posadzkowych Temafloor AC na świeżą warstwę powłoki międzywarstwowej można posypać piasek. Ponieważ powierzchnie wylewek szlifierskich są bezspoinowe, nadają się do mleczarni, ubojni oraz innych zakładów przetwórstwa spożywczego, również do zakładów przemysłu mechanicznego, gdzie posadzki narażone są na duże obciążenia chemiczne i mechaniczne. Ze względu na dużą zawartość kamienia wylewki te są bardzo odporne na uderzenia i wahania temperatury.

5. Szczegóły dotyczące łączeń powłok posadzkowych

5.1. Przerwy robocze i dylatacje

Przerwy robocze w posadzkach betonowych zazwyczaj klasyfikuje się jako spoiny sztywne i nieruchome. Przerwy robocze są rozcinane do szerokości ok. 5 mm i głębokości 10 mm za pomocą szlifierki kątowej. Otwartą przerwę należy zagruntować i zespoić, np. mieszaniną bezrozpuszczalnikowego lakieru epoksydowego i suchego piasku. Potem na przerwy można nałożyć powłokę/wylewkę.

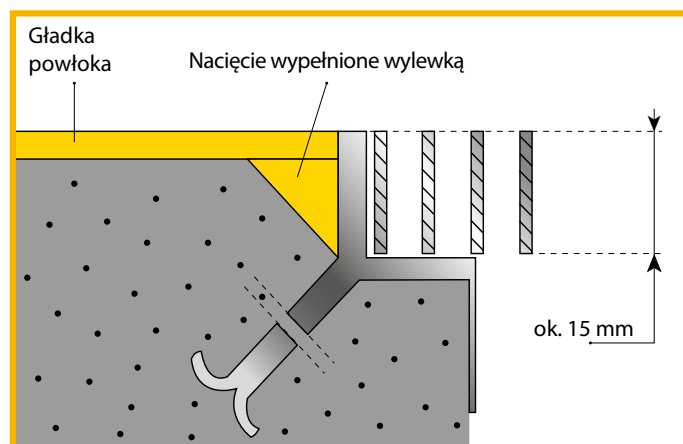
Dylatacje są zazwyczaj odtwarzane po aplikacji powłoki/wylewki za pomocą elastycznej masy spoinowej.



Zdjęcie 14. Dylatacja/pęknięcie.

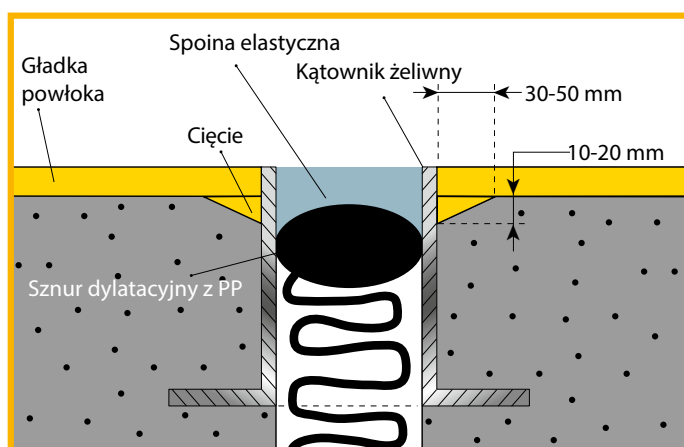
5.2. Łączenia powłoki/wylewki z innymi materiałami

W trakcie aplikacji warstwę wylewki często zakańczają przy elementach stalowych, takich jak rama kratki ściekowej, studzienka, zrzut itp. Jeżeli warstwa wylewki ma zostać zakończona przy elemencie stalowym, wtedy już na etapie konstrukcyjnym należy dopilnować, aby części stalowe wystawały ponad poziom posadzki; ich wysokość powinna być równa grubości warstwy posadzki. Jeżeli element stalowy ma być zamontowany równo z powierzchnią betonową, należy usunąć nieco betonu obok tej struktury (fazowanie), a powstały rowek wypełnić wylewką w trakcie jej nakładania.

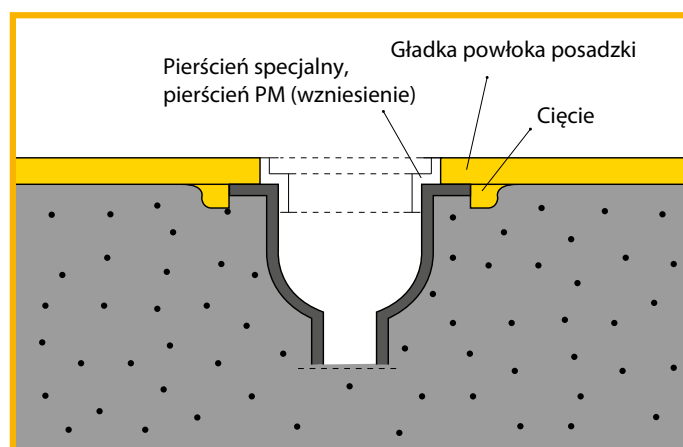


Zdjęcie 15. Połączenie powłoki/wylewki z kratkami ściekowymi, studzienkami lub zrzutami w postaci nacięcia (szerokość 20-50 mm, wysokość 10-30 mm).

Do podniesienia studzienki, np. przy przejściu z linoleum na powłokę posadzkową, zazwyczaj stosowany jest pierścień PM.

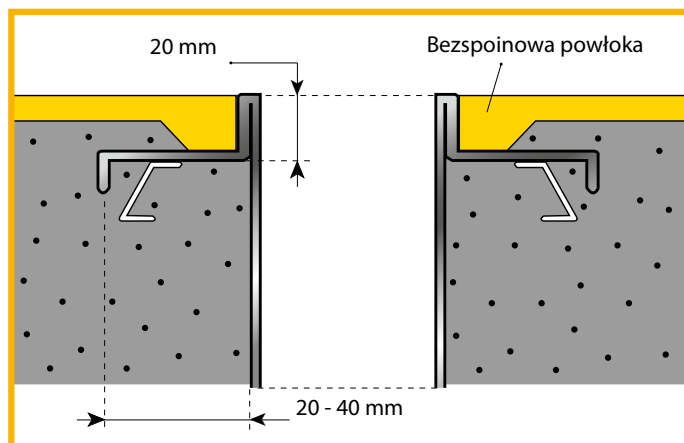


Zdjęcie 16. Dylatacja wzmocniona kątownikiem żelaznym.



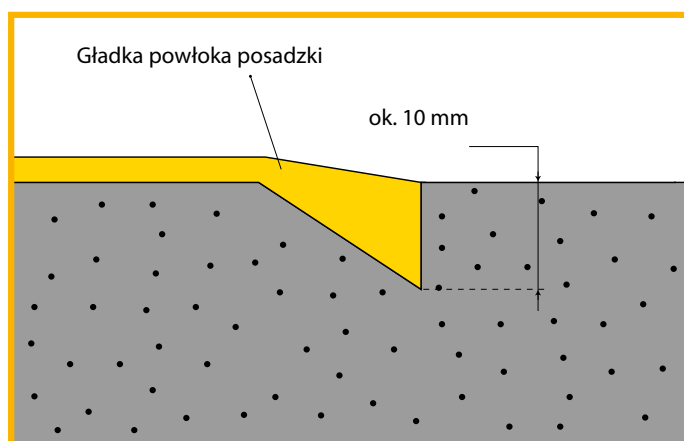
Zdjęcie 17. Zastosowanie pierścienia PM do podniesienia studzienki.

Połączenia z nierdzewnymi studzienkami, zrzutami lub separatorami tłuszczu mogą być wykonywane w formie nacięcia (szerokość 20-40 mm, wysokość 10-20 mm).



Zdjęcie 18. Połączenia z nierdzewnymi studzienkami, zrzutami i separatorami tłuszczu.

Kiedy powłoka łączy się z inną częścią posadzki, należy wykonać cięcie w celu uzbrojenia i wyrównania powierzchni.

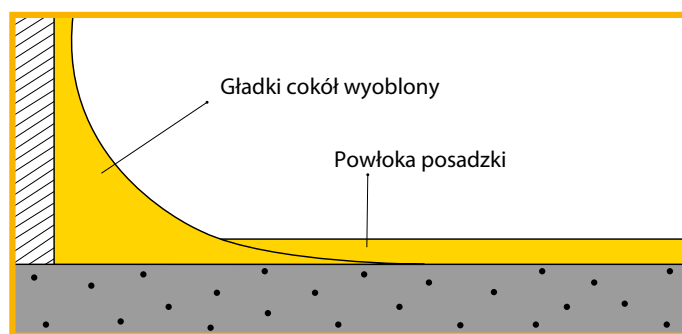


Zdjęcie 19. Łączenie powłoki posadzki z inną częścią posadzki.

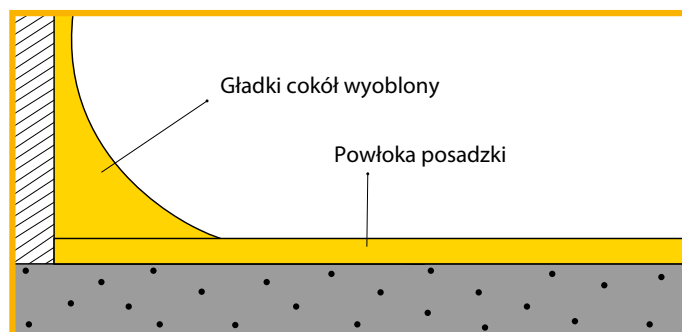
5.3. Zaokrąglanie narożników i montaż cokołów

Do zaokrąglania narożników między posadzką a ścianą oraz do montażu cokołów stosuje się mieszaninę bezrozpuszczalnikowego lakieru epoksydowego i piasku. Aby mieszanina nie była zbyt miękka, należy dodać proszku zagęszczającego. Mieszanina wykładana jest przy krawędzi ściany w formie łuku, a następnie wygładzana za pomocą narzędzia do zaokrąglania w narożnikach o odpowiedniej średnicy.

W przypadku wylewki szlifierskiej zaokrąglenia należy wykonać przy użyciu tej samej mieszaniny piasku, co w przypadku posadzki, jednak mieszanina do zaokrąglenia powinna być gęstsza.

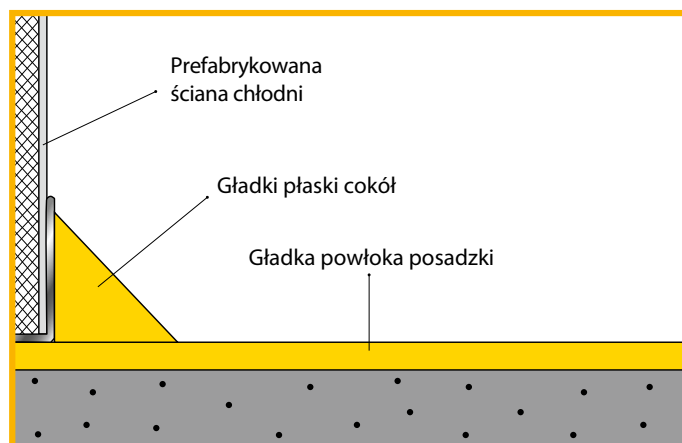


Zdjęcie 20. Przykład cokołu przed wykonaniem posadzki. Cokół wyoblony: wysokość 50-200 mm, promień 30 mm.



Zdjęcie 21. Przykład cokołu po wykonaniu posadzki. Cokół wyoblony: wysokość 50-200 mm, promień 30 mm.

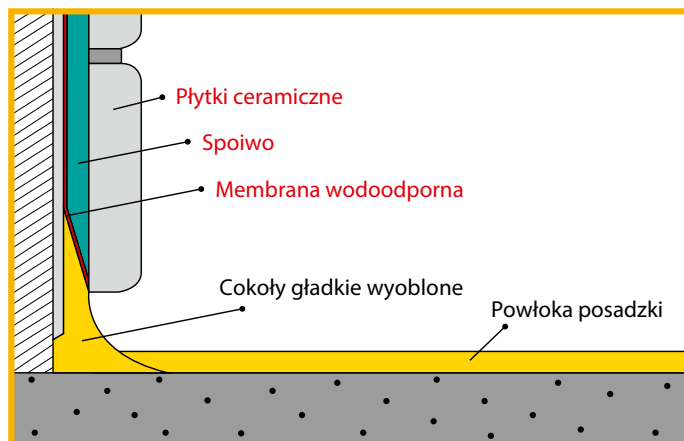
Montaż cokołów przypomina zaokrąglanie narożników, ale materiał na cokoły nie jest płaski.



Zdjęcie 22. Połączenie z prefabrykowaną ścianą chłodni. Faza: szerokość 20-30 mm, wysokość 20-30 mm.

5.4. Zakończenia wylewki przy ścianie lub kołnierzu rury

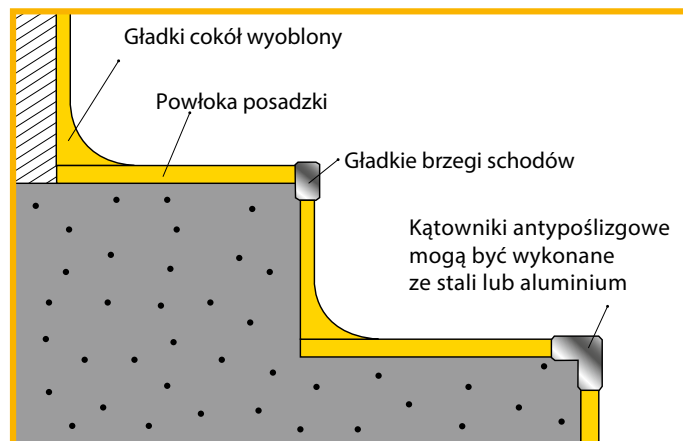
Kiedy powłoka posadzki ma łączyć się z płytkami ceramicznymi na ścianie, płytki te należy położyć po montażu cokołów bezspoinowych z zakładką ok. 50 mm. Grubość cokołów na zakładkach powinna wynosić 1-2 mm. Aby zapewnić przyczepność, należy postępować zgodnie z instrukcją dostawcy membrany wodochronnej.



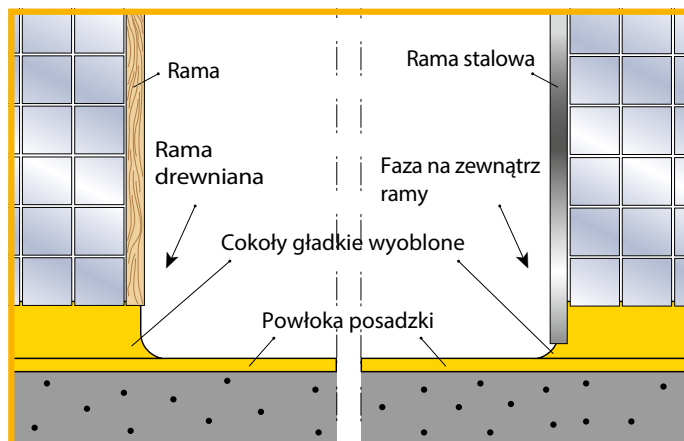
Zdjęcie 23. Projekt cokołów z płytkami ceramicznymi na ścianie.

5.5. Przykłady powlekania schodów i progów

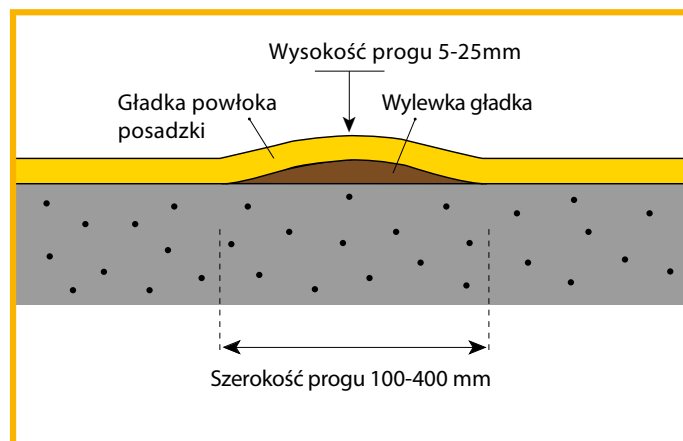
W trakcie powlekania schodów należy zostawić „wolną krawędź” w postaci nierdzewnych/aluminiowych brzegów schodów 50-70x5 mm, ew. kątowników żeliwnych.



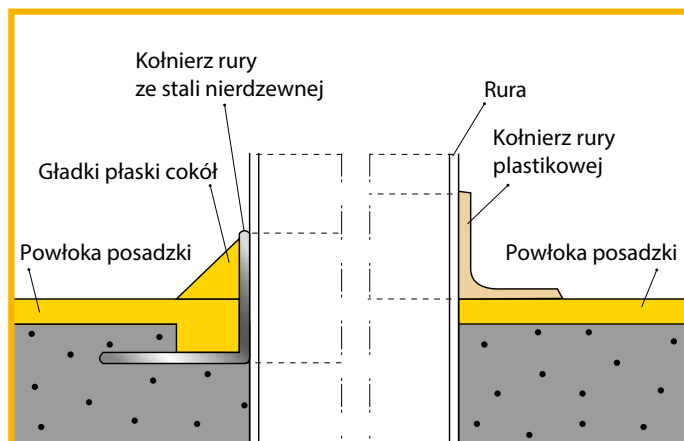
Zdjęcie 26. Powlekanie schodów.



Zdjęcie 24. Połączenia wokół ościeżnicy w pomieszczeniach podmokłych.



Zdjęcie 27. Konstrukcja przechodniego progu, ogranicznika lub odpływu wody.



Zdjęcie 25. Połączenia z kołnierzami rur stalowych i plastikowych.

6. Chropowacenie powierzchni posadzek i oznaczanie dróg ewakuacyjnych

6.1. Antypoślizg

W zakładach produkcyjnych, gdzie na posadzkach stale pływają śliskie, mydlaste i tłuste roztwory, powierzchnie pokryte farbami, powłokami lub wylewkami należy poddać procesowi chropowacenia. Powierzchnie wylewek szlifierskich zazwyczaj nie są chropowate. Lista materiałów ziarnistych stosowanych do chropowacenia powierzchni obejmuje czysty, suchy piasek naturalny, piasek kwarcowy, kawałki metalu, koralki szklane, wióry drewna liściastego i kolorowe płatki.

Powierzchnie malowane są chropowaczone albo w trakcie gruntowania, przez posypanie materiału ziarnistego na świeżą farbę, albo przy nakładaniu powłoki nawierzchniowej, przez zmieszanie materiału ziarnistego z farbą. Powłoki i wylewki samopoziomujące są chropowaczone albo przy nakładaniu powłoki/wylewki, albo następnego dnia po utwardzeniu powierzchni.

W przypadku, gdy chropowacenie wykonywane jest przy nakładaniu powłoki, grubość ziarna materiału powinna być większa niż grubość warstwy powłoki. Materiał ziarnisty jest mieszany z powłoką lub wylewką. Jeżeli chropowacenie wykonywane jest po wszystkim, powierzchnię posadzki należy pomalować rozcieńczoną mieszaniną spoiwa, a materiał ziarnisty posypać na świeżą warstwę. Następnie wetrzeć materiał w posadzkę za pomocą wałka.

Do chropowacenia posadzek, np. w sklepach, salonach, maszynowniach i piwnicach, można stosować kolorowe płatki Mosaic Flakes w ilości 30 g/m².

6.2. Oznaczanie dróg ewakuacyjnych

W miejscach, z których wyjście jest trudne, np. w pomieszczeniach podziemnych i przestrzeniach bez okien, znaki ewakuacyjne należy uzupełniać oznaczeniami fotoluminescencyjnymi. Materiały fotoluminescencyjne wchłaniają energię światła otoczenia, a następnie emitują ją, świecąc w ciemności. Światło jest widoczne przez kilka godzin po zmroku. Materiały fotoluminescencyjne, np. farby, stosowane są do oznaczania dróg ewakuacyjnych na posadzkach, ścianach wokół drzwi i na klatkach schodowych.

Jako farbę gruntującą w przypadku posadzek betonowych stosuje się białą farbę epoksydową Temafloor 150 lub powłokę epoksydową Temafloor P 300. Materiał fotoluminescencyjny jest przygotowywany przez zmieszanie równych ilości lakieru epoksydowego Temafloor 210 Clear i pigmentu fotoluminescencyjnego, 20% wg masy. W miejscach, gdzie oznaczenia wystawione są na obciążenia mechaniczne, do nałożenia powłoki nawierzchniowej stosuje się lakier epoksydowy Temafloor 210 Clear.



Zdjęcie 28. Posadzka betonowa z płatkami kolorowymi.

7. Oznaczenie CE dla wyrobów budowlanych

7.1. Ogólna treść normy

Zapewnienie właściwej ochrony zabezpieczanych powierzchni betonowych, a co się z tym wiąże ergonomiczne dążenie do wykorzystania dostępnych rozwiązań z zakresu szerokiej tematyki związanej z powierzchniami betonowymi sprawiło, że norma PN-EN 1504 stała się podstawowym i bardzo pomocnym zbiorem wiedzy w tym temacie.

Przedstawiona w niej tematyka w pełni definiuje wyroby przeznaczone do napraw i ochrony powierzchni betonowych. Stawia wymagania w zakresie ich właściwości użytkowych i zapewnienia jakości. Zawiera wskazówki dla projektantów umożliwiające optymalny dobór zasad, metod i materiałów do napraw i ochrony betonu. Przedstawia również wskazówki dla wykonawców w zakresie prawidłowego wykonania systemów zabezpieczających, a także kontroli jakości wykonanych prac.

7.2. Części składowe normy

Norma PN-EN 1504 „Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności” składa się z 10 części.

PN-EN 1504-1 zawiera definicje i terminy stosowane w arkuszach normy 1504

PN-EN 1504-2 prezentuje systemy ochrony powierzchniowej betonu

PN-EN 1504-3 dotyczy napraw konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych

PN-EN 1504-4 określa wymagania dotyczące łączeń konstrukcyjnych

PN-EN 1504-5 określa wymagania dla wyrobów stosowanych do iniekcji betonu

PN-EN 1504-6 prezentuje wymagania i sposoby kotwienia stalowych prętów zbrojeniowych

PN-EN 1504-7 dotyczy wymagań do ochrony zbrojenia przed korozją

PN-EN 1504-8 zawiera wymagania dotyczące sterowania jakością oraz ocenę i weryfikację stałości właściwości użytkowych materiałów ochronnych i systemów

PN-EN 1504-9 przedstawia ogólne zasady dotyczące stosowania wyrobów i systemów

PN-EN 1504-10 zawiera wytyczne stosowania wyrobów i systemów na placu budowy oraz weryfikacji jakości wykonanych prac

8. Oznaczenie CE dla wyrobów budowlanych

Oznaczenie CE jest obowiązkowe dla wszystkich wyrobów budowlanych od momentu wejścia w życie Rozporządzenia ws. Wyrobów Budowlanych (CPR) 1 lipca 2013r. Oznaczenie CE składa się z oznaczenia CE wyrobu oraz powiązanej Deklaracji właściwości użytkowych (DoP).

Oznaczenie CE stanowi deklarację producenta, że wyrób spełnia wymogi obowiązujących dyrektyw WE. CE jest skrótem od Conformité Européenne, co oznacza Zgodność Europejską.



Wyroby marki Tikkurila do posadzek betonowych z oznaczeniem CE (lakiery, farby i wylewki):

Temafloor 25
Temafloor 150
Temafloor 200 Primer
Temafloor 210 Clear
Temafloor 220W Primer
Temafloor 400
Temafloor 401
Temafloor P300
Temafloor 3000
Temafloor 4000
Temafloor PU
Temafloor PU-UV
Fontedur FL Matt
Fontefloor EP Primer
Fontefloor EP 100
Fontefloor EP Clear
Wszystkie produkty z serii Temafloor AC
Temadur 90

Więcej szczegółowych informacji na temat oznaczenia CE oraz Deklaracji właściwości użytkowych wyrobów marki Tikkurila można znaleźć w kartach charakterystyki na stronie internetowej.

9. Wyroby do posadzek betonowych zatwierdzone przez M1

Do powietrza wewnątrz pomieszczeń emitowane są różne chemikalia z materiałów budowlanych i wykończeniowych. Klasyfikacja emisji z materiałów budowlanych zawiera wymogi dotyczące emisji z materiałów budowlanych, takich jak farby stosowane w pomieszczeniach roboczych i mieszkaniach. W klasyfikacji zawarto trzy różne klasy: M1, M2 i M3. Klasa emisji M1 odpowiada emisjom o najsłabszym natężeniu, a klasa M2 emisjom o natężeniu umiarkowanym. Klasa M3 obejmuje materiały, w przypadku których emisja przekracza wartości ustalone dla klasy M2.

Klasyfikacja M1 świadczy o tym, że wyrób został przetestowany w niezależnym i bezstronnym laboratorium i że spełnia następujące kryteria w wieku 4 tygodni:

Przetestowane właściwości	M1 (mg/m ² h)
Emisja ogólnej ilości lotnych związków organicznych (TVOC)	<0,2
Emisja formaldehydu (HCOH)	<0,05
Emisja amoniaku (NH ₃)	<0,03
Emisja związków rakotwórczych należących do kategorii 1A lub 1B w Załączniku VI do Rozporządzenia (WE) nr 1272/2008	<0,005
Badanie zapachów w drodze oceny sensorycznej	Nie wydziela zapachów

Klasa M1 została przyznana przez RTS, Fińską Fundację ds. Informacji Budowlanej następującym wyrobom marki Tikkurila do posadzek betonowych:

Fontefloor EP 100

Fontefloor EP Primer

Fontedur FL Matt

10. Przewodnik po systemach powłok do posadzek przemysłowych marki Tikkurila

Wyroby posadzkowe marki Tikkurila	Średnia grubość powłoki na posadzce	Obszary powlekane
A. Wyroby wiążące pył 1. Środek wiążący 2 x Temafloor Fluat 2. Lakier 2.1. Wodorozcieńczalne 1-2 x lakier epoksydowy Fontefloor EP Clear 1-2 x lakier poliuretanowy Fontedur FL Matt 2.2. Bezrozpuszczalnikowy epoksydowy 1-2 x Temafloor 200 Primer 1-2 x Temafloor 220W Primer 1-2 x Temafloor 400 2.3. Rozpuszczalnikowe 1-2 x uretanowo-alkidowy Ensi 1-2 utwardzany wilgocią, poliuretanowy Temafloor 25 Clear	< 0,02 mm	Wiązanie pyłu w przestrzeniach przemysłowych, magazynach i na parkingach wielopiętrowych. Posadzki wystawione na umiarkowane obciążenia w magazynach i zakładach przemysłowych oraz korytarzach, również do przygotowywania w zakresie wiązania pyłu.
B. Grunty 1. Wodorozcieńczalna farba i lakier epoksydowy 1-2 x Fontefloor EP Primer 2. Bezrozpuszczalnikowe lakiery epoksydowe 1-2 x Temafloor 200 Primer 1-2 x Temafloor 220W Primer 1-2 x Temafloor 400 3. Rozpuszczalnikowy, utwardzany wilgocią lakier poliuretanowy 1-2 Temafloor 25 Clear	< 0,1 mm	Stare i nowe posadzki betonowe we wszystkich pomieszczeniach pod powłokami epoksydowymi lub poliuretanowymi.
C. Farby 1. Wodorozcieńczalna farba epoksydowa 1-2 x Fontefloor EP 100 2. Bezrozpuszczalnikowa farba epoksydowa 1-2 x Temafloor 150 3. Rozpuszczalnikowe farby epoksydowe i poliuretanowe 1-2 x Temacoat RM 40 1-2 x Temacoat GPL 1-2 x Temafloor PU-UV (powłoka nawierzchniowa tylko dla Temafloor PU)	0,1-0,15 mm 0,1-0,5 mm	Stare i nowe posadzki betonowe wystawione na umiarkowane obciążenia mechaniczne i chemiczne w zakładach przemysłowych i magazynach. Stare i nowe posadzki betonowe wystawione na umiarkowane obciążenia mechaniczne. Do magazynów, parkingów, sklepów, salonów, maszynowni i piwnic. Do użytku na zewnątrz budynków.
D. Lakiery nawierzchniowe 1. Wodorozcieńczalne, epoksydowe i poliuretanowe lakiery nawierzchniowe 1-2 x Fontefloor EP Clear 1-2 x Fontedur FL Matt 2. Wodorozcieńczalne, epoksydowe lakiery nawierzchniowe 1-2 x Temafloor 210 Clear 1-2 x Temafloor 400 3. Rozpuszczalnikowy, utwardzany wilgocią, poliuretanowy lakier nawierzchniowy 1-2 x Temafloor 25	0,05-0,1 mm	Do nawierzchniowego lakierowania i uszczelniania powlekanych posadzek betonowych.
E. Powłoki Bezrozpuszczalnikowe powłoki epoksydowe i poliuretanowe 1 x Temafloor P 300 1 x Temafloor PU	0,3-0,5 mm 1,0-2,0 mm	Stare i nowe posadzki betonowe wystawione na umiarkowane i duże obciążenia mechaniczne i chemiczne w zakładach przemysłowych i magazynach, na parkingach, w sklepach, salonach, maszynowniach, piwnicach itp. Posadzki betonowe i asfaltowe wystawione na duże obciążenia mechaniczne w zakładach przemysłowych i warsztatach. Oprócz tego do podestów załadowniczych i pomieszczeń klimatyzowanych. Tłumiące hałas.

Wyroby posadzkowe marki Tikkurila	Średnia grubość powłoki na posadzce	Obszary powlekanie
F. Wylewka samopoziomująca 1 x wylewka epoksydowa Temafloor 3000	1,0-4,0 mm	Posadzki betonowe wystawione na duże obciążenia chemiczne i mechaniczne oraz korytarze, gdzie odbywa się ruch wózków widłowych w zakładach produkcji przemysłowej oraz w magazynach i warsztatach. Oprócz tego do posadzek w miejscach, gdzie potrzebne są gładkie, higieniczne i łatwe w czyszczeniu powierzchnie; np. w szpitalach, laboratoriach, zakładach farmaceutycznych i przetwórstwa spożywczego.
G. Wylewka szlifierska 1 x Temafloor 4000	> 3,0 mm	Stare i nowe posadzki betonowe wystawione na duże obciążenia mechaniczne i chemiczne w przemyśle mechanicznym i chemicznym oraz w zakładach przetwórstwa spożywczego.
H. Systemy wylewek akrylowych 1-2 x lakier akrylowy Temafloor AC 102 1 x wylewka szlifierska Temafloor AC501, AC502 lub AC509 1-2 x lakier nawierzchniowy Temafloor AC601, AC602, AC609 lub AC610	> 3,0 mm	Stare i nowe posadzki betonowe wystawione na duże obciążenia mechaniczne i chemiczne w przemyśle mechanicznym i chemicznym oraz w zakładach przetwórstwa spożywczego.
I. System wylewki przewodzącej 1-2 x lakier epoksydowy Temafloor 400 1 x lakier Temafloor 310 ESD 1 x wylewka szlifierska Temafloor 4000 1-2 x lakier epoksydowy Temafloor 401	> 3,0 mm	Do posadzek betonowych wystawionych na duże obciążenia mechaniczne w przemyśle przetwórczym i energetycznym, jeżeli wymagana jest przewodność elektryczna zgodna z normą IEC 61340-5-1.

Źródła

1. Publikacja Laboratorium ds. Wyrobów Krzemianowych i Betonowych Fińskiego Ośrodka Badań Technicznych VTT: Betonilattio-iden päällystettävyys (wymogi dla wylewki, po fińsku)
2. Według 45; publikacja Fińskiego Stowarzyszenia ds. Wyrobów Betonowych, 2002 (po fińsku)

Notatki

Notatki



TIKKURILA



Firma Tikkurila to lider wśród producentów farb i powłok działający na terenie Skandynawii i Rosji. Choć wywodzimy się z Finlandii, to obecni jesteśmy w 16 państwach. Oferujemy szeroki zakres wyrobów do ochrony i upiększania powierzchni dostępnych dla konsumentów, budowlanców oraz wybranych klientów przemysłowych. Nasze wysokiej jakości produkty i rozbudowane usługi są **najlepsze na rynku**.

Tikkurila Oyj | P.O. Box 53, FI-01301 Vantaa, Finlandia
Telefon +358 20 191 2000
info.coatings@tikkurila.com | www.tikkurila.com/industry

Kod kreskowy

MAICOB000