



ZALECENIA STOSOWANIA OCENA STANU TECHNICZNEGO I PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA POD SYSTEMY POSADZKOWE

MAJ 2023 / WERSJA 1.4 / SIKA SERVICES AG / HENRY HEINRICH

Spis treści

1	Przedmiot	2
2	Ocena stanu podłoża	3
2.1	Kontrola wizualna	3
2.2	Metoda badania zarysowania i chłonności	3
2.3	Ostukiwanie młotkiem	4
2.4	Metoda przeciągania łańcucha	4
2.5	Sprawdzenie równości podłoża betonowego	4
3	Wymagania dotyczące podłoża	5
3.1	Wytrzymałość na odrywanie podłoża / badanie pull-off	5
3.2	Badanie wytrzymałości na ścislenie/ liczby odbicia	6
3.3	Wilgotność	7
3.4	Ogrzewanie podłogowe	8
4	Warunki otoczenia	8
4.1	Temperatura otoczenia i podłoża	8
4.2	Punkt rosy	9
4.3	Temperatura podłoża	10
4.4	Temperatura otoczenia	11
4.5	Wilgotność względna powietrza	11
5	Przygotowanie podłoża	11
5.1	Frezowanie	12
5.2	Szlifowanie	12
5.3	Młotkowanie	13
5.4	Oczyszczanie strumieniowo-ścierne	13
5.5	Odkurzanie przygotowanego podłoża	14
5.6	Naprawa rys w podłożach cementowych	14
5.7	Formowanie bruzd kotwiących przy stosowaniu posadzek Sikafloor® PurCem®	15
5.8	Badanie szorstkości podłoża	16
5.9	Profil podłoża betonowego	17
6	Ograniczenia	18
7	Bezpieczeństwo i higiena pracy	18
8	Uwagi prawne	18

1 PRZEDMIOT

Niniejsze zalecenia stosowania przedstawiają procedurę oceny stanu technicznego podłoża betonowego i jego przygotowania pod systemy powłokowe. Dodatkowo krótko opisano metody przygotowania powierzchni. Celem zaleceń jest zapewnienie optymalnego przygotowania podłoża pod systemy posadzkowe Sikafloor® i Sikagard®.

2 OCENA STANU PODŁOŻA

W wielu przypadkach brak wcześniejszej kontroli podłoża jest przyczyną wad powłoki. Podobnie jak w przypadku innych materiałów budowlanych, powłoki posadzkowe, ścienne czy okładziny do obudów bezpieczeństwa wymagają odpowiedniego przygotowania aby uzyskać oczekiwane właściwości i trwałość.

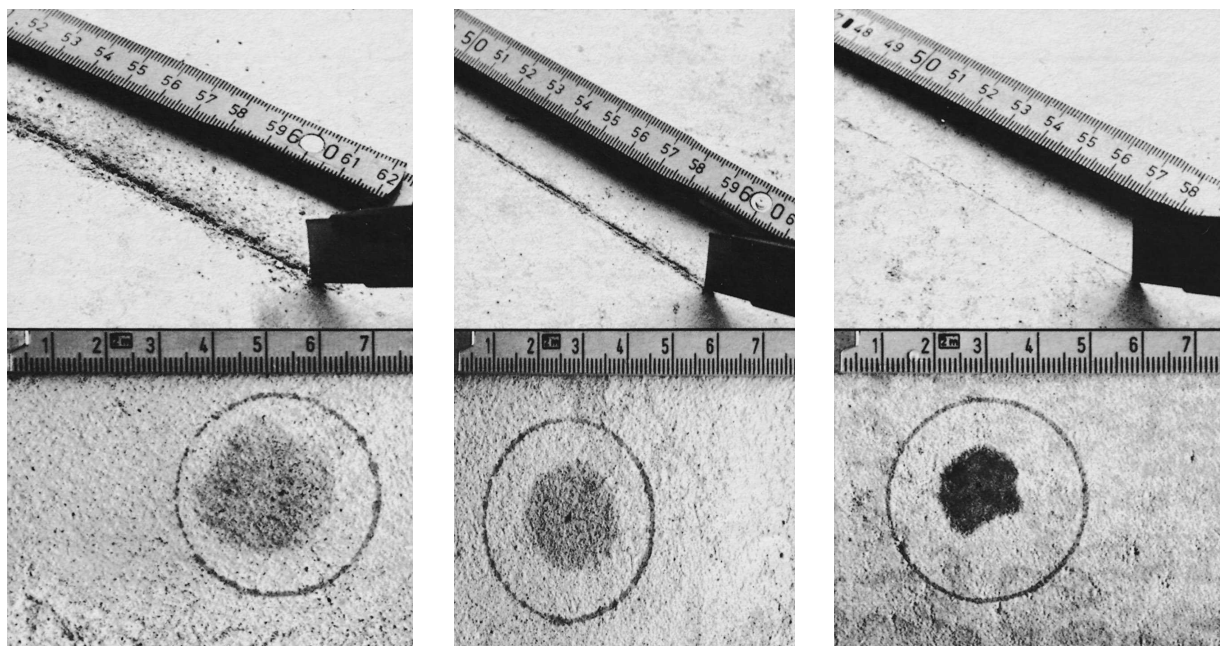
Pierwszym krokiem przed rozpoczęciem prac posadzkowych jest dokładna ocena stanu podłoża. Aby uzyskać wszystkie niezbędne informacje, można zastosować różne metody.

2.1 KONTROLA WIZUALNA

Wizualna ocena powierzchni jest prostą i szybką metodą określania różnego rodzaju zanieczyszczeń, defektów powierzchni, takich jak na przykład rysy, pęknięcia itp.

2.2 METODA BADANIA ZARYSOWANIA I CHŁONNOŚCI

Metoda zarysowania jest badaniem orientacyjnym, przeznaczonym do oceny wytrzymałości powierzchni mineralnych. Jest prostym badaniem, które można przeprowadzić na placu budowy. Powierzchnię rysuje się narzędziem o twardej, ostrej krawędzi, takim jak nóż, szpachelka lub śrubokręt. Jeśli rysa jest idealnie gładka, można założyć, że powłoka będzie miała dobrą przyczepność. Jeśli jednak powierzchnię można łatwo zarysować, może to świadczyć, że nakładana powłoka nie będzie miała wystarczającej przyczepności. W takim przypadku zaleca się sprawdzenie wytrzymałości podłoża za pomocą badania metodą pull-off.



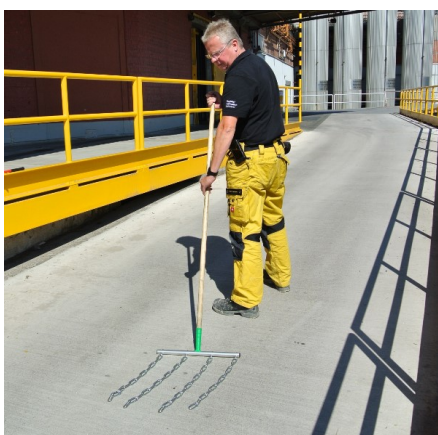
Badanie zwilżania lub absorpcji można wykorzystać do oceny chłonności. Wyniki uzyskane z badań odgrywają ważną rolę w wyborze sposobu przygotowania powierzchni i struktury systemu posadzkowego. Na przykład, jeśli powierzchnia jest zbyt chłonna, może być konieczne nałożenie drugiej warstwy materiału gruntującego.

2.3 OSTUKIWANIE MŁOTKIEM



Najczęściej stosowanym narzędziem kontrolnym jest konwencjonalna metoda ostukiwania młotkiem. Pozwala określić obecność rozwarstwień, pustek, problemy z przyczepnością nakładek, itp. Badanie polega na uderzaniu w podłoże betonowe młotkiem; głuchy dźwięk wskazuje na rozwarstwienie.

2.4 METODA PRZECIĄGANIA ŁAŃCUCHA



Metoda przeciągania łańcucha (ASTM D4580) jest stosowana do identyfikacji rozwarstwiania. Normalny, monolityczny beton wydaje tępy dźwięk podczas przeciągania łańcucha. W miejscu rozwarstwienia wysokość dźwięku wzrasta (odgłos pustki) ze względu na zmniejszoną grubość litego betonu.

2.5 SPRAWDZENIE RÓWNOŚCI PODŁOŻA BETONOWEGO



Sprawdzenie równości posadzek cementowych opiera się na niemieckiej normie DIN 18202 („Tolerancje w budownictwie”; strona nr 9; tablica 3 „Graniczne odchyłki równości”; wiersz 3).

Nawiązując do normy DIN 18202 Sika zaleca aby odchylenie równości podłoża betonowego, przed zastosowaniem materiału posadzkowego wynosiło < 10 mm w przeliczeniu na długość 4 m.

Do pomiaru równości wykorzystuje się liniał mierniczy (łatę) z aluminium lub stali i klin pomiarowy.

Po włożeniu klina pomiarowego pomiędzy podłoże betonowe a liniał pomiarowy można natychmiast odczytać wartość nierówności. Klin pomiarowy wykonany jest z metalu, z wygrawerowaną na powierzchni skalą od 1 do 20 mm.

Zalecenia stosowania
Ocena stanu technicznego i przygotowanie podłoża
pod systemy posadzkowe
Maj 2023 r., wersja 1.4
ID dokumentu: 8508409

Polski

3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PODŁOŻA

3.1 WYTRZYMAŁOŚĆ NA ODRYWANIE PODŁOŻA / BADANIE PULL-OFF

Dobra przyczepność pomiędzy posadzką a podłożem jest kluczowym czynnikiem wpływającym na właściwości i jakość systemów posadzkowych Sikafloor®.

Podłoże cementowe (beton/jastrych) musi być mocne i mieć odpowiednią wytrzymałość na ściskanie (minimum 25 MPa) a minimalna wartość wytrzymałości na odrywanie, badana metodą „pull-off”, musi wynosić 1,5 MPa. Powierzchnia musi być czysta, sucha i oczyszczona z niezwiązanych cząstek, olejów, smarów, tłuszczu, starych powłok, mleczka cementowego, środków pielęgnacyjnych itp.

Uwagi:

- Gdy spodziewane są niewielkie obciążenia (np. biura, domy mieszkalne), często stosuje się podłoża o mniejszej wytrzymałości (np. jastrychy cementowe lub anhydrytowe), średnia wytrzymałość na odrywanie musi wynosić 1,2 MPa. Najniższa dopuszczalna wartość musi wynosić 1,0 MPa. Pomiar wytrzymałości na odrywanie można również wykonać po zagruntowaniu podłoża za pomocą poliuretanowego lub epoksydowego materiału gruntującego.
- Gdy posadzki są wykonywane na samopoziomujących podkładach, takich jak Sikafloor®-200 Level, Sikafloor®-300 Level, Sikafloor®-300 Rapid Level i Sikafloor®-400 Level (szczegóły w poszczególnych Kartach Informacyjnych), minimalna wartość wytrzymałości na odrywanie podkładu może wynosić 1,0 MPa.
- Sika nie bierze odpowiedzialności za projekt i jakość podkładu. Jakość podkładu musi spełniać wymagania i przenosić obciążenia określone w projekcie dla konkretnego obiektu. Obejmuje to również odpowiednią izolację przeciwwodną, zapobiegającą w przypadku stosowania podkładu anhydrytowego rozszerzaniu się lub pęcznieniu.
- Mleczko cementowe należy usunąć poprzez piaskowanie lub śrutowanie, a następnie odpowiednie odkurzanie, aby usunąć kurz z porów.
- W przypadku bardzo porowatych podłoży (np. jastrychów anhydrytowych) zaleca się nakładanie co najmniej dwóch warstw materiału gruntującego, np. z Sikafloor®-150/-151, jeśli wymagane jest uzyskanie podłoża bez porów. Nałożenie dodatkowej warstwy szpachlowej z materiału Sikafloor®-150/-151 wypełnionego piaskiem kwarcowym z dodatkiem Extender T, jest odpowiednim rozwiązaniem do wypełnienia i zamknięcia porów.
- W przypadku innych rodzajów podłoża prosimy o kontakt z przedstawicielem Sika.



Przedstawiona poniżej procedura oparta jest na normie europejskiej PN-EN 1542.

Skrócony opis badania przyczepności metodą „pull-off”:

- Diamentowym wiertłem koronkowym wywiercić otwór o głębokości 15-20 mm.
- Nałożyć cienką warstwę kleju Sikadur®-31 na podłoże oraz na krążek a następnie docisnąć krążek do podłoża. Pozostawić do stwardnienia kleju na minimum 24 godziny.
- Przeprowadzić badanie metodą „pull-off” zgodnie z instrukcją przyrządu pomiarowego. Podczas badania upewnić się, że krążek jest obciążany osiowo bez zginania. Prędkość narastania obciążenia: 100 N/s.

Przyrząd pomiarowy: F15D EASY M 2015 lub Proceq DY-225.

Zalecenia stosowania

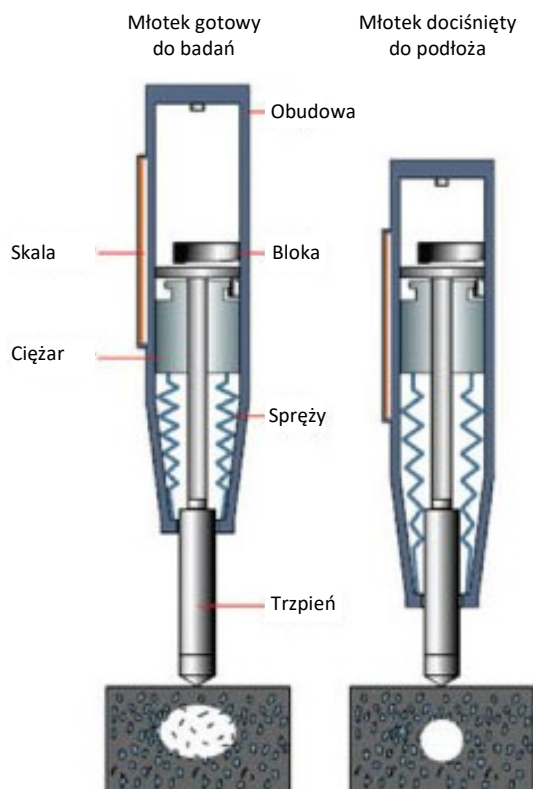
Polski

Ocena stanu technicznego i przygotowanie podłoża pod systemy posadzkowe

Maj 2023 r., wersja 1.4

ID dokumentu: 8508409

3.2 BADANIE WYTRZYMAŁOŚCI NA ŚCISKANIE/ LICZBY ODBICIA

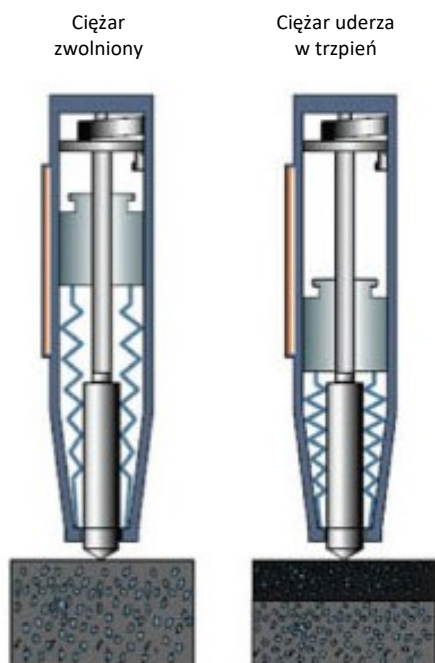


Powszechnie stosowaną nieniszczącą metodą oceny wytrzymałości betonu na ściskanie jest pomiar liczby odbicia zgodnie z normą PN-EN 12504-2 „Badania betonu w konstrukcjach - Część 2: Badanie nieniszczące - Oznaczanie liczby odbicia”.

Młotek do badań wyposażony jest w napędzany sprężyną ciężar, który uderza w powierzchnię betonu z określoną prędkością. Następnie odbija się mniej lub bardziej silnie. Siła odbicia wskazuje, ile energii uderzenia pochłonął beton. Pozwala to na wyciągnięcie wniosków na temat wytrzymałości betonu. Jeśli młotek odbija się bardzo mocno, beton jest twardy i mocny. Jeśli odbija się słabo, beton jest bardziej porowaty i prawdopodobnie słaby.

Podłoże cementowe (beton/jastrych) musi mieć odpowiednią wytrzymałość na ściskanie (minimum 25 MPa).

Właściwym urządzeniem pomiarowym do przeprowadzenia badań jest młotek Schmdta np. Proceq.



Skrócony opis badania wytrzymałości na ściskanie za pomocą młotka Schmdta:

- Uszorstnić badaną powierzchnię za pomocą kamienia szlifierskiego.
- Ustawić młotek w pozycji prostopadłej do powierzchni.
- Docisnąć trzpień młotka do powierzchni, aby zwolnić trzpień z pozycji zablokowanej.
- Ustawić trzpień młotka w pozycji prostopadłej w stosunku do badanej powierzchni i stopniowo zwiększać nacisk na trzpień, aż do momentu uderzenia młotka.
- Odczytać liczbę odbicia.
- Wartość średnia jest określana na podstawie 8-10 pomiarów liczby odbicia.

3.3 WILGOTNOŚĆ



Odpowiednią metodą badawczą, pozwalającą na pomiar wilgotności podłoża na placu budowy, jest **metoda karbidowa**, zwana w skrócie metodą CM, która zapewnia dokładniejsze odczyty w porównaniu z innymi metodami badań.

Skrócony opis badania wilgotności metodą karbidową:

- Próbkę pobrana z podłoża betonowego powinna być jak skruszona młotkiem na najdrobniejsze części.
 - Próbkę betonu, kulki stalowe i ampułkę z karbidem umieścić w stalowym pojemniku.
 - Zamknąć pojemnik korkiem z manometrem.
 - Zamkniętym pojemnikiem potrząsać przez co najmniej 3 minuty.
 - Karbid reaguje z wodą, a wynikiem reakcji jest wzrost ciśnienia.
 - Ciśnienie mierzy się za pomocą precyzyjnego manometru.
- Po ok. 20 minutach zawartość wilgoci w betonie można odczytać na skali manometru.

Metoda oceny wilgotności folią z tworzywa sztucznego zgodnie z ASTM D 4263

Ocena wilgotności folią wykorzystuje proste podejście jakościowe. Oznacza to, że podczas badania nie uzyskuje się żadnych wartości, a beton jest po prostu sprawdzany pod kątem oznak nadmiernej wilgotności. Badanie to nie jest zalecane jako jedyna metoda sprawdzenia wilgotności; powinno być wykonane tylko w celu określenia, czy występuje problem z nadmierną wilgocą w betonie.

Skrócony opis oceny wilgotności betonu wg ASTM D4263:

- Na powierzchni rozłożyć arkusz folii z tworzywa sztucznego (46 cm x 46 cm) i dokładnie przykleić ją taśmą do podłoża.
- 1 miejsce oceny na 50 m² powierzchni posadzki.
- Odczekać min. 16 godzin.
- Sprawdzić, czy na podłożu i na tylnej stronie folii są ślady wilgoci.
- Jeśli tak, beton zawiera wilgoć.

Metoda oceny wilgotności folią z tworzywa sztucznego dostarcza tylko informacji na temat wilgotności na powierzchni płyty betonowej. Nie jest przeznaczona do oceny wilgotności na głębokości 2-3 cm płyty betonowej. **Wniosek:** Konieczne może być wykonanie dodatkowych badań metodą karbidową (CM).

3.4 OGRZEWANIE PODŁOGOWE

Ogrzewanie podłogowe jest jednym z nowoczesnych systemów grzewczych coraz częściej stosowanych w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych, ale także w obiektach przemysłowych.

Zanim podkład betonowy lub jastrych z ogrzewaniem podłogowym zostaną pokryte żywiczną powłoką posadzkową, muszą być najpierw odpowiednio wysuszone. W przypadku gdy wilgotność podkładu będzie większa niż wymagana, mogą pojawić się konsekwencje w postaci pęcherzy i łuszczenia się powłoki posadzkowej.

Należy wziąć pod uwagę, że wygrzewanie podkładu musi być zlecone oddzielnie przez właściciela budynku.

Zgodnie np. z normą PN-EN 1264-4 wygrzewanie należy rozpocząć dopiero po 21 dniach od ułożenia jastrychów cementowych; po 7 dniach od ułożenia jastrychów anhydrytowych, a po 1 dniu w przypadku asfaltu lanego. W przypadku wszystkich rodzajów jastrychów należy przestrzegać zaleceń ich producenta.

Procedurę wygrzewania podkładu należy przeprowadzić zgodnie ze specyfikacjami jego producenta.

W przypadku ogrzewania podłogowego wymagana zwykle maksymalna wilgotność podłoża wynosząca 4% nie ma zastosowania.

We wszystkich przypadkach informacje dotyczące maksymalnej wilgotności podkładu należy uzyskać od producenta stosowanego materiału.

Przykładowe wymagania producentów podkładów (wilgotność mierzona metodą karbidową (CM)):

- **Podłoża betonowe lub jastrychy cementowe:**

Maksymalna dopuszczalna wilgotność dla podłoży betonowych lub jastrychów cementowych z ogrzewaniem podłogowym po wygrzaniu przed wykonaniem powłoki posadzkowej musi wynosić maks. 2%.

- **Jastrychy anhydrytowe:**

Maksymalna wilgotność nie może przekroczyć 0,5%.

Przy projektowaniu należy uwzględnić wykonanie dylatacji między ogrzewanymi i nieogrzewanymi obszarami podkładu ze względu na różną zmianę objętości.

Proces przygotowania podkładu z ogrzewaniem podłogowym do wykonania posadzki należy zakończyć sporządzeniem protokołu, który należy przekazać posadzkarzowi!

4 WARUNKI OTOCZENIA

4.1 TEMPERATURA OTOCZENIA I PODŁOŻA

Istotnym zagadnieniem niezbędnym do uzyskania doskonałej jakości powłok są warunki środowiskowe podczas aplikacji i utwardzania. Kluczowe dane to wilgotność względna otoczenia, temperatura otoczenia i temperatura podłoża oraz temperatura punktu rosy.



Następujące warunki otoczenia mogą być mierzone za pomocą miernika np. Elcometer 309 Delta T Hygrometer:

- Wilgotność względna otoczenia
- Temperatura otoczenia
- Temperatura podłoża
- Punkt rosy

Wartości graniczne powyższych parametrów podane są w Kartach Informacyjnych poszczególnych materiałów.



Rejestratory umożliwiają ciągłe monitorowanie i rejestrowanie danych w długim okresie czasu.

Zalecane jest korzystanie z rejestratora danych.

Dostępne są urządzenia z możliwością pomiaru temperatury, wilgotności powietrza oraz punktu rosy.

4.2 PUNKT ROSY

„Punkt rosy jest to temperatura, przy której powierzchnia staje się mokra, w wyniku kondensacji“.

Jeśli temperatura podłoża betonowego jest niższa od temperatury punktu rosy, na betonie skrapla się woda kondensacyjna. Może to mieć negatywny wpływ na jakość powłoki:

- Ryzyko pojawienia się rys
- Słaba przyczepność
- Powstawanie pęcherzy lub odpajanie się powłoki od podłoża
- Zakłócenie procesu utwardzania
- Różnice kolorystyczne

Podstawowa zasada: temperatura podłoża i nieutwardzonej powłoki musi być zawsze o 3°C wyższa od temperatury punktu rosy, aż do całkowitego utwardzenia materiału. Przykład w tabeli temperatury punktu rosy poniżej:

	30.0	32.0	34.0	36.0	38.0	40.0	42.0	44.0	46.0	48.0	50.0	52.0	54.0	56.0	58.0	60.0	62.0	64.0	66.0	68.0	70.0	72.0	74.0	76.0	78.0	80.0	82.0	84.0	86.0	88.0	90.0	92.0	94.0	96.0	98.0
35.0	14.3	15.3	16.3	17.3	18.1	19.0	19.8	20.6	21.3	22.0	22.7	23.4	24.1	24.7	25.3	25.9	26.4	27.0	27.5	28.1	28.6	29.1	29.6	30.0	30.5	30.9	31.4	31.8	32.2	32.7	33.1	33.5	33.9	34.2	34.6
34.0	13.4	14.5	15.4	16.4	17.3	18.1	18.9	19.7	20.4	21.1	21.8	22.5	23.1	23.7	24.3	24.9	25.5	26.0	26.6	27.1	27.6	28.1	28.6	29.1	29.5	30.0	30.4	30.8	31.3	31.7	32.1	32.5	32.9	33.3	33.6
33.0	12.6	13.6	14.6	15.5	16.4	17.2	18.0	18.8	19.5	20.2	20.9	21.6	22.2	22.8	23.4	24.0	24.5	25.1	25.6	26.1	26.6	27.1	27.6	28.1	28.5	29.0	29.4	29.9	30.3	30.7	31.1	31.5	31.9	32.3	32.6
32.0	11.7	12.7	13.7	14.6	15.5	16.3	17.1	17.9	18.6	19.3	20.0	20.6	21.3	21.9	22.5	23.0	23.6	24.1	24.7	25.2	25.7	26.2	26.7	27.1	27.6	28.0	28.5	28.9	29.3	29.7	30.1	30.5	30.9	31.3	31.6
31.0	10.8	11.8	12.8	13.7	14.6	15.4	16.2	16.9	17.7	18.4	19.0	19.7	20.3	20.9	21.5	22.1	22.7	23.2	23.7	24.2	24.7	25.2	25.7	26.2	26.6	27.0	27.5	27.9	28.3	28.7	29.1	29.5	29.9	30.3	30.6
30.0	10.0	11.0	11.9	12.8	13.7	14.5	15.3	16.0	16.8	17.5	18.1	18.8	19.4	20.0	20.6	21.2	21.7	22.2	22.8	23.3	23.8	24.3	24.7	25.2	25.6	26.1	26.5	26.9	27.3	27.7	28.1	28.5	28.9	29.3	29.6
29.0	9.1	10.1	11.0	11.9	12.8	13.6	14.4	15.1	15.8	16.5	17.2	17.8	18.5	19.1	19.7	20.2	20.8	21.3	21.8	22.3	22.8	23.3	23.8	24.2	24.7	25.1	25.5	25.9	26.4	26.8	27.1	27.5	27.9	28.3	28.6
28.0	8.2	9.2	10.1	11.0	11.9	12.7	13.5	14.2	14.9	15.6	16.3	16.9	17.5	18.1	18.7	19.3	19.8	20.3	20.9	21.4	21.9	22.3	22.8	23.2	23.7	24.1	24.5	25.0	25.4	25.8	26.2	26.5	26.9	27.3	27.6
27.0	7.3	8.3	9.3	10.1	11.0	11.8	12.6	13.3	14.0	14.7	15.4	16.0	16.6	17.2	17.8	18.3	18.9	19.4	19.9	20.4	20.9	21.4	21.8	22.3	22.7	23.1	23.6	24.0	24.4	24.8	25.2	25.5	25.9	26.3	26.6
26.0	6.5	7.4	8.4	9.3	10.1	10.9	11.7	12.4	13.1	13.8	14.4	15.1	15.7	16.3	16.8	17.4	17.9	18.4	19.0	19.5	19.9	20.4	20.9	21.3	21.7	22.2	22.6	23.0	23.4	23.8	24.2	24.6	24.9	25.3	25.6
25.0	5.6	6.6	7.5	8.4	9.2	10.0	10.8	11.5	12.2	12.9	13.5	14.1	14.7	15.3	15.9	16.4	17.0	17.5	18.0	18.5	19.0	19.4	19.9	20.3	20.8	21.2	21.6	22.0	22.4	22.8	23.2	23.6	23.9	24.3	24.7
24.0	4.7	5.7	6.6	7.5	8.3	9.1	9.8	10.6	11.3	11.9	12.6	13.2	13.8	14.4	15.0	15.5	16.0	16.5	17.0	17.5	18.0	18.5	18.9	19.4	19.8	20.2	20.6	21.0	21.4	21.8	22.2	22.6	22.9	23.3	23.7
23.0	3.8	4.8	5.7	6.6	7.4	8.2	8.9	9.7	10.4	11.0	11.7	12.3	12.9	13.5	14.0	14.6	15.1	15.6	16.1	16.6	17.1	17.5	18.0	18.4	18.8	19.3	19.7	20.1	20.5	20.8	21.2	21.6	22.0	22.3	22.7
22.0	3.0	3.9	4.8	5.7	6.5	7.3	8.0	8.7	9.4	10.1	10.7	11.3	11.9	12.5	13.1	13.6	14.1	14.6	15.1	15.6	16.1	16.6	17.0	17.4	17.9	18.3	18.7	19.1	19.5	19.9	20.2	20.6	21.0	21.3	21.7
21.0	2.1	3.0	3.9	4.8	5.6	6.4	7.1	7.8	8.5	9.2	9.8	10.4	11.0	11.6	12.1	12.7	13.2	13.7	14.2	14.7	15.1	15.6	16.0	16.5	16.9	17.3	17.7	18.1	18.5	18.9	19.2	19.6	20.0	20.3	20.7
20.0	1.2	2.2	3.1	3.9	4.7	5.5	6.2	6.9	7.6	8.3	8.9	9.5	10.1	10.6	11.2	11.7	12.2	12.7	13.2	13.7	14.2	14.6	15.1	15.5	15.9	16.3	16.7	17.1	17.5	17.9	18.3	18.6	19.0	19.3	19.7
19.0	0.3	1.3	2.2	3.0	3.8	4.6	5.3	6.0	6.7	7.3	8.0	8.6	9.1	9.7	10.3	10.8	11.3	11.8	12.3	12.8	13.2	13.7	14.1	14.5	14.9	15.4	15.8	16.1	16.5	16.9	17.3	17.6	18.0	18.3	18.7
18.0		0.4	1.3	2.1	2.9	3.7	4.4	5.1	5.8	6.4	7.0	7.6	8.2	8.8	9.3	9.8	10.3	10.8	11.3	11.8	12.3	12.7	13.1	13.6	14.0	14.4	14.8	15.2	15.5	15.9	16.3	16.6	17.0	17.3	17.7
17.0			0.4	1.2	2.0	2.8	3.5	4.2	4.8	5.5	6.1	6.7	7.3	7.8	8.4	8.9	9.4	9.9	10.4	10.8	11.3	11.7	12.2	12.6	13.0	13.4	13.8	14.2	14.6	14.9	15.3	15.6	16.0	16.3	16.7
16.0				0.3	1.1	1.9	2.6	3.3	3.9	4.6	5.2	5.8	6.3	6.9	7.4	7.9	8.4	8.9	9.4	9.9	10.3	10.8	11.2	11.6	12.0	12.4	12.8	13.2	13.6	13.9	14.3	14.7	15.0	15.3	15.7
15.0					0.2	1.0	1.7	2.4	3.0	3.6	4.3	4.8	5.4	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	8.9	9.4	9.8	10.2	10.6	11.0	11.4	11.8	12.2	12.6	13.0	13.3	13.7	14.0	14.3	14.7
14.0						0.1	0.8	1.4	2.1	2.7	3.3	3.9	4.5	5.0	5.5	6.1	6.6	7.0	7.5	8.0	8.4	8.8	9.3	9.7	10.1	10.5	10.9	11.2	11.6	12.0	12.3	12.7	13.0	13.3	13.7
13.0							0.5	1.2	1.8	2.4	3.0	3.5	4.1	4.6	5.1	5.6	6.1	6.5	7.0	7.4	7.9	8.3	8.7	9.1	9.5	9.9	10.3	10.6	11.0	11.3	11.7	12.0	12.4	12.7	
12.0								0.3	0.9	1.5	2.0	2.6	3.1	3.7	4.2	4.7	5.1	5.6	6.0	6.5	6.9	7.3	7.7	8.1	8.5	8.9	9.3	9.6	10.0	10.3	10.7	11.0	11.4	11.7	
11.0									0.5	1.1	1.7	2.2	2.7	3.2	3.7	4.2	4.6	5.1	5.5	5.9	6.4	6.8	7.2	7.5	7.9	8.3	8.7	9.0	9.4	9.7	10.0	10.4	10.7		
10.0										0.2	0.7	1.3	1.8	2.3	2.8	3.2	3.7	4.1	4.6	5.0	5.4	5.8	6.2	6.6	6.9	7.3	7.7	8.0	8.4	8.7	9.0	9.4	9.7		

Przykład:

Przy temperaturze powietrza **+15°C** i wilgotności względnej powietrza **80%** temperatura punktu rosy wynosi **+11.4°C**. Przy temperaturze podłoża niższej niż **+11.4°C + 3°C = +14.4°C**, nie wolno nakładać systemów powłokowych.

4.3 TEMPERATURA PODŁOŻA



Wartości graniczne temperatury podłoża dla poszczególnych materiałów podane są w Kartach Informacyjnych produktów.

Podczas nakładania powłoki temperatura podłoża musi być monitorowana w sposób ciągły np. za pomocą termometru na podczerwień.

Przykładowy miernik: MultiTool nr art. 85.700.010

Zalecenia stosowania

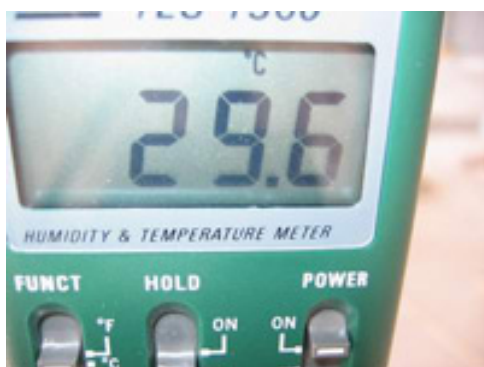
Ocena stanu technicznego i przygotowanie podłoża pod systemy posadzkowe

Maj 2023 r., wersja 1.4

ID dokumentu: 8508409

Polski

4.4 TEMPERATURA OTOCZENIA



Szybkość reakcji chemicznej zależy od temperatury. Ogólnie rzecz biorąc, im wyższa temperatura, tym szybsza reakcja i odwrotnie, im niższa temperatura, tym wolniejsza reakcja.

Wartości graniczne temperatury otoczenia dla poszczególnych materiałów podane są w Kartach Informacyjnych produktów.

4.5 WILGOTNOŚĆ WZGLĘDNA POWIETRZA



Wilgotność względna wskazuje, jaki procent powietrza jest nasycony parą wodną. Zasadniczo, im wyższa temperatura powietrza, tym więcej wody może pomieścić.

Jeśli wilgotność względna jest wyższa niż określona w odpowiedniej Karcie Informacyjnej, może to prowadzić do problemów z przyczepnością, spełnieniem warunku punktu rosy lub, w przypadku żywic reaktywnych na bazie wody, do zakłóceń w tworzeniu się powłoki lub jej utwardzania.

Wartości graniczne wilgotności względnej dla poszczególnych materiałów podane są w Kartach Informacyjnych produktów.

5 PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Podłoże betonowe musi być oczyszczone mechanicznie metodą strumieniowo-ścierną lub inną podobną aby usunąć fragmenty podłoża o niewystarczającej wytrzymałości, mleczko cementowe, pozostałości starych powłok. Przed rozpoczęciem prac należy upewnić się, że podłoże ma odpowiednią teksturę, jest suche i oczyszczone z mleczka cementowego, olejów, tłuszczy, luźnych cząstek i innych zanieczyszczeń.

Większe nierówności podłoża muszą zostać usunięte np. przez szlifowanie.

Przed aplikacją materiałów podłoże należy dokładnie odpylić i odkurzyć najlepiej za pomocą odkurzacza.

Słaby beton musi zostać usunięty a uszkodzenia powierzchni takie jak np. pustki powietrzne odsłonięte.

Ubytki i nieciągłości muszą być naprawione i wyrównane przy zastosowaniu materiałów Sikafloor®, Sikadur®. Podłoże musi być zagruntowane i wyrównane.

Wybór sposobu przygotowania podłoża zależy od stanu podłoża, ograniczeń środowiskowych i wybranego systemu powłokowego. Metoda musi być wybrana na podstawie efektów oczyszczenia sprawdzonych na polach próbnych i zaakceptowana przez Inwestora.



Metoda strumieniowo-ścierna lub inna mechaniczna, np. Husqvarna, Blastrac, HTC lub podobne.

Zalecenia stosowania

Ocena stanu technicznego i przygotowanie podłoża pod systemy posadzkowe

Maj 2023 r., wersja 1.4

ID dokumentu: 8508409

Polski

Do uzyskania posadzki wymagany jest profesjonalny sprzęt, taki jak: frezarka, szlifierka, wyposażenie do czyszczenia podłoża metodą młotkowania, śrutowania, przemysłowy odkurzacz i równoważne wyposażenie.

5.1 FREZOWANIE



Frezowanie betonu

Frezowanie jest znaną i stosowaną od wielu lat metodą przygotowania podłoża mającą na celu jego wyrównanie, przygotowanie do dalszej obróbki lub usunięcie starych powłok na bazie żywic, pozwalającą na uzyskanie profilowanej powierzchni o otwartej teksturze.

Frezarka do betonu wyposażona jest w narzędzie tnące, które obracając się z dużą prędkością zdiera powierzchnię. Podczas frezowania powstaje dużo pyłu, dlatego konieczne jest stosowanie odpowiedniego odkurzacza.

Frezowanie może powodować pojawianie się drobnych rys na powierzchni i powodować wykruszanie się górnej warstwy betonu podłoża. Dlatego konieczne jest późniejsze piaskowanie lub młotkowanie wyfrezowanej powierzchni.

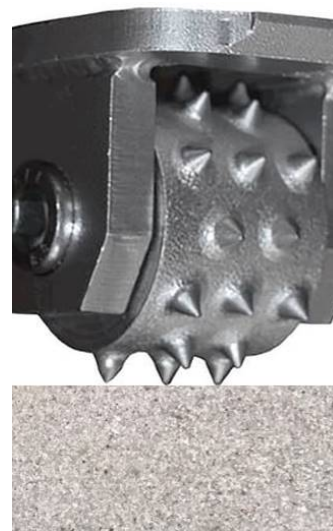
5.2 SZLIFOWANIE



Szlifierki z diamentowymi narzędziami szlifującymi są stosowane do usuwania zarówno nierówności podłoża betonowego jak i do usuwania starych powłok, warstw izolacyjnych (mastyksów), żywic epoksydowych i innych zanieczyszczeń podłoża. Szlifowanie powoduje powstawanie dużej ilości pyłu, dlatego podczas prac musi być stosowany odpowiedni odpylacz. **Uwaga:** Nie należy używać tarcz szlifierskich z twardych kruszyw, takich jak tlenek glinu (korund). Ich zastosowanie daje tylko efekt polerowania powierzchni betonu, bez uzyskania odpowiedniej szorstkości podłoża.

5.3 MŁOTKOWANIE

Młotkowanie jest wynalazkiem francuskiego rzeźbiarza Henri Boucharda (1875 - 1960) i było stosowane jako narzędzie murarskie do nadawania tekstury powierzchni kamienia i betonu. Młotkowanie polega na usunięciu mleczka cementowego lub słabo przylegającego zaczynu cementowego z powierzchni betonu za pomocą narzędzi uderowych. Wielkość usuwanej powierzchni może się znacznie różnić w zależności od aplikacji i wytrzymałości na ścisnienie podłoża betonowego. Nowoczesny sprzęt do młotkowania oparty jest na elektrycznie sterowanych szlifierkach, które są dodatkowo wyposażone w wydajne odkurzacze. Przy oczyszczaniu takimi maszynami można uzyskać chropowatość powierzchni od CSP 3 do CSP 7.



5.4 OCZYSZCZANIE STRUMIENIOWO-ŚCIERNE



Oczyszczanie strumieniowo-ścierne jest podstawową metodą przemysłowego przygotowywania podłoża betonowego.

Pneumatyczne oczyszczanie strumieniowo-ścierne polega na wystrzeliwaniu na czyszczoną powierzchnię, za pomocą sprężonego powietrza, materiału ściernego z dużą prędkością, uzyskując dzięki temu odpowiednią szorstkość podłoża. W wirnikowych urządzeniach do oczyszczania strumieniowo-ściernego do napędzania materiału ściernego wykorzystuje się siłę odśrodkową.

Materiał ścierny po użyciu jest wciągany z powrotem do urządzenia do ponownego użycia. Pył jest zbierany przez odpylacz.

Zalecenia stosowania

Ocena stanu technicznego i przygotowanie podłoża pod systemy posadzkowe

Maj 2023 r., wersja 1.4

ID dokumentu: 8508409

Polski

5.5 ODKURZANIE PRZYGOTOWANEGO PODŁOŻA



Przed aplikacją materiału podłoże należy odpylić i odkurzyć przy użyciu szczotki lub odkurzacza przemysłowego, aby usunąć pył, luźne, niezwiązane cząstki i pozostałe zanieczyszczenia.

5.6 NAPRAWA RYS W PODŁOŻACH CEMENTOWYCH



Rysy muszą być otwarte i nacięte poprzecznie co ok. 15 cm, a następnie zagruntowane żywicą epoksydową. Scalanie (zszywanie) rys: W nacięciach, w świeżej warstwie gruntującej umieszcza się stalowe klamry.



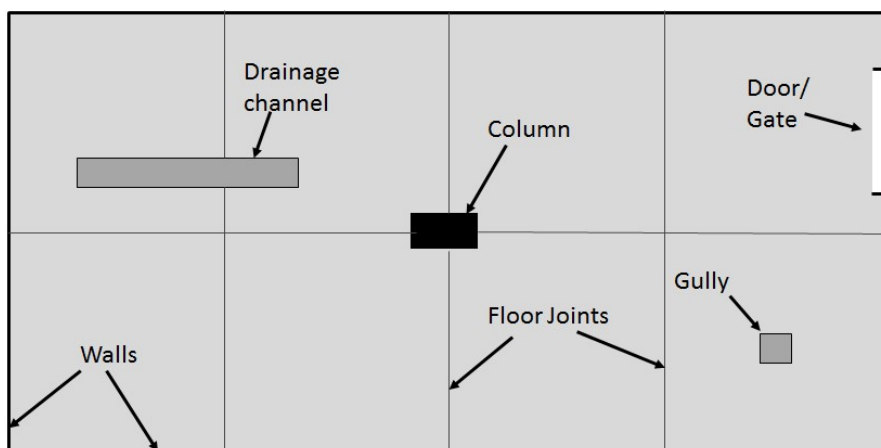
Następnie rysy i poprzeczne nacięcia z klamrami wypełnia się kitem epoksydowym, np. Sikafloor®-150/-156 + 4-8% Sika® Extender T.

5.7 FORMOWANIE BRUZD KOTWIĄCYCH PRZY STOSOWANIU POSADZEK SIKAFLOOR® PURCEM®

Wszystkie swobodne krawędzie i spoiny robocze kończące dzienną aplikację posadzek Sikafloor® PurCem®, zarówno na obwodzie, wzdłuż odwodnienia jak przy odpływach, wymagają dodatkowego zakotwienia aby rozłożyć naprężenia mechaniczne i termiczne. Najlepiej uzyskać to poprzez formowanie lub wycinanie bruzd w betonie. Do wykonania bruzd stosuje się bruzdownicę z podwójną diamentową tarczą tnącą, połączoną z odkurzaczem przemysłowym.



Przed wycięciem bruzd kotwiących:

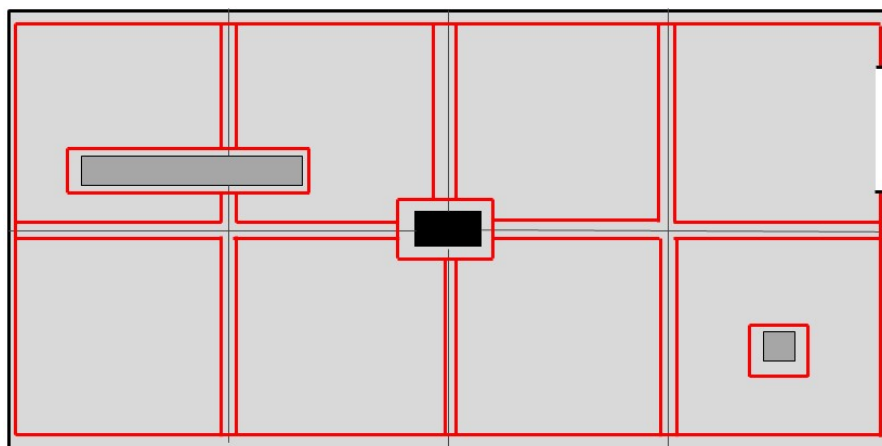


Głębokość i szerokość bruzdy muszą być dwukrotnością grubości posadzki Sikafloor® PurCem®.

Bruzdy kotwiące nacinają się, aby zapobiec zawijaniu się posadzki podczas twardnienia (wiązania).

Bruzdy należy wyciąć wokół krawędzi każdego pola roboczego, słupów, cokołów, podstaw maszyn, studzienek i wszelkich elementów, które przerywają ciągłość posadzki.

Po nacięciu bruzd kotwiących:



Bruzdy należy naciąć również przy spoinach roboczych kończących dzienną aplikację.

Umieszczenie bruzd:

- Maks. 5 - 8 cm od krawędzi
- Odpływy i „wolne krawędzie” bezpośrednio w punkcie końcowym.

Zalecenia stosowania

Ocena stanu technicznego i przygotowanie podłoża pod systemy posadzkowe

Maj 2023 r., wersja 1.4

ID dokumentu: 8508409

Polski

5.8 BADANIE SZORSTKOŚCI PODŁOŻA

Badanie szorstkości podłoża metodą wypełnienia piaskiem, służy do pomiaru średniej chropowatości powierzchni poziomej. Aby uzyskać odpowiednią grubość całkowitą systemu, maksymalna szorstkość powierzchni S_r nie powinna przekroczyć 1,5 mm. Jeśli chropowatość powierzchni $S_r > 1,5$ mm przed ułożeniem posadzki musi być wykonana warstwa wyrównawcza lub szpachlowa. Badanie szorstkości podłoża musi być wykonane po przygotowaniu powierzchni do nakładania posadzki.

Badanie średniej szorstkości podłoża (S_r) polega na określeniu wielkości podłoża (średnica d), na jakiej znormalizowany piasek o określonej objętości (V) wypełni nierówności podłoża.

Do wykonania badania niezbędne jest następujące wyposażenie:

- Pojemnik o określonej objętości V (50 cm³)
- Suszony ogniowo piasek kwarcowy o uziarnieniu 0,1 - 0,3 mm
- Drewniany krążek (Ø 50 mm, grubość 10 mm)
- Przymiar liniowy



Na badaną powierzchnię wysypać odmierzoną ilość piasku (objętość piasku V) i rozprowadzić go drewnianym krążkiem kolistymi ruchami do wyrównania z powierzchnią.



Zmierzyć średnicę koła w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach, a z otrzymanych wyników obliczyć wartość średnią (średnica koła d).

Wzór:
$$S_r = \frac{V \times 4}{\pi \times d^2} \times 10$$

Obliczenie szorstkości powierzchni, w zależności od średnicy koła:

Ø koła [cm]:	10	15	20	25	30	35	40	45
Szorstkość powierzchni [mm]	6,40	2,83	1,59	1,02	0,71	0,52	0,40	0,31

5.9 PROFIL PODŁOŻA BETONOWEGO

Wytyczne International Concrete Repair Institute (ICRI) definiują dziesięć wzorców profili właściwego przygotowania podłoża. Wzorce profili przygotowania podłoża mają formę wizualną i mogą stanowić punkt odniesienia dla użytkownika. Repliki wzorców przygotowania podłoża CSP dostępne są w ICRI. Każdy profil oznaczony jest numerem CSP od 1 (prawie gładki) do 9 (bardzo szorstki). CSP-10 został dodany, aby odzwierciedlić bardziej agresywny CSP stosowany do naprawy betonu. Zalecenia Sika: Podłoże betonowe musi być przygotowane mechanicznie metodą strumieniowo-ścierną, młotkowanie lub inną metodą mechaniczną do uzyskania powierzchni CSP-3 lub CSP-4 wg wytycznych ICRI, aby usunąć mleczko cementowe i uzyskać otwartą teksturę powierzchni.



CSP-1:
Wytrawianie kwasem,
szczotkowanie*



CSP-2:
Szlifowanie



CSP-3:
Delikatne śrutowanie/
młotkowanie



CSP-4:
Delikatne/średnie
śrutowanie/delikatne
frezowanie/młotkowanie



CSP-5:
Średnie śrutowanie/
młotkowanie



CSP-6:
Średnie frezowanie



CSP-7:
Intensywne śrutowanie



CSP-8:
Ociosywanie



CSP-9:
Głębokie frezowanie



CSP-10
Ręczne śrutowanie
a następnie obróbka
strumieniowo-ścierna

* Sika nie zaleca stosowania metody trawienia kwasem do przygotowania podłoża!

WYBÓR METODY PRZYGOTOWANIA PODŁOŻA:

Metoda przygotowania	Profil powierzchni betonowej									
	CSP-1	CSP-2	CSP-3	CSP-4	CSP-5	CSP-6	CSP-7	CSP-8	CSP-9	CSP-10
Woda pod niskim ciśnieniem										
Szlifowanie										
Piaskowanie										
Śrutowanie										
Młotkowanie/ociosywanie										
Frezowanie										
Ręczne śrutowanie i obróbka strumieniowo-ścierna										

Zalecenia stosowania

Polski

Ocena stanu technicznego i przygotowanie podłoża
pod systemy posadzkowe

Maj 2023 r., wersja 1.4

ID dokumentu: 8508409

6 OGRANICZENIA

- Uwaga na kondensację. Temperatura podłoża i nieutwardzonej powłoki musi być zawsze o 3°C wyższa od temperatury punktu rosy, aż do całkowitego utwardzenia materiału, aby zredukować ryzyko kondensacji lub wykwitów na powierzchni. Niskie temperatury i wysoka wilgotność zwiększają ryzyko wystąpienia wykwitów.
- Przy wilgotności podłoża betonowego mierzonej metodą karbidową (CM) > 4% wagowo konieczne jest zastosowanie tymczasowej bariery przeciwwilgociowej Sikafloor® EpoCem®. Aby uzyskać dodatkowe informacje, prosimy o kontakt z przedstawicielem Sika.
- Do wytrawiania kwasem betonu stosowane są takie związki chemiczne jak kwas solny, kwas fosforowy, lub kwas sulfaminowy. Z uwagi na ryzyko niewystarczającego zneutralizowania betonu po trawieniu kwasem, a także ze względu na BHP i ekologię, Sika nie zaleca tej metody przygotowania podłoża!
- Do szlifowania podłoża nie należy stosować tarczy szlifierskich z twardych kruszyw, takich jak tlenek glinu (korund). Ich zastosowanie daje tylko efekt polerowania powierzchni betonu, bez uzyskania odpowiedniej szorstkości podłoża.

7 BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Szczegółowe informacje dotyczące zdrowia, bezpieczeństwa, a także dane dotyczące ekologii, właściwości toksykologicznych materiałów itp. zawarte są w aktualnych Kartach Charakterystyki.

8 UWAGI PRAWNE

Informacje, a w szczególności zalecenia dotyczące działania i końcowego zastosowania produktów Sika są podane w dobrej wierze, przy uwzględnieniu aktualnego stanu wiedzy i doświadczenia Sika, i odnoszą się do produktów składowanych, przechowywanych i używanych zgodnie z zaleceniami podanymi przez Sika. Z uwagi na występujące w praktyce różnicowanie materiałów, substancji, warunków i sposobu ich używania i umiejscowienia, pozostające całkowicie poza zakresem wpływu Sika, właściwości produktów podane w informacjach, pisemnych zaleceniach i innych wskazówkach udzielonych przez Sika nie mogą być podstawą do przyjęcia odpowiedzialności Sika w przypadku używania produktów niezgodnie z zaleceniami podanymi przez Sika. Użytkownik produktu jest obowiązany do używania produktu zgodnie z jego przeznaczeniem i zaleceniami podanymi przez firmę Sika. Sika zastrzega sobie prawo do zmiany właściwości swoich produktów. Prawa własności osób trzecich muszą być przestrzegane. Niniejsze zalecenia stosowania odnoszą się wyłącznie do konkretnego produktu lub produktów, ich konkretnego zastosowania, a oparte są na badaniach laboratoryjnych, które nie zastąpią prób praktycznych. W przypadku zmiany warunków zastosowania, takich jak rodzaj podłoża lub innych, zawsze należy zasięgnąć porady przedstawiciela Sika jeszcze przed rozpoczęciem stosowania produktów Sika. Informacje i porady udzielone przez Sika nie zwalniają użytkownika produktu od obowiązku wykonania prób w zamierzonym zastosowaniu i celu. Sprzedaż, w której stroną sprzedającą jest Sika Poland Sp. z o.o., jest realizowana zgodnie z aktualnie obowiązującymi Ogólnymi Warunkami Sprzedaży Sika (w skrócie OWS), określającymi prawa i obowiązki stron umów sprzedaży towarów Sika. OWS stanowią integralną część wszystkich umów sprzedaży zawieranych z firmą Sika. Kupujący jest zobowiązany zapoznać się z postanowieniami aktualnie obowiązujących Ogólnych Warunków Sprzedaży Sika jeszcze przed ostatecznym uzgodnieniem wszystkich istotnych elementów umowy, w momencie podpisania umowy lub złożenia zamówienia, a najpóźniej w momencie odbioru towaru, kupujący jest także zobowiązany do zapoznania się z informacjami zawartymi w aktualnej Karcie Informacyjnej użytkowanego produktu oraz do przestrzegania postanowień lub wymagań zawartych w tych dokumentach. OWS są ogólnie dostępne na stronie internetowej www.sika.pl oraz we wszystkich oddziałach Sika na terenie kraju. Kopię aktualnej Karty Informacyjnej Produktu Sika dostarcza Użytkownikowi na jego żądanie. Deklaracje Właściwości Użytkowych dostępne na stronie www.sika.pl w zakładce Dokumentacja Techniczna.

Autor:
Henry Heinrich
Tel.: +49 173 677 4951
Mail: heinrich.heinry@de.sika.com