



# ZALECENIA STOSOWANIA PODLEWEK CEMENTOWYCH

KWIECIEŃ 2014 / WERSJA 2 / SIKA SERVICES AG / DAVID TAYLOR

**SPIS TREŚCI**

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Przedmiot</b>   | <b>3</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Opis systemu</b>  | <b>3</b>  |
| 2.1       | Dokumenty związane   | 3         |
| 2.2       | Ograniczenia   | 3         |
| <b>3</b>  | <b>Produkty</b>  | <b>4</b>  |
| 3.1       | Składowanie materiałów   | 4         |
| <b>4</b>  | <b>Wyposażenie</b>   | <b>4</b>  |
| 4.1       | Materiały  | 4         |
| 4.2       | Niezbędne wyposażenie podstawowe   | 4         |
| 4.3       | Dodatkowe wyposażenie  | 4         |
| <b>5</b>  | <b>Bezpieczeństwo i higiena pracy</b>  | <b>5</b>  |
| 5.1       | Ocena ryzyka   | 5         |
| 5.2       | Ochrona osobista   | 5         |
| 5.3       | Pierwsza pomoc   | 5         |
| <b>6</b>  | <b>Ochrona środowiska</b>  | <b>5</b>  |
| 6.1       | Czyszczenie narzędzi / wyposażenia   | 5         |
| 6.2       | Usuwanie odpadów   | 6         |
| <b>7</b>  | <b>Przygotowanie</b>   | <b>6</b>  |
| 7.1       | Beton  | 6         |
| 7.2       | Nawilżanie podłoża   | 6         |
| 7.3       | Deskowanie   | 6         |
| <b>8</b>  | <b>Mieszanie</b>   | <b>6</b>  |
| 8.1       | Produkty jednoskładnikowe  | 7         |
| <b>9</b>  | <b>Aplikacja</b>   | <b>7</b>  |
| 9.1       | Przed aplikacją  | 7         |
| 9.2       | Wykonanie podlewki   | 7         |
| 9.3       | Pielęgnacja  | 8         |
| 9.4       | Uwagi do stosowania  | 8         |
| <b>10</b> | <b>Nadzór, pobieranie próbek, kontrola jakości</b>                             | <b>8</b>  |
| 10.1      | Kontrola jakości podłoża – przed i po przygotowaniu                            | 9         |
| 10.2      | Kontrola materiałów i warunków zewnętrznych – przed aplikacją                  | 9         |
| 10.3      | Kontrola jakości materiału   | 10        |
| 10.4      | Badania odbiorcze  | 10        |
| <b>11</b> | <b>Informacje dodatkowe</b>  | <b>11</b> |
| 11.1      | Wykonywanie podlewek w trudno dostępnych miejscach                             | 11        |
| 11.2      | Podlewka pod płytami podstawy  | 11        |
| 11.3      | Podlewki pod płyty podstawy słupów rozmieszczonych w niewielkich odległościach | 11        |
| 11.4      | Podlewki wielkopowierzchniowe  | 12        |
| 11.5      | Zwiększenie maksymalnej grubości warstwy zaprawy                               | 12        |
| 11.6      | Układanie podlewki metodą pompowania   | 13        |
| <b>12</b> | <b>Wyposażenie do mieszania</b>  | <b>14</b> |
| <b>13</b> | <b>Wydajność i zużycie</b>   | <b>14</b> |
| 13.1      | Wydajność  | 14        |
| 13.2      | Zużycie  | 15        |
| <b>14</b> | <b>Uwagi prawne</b>  | <b>15</b> |

## 1 PRZEDMIOT

Niniejsze zalecenia stosowania przedstawiają „krok po kroku” procedurę wykonania podlewek cementowych za pomocą gotowych do użycia zapraw SikaGrout®.

## 2 OPIS SYSTEMU

Produkty SikaGrout® to jednoskładnikowe, gotowe do użycia, ekspansywne, samorozlewne cementowe zaprawy o niskim skurczu do wykonywania podlewek.

### ZASTOSOWANIE

- Podlewki pod maszyny, ciężkie wyposażenie, itp.
- Podlewki pod płyty podstawy np. słupów
- Osadzanie i wypełnianie połączeń elementów prefabrykowanych
- Uzupełnianie niewielkich ubytków, kawern i szczelin w betonie
- Uszczelnienia wokół przejść przez konstrukcję
- Wykonywanie zakotwień w betonie
- Naprawy betonu (po usunięciu deskowań)

### WŁAŚCIWOŚCI

- Gotowe zaprawy pozwalające na utrzymanie wysokiej jakości
- Produkty jednoskładnikowe, wymagające tylko dodania wody
- Możliwość dostosowania konsystencji
- Samorozlewność
- Skompensowany skurcz
- Szybki przyrost wytrzymałości
- Bez segregacji składników i wydzielania się mlecza cementowego
- Duża efektywna powierzchnia nośna
- Dobra przyczepność do betonu
- Układanie metodą pompowania lub rozlewania

### 2.1 DOKUMENTY ZWIĄZANE

Niniejsze zalecenia stosowania opierają się na zaleceniach zawartych w normie europejskiej PN-EN 1504: „Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych”:

- PN-EN 1504 Część 1: Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności
- PN-EN 1504 Część 9: Ogólne zasady dotyczące stosowania wyrobów i systemów
- PN-EN 1504 Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac

### 2.2 OGRANICZENIA

- Produkty powinny być stosowane wyłącznie zgodnie z ich przeznaczeniem.
- Lokalne różnice między produktami mogą powodować niewielkie różnice w ich właściwościach. Należy zawsze stosować aktualne krajowe Karty Informacyjne i Karty Charakterystyki Preparatu Niebezpiecznego.
- Dane o konstrukcji oraz warunkach na budowie należy uzyskać od architekta, inżyniera nadzoru oraz z właściwych rysunków, warunków technicznych (specyfikacji) oraz dokumentów oceny ryzyka.
- Wszystkie prace powinny być przeprowadzane przez wykwalifikowanych wykonawców zgodnie ze wskazówkami inspektora nadzoru lub upoważnionego inżyniera.
- Niniejsze zalecenia stosowania są tylko poradnikiem i powinny być dostosowane do lokalnych produktów, norm, przepisów i innych wymagań.

### 3 PRODUKTY

|   |   |
|---|---|
| <b>SikaGrout®-311/-314/-318/-4N/-8N</b> | Jednoskładnikowe, gotowe do użycia, ekspansywne, samorozlewne podlewki cementowe o skompensowanym skurczu, wysokiej wytrzymałości początkowej i końcowej (klasa R4)   |
| <b>SikaGrout®-4R</b>                    | Jednoskładnikowa, gotowa do użycia, ekspansywna, samorozlewna podlewka cementowa o skompensowanym skurczu, przyspieszonym przyroście wytrzymałości i wysokiej wytrzymałości początkowej i końcowej (klasa R4) |

#### 3.1 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW



Materiały należy składować w oryginalnych, nieotwieranych i nieuszkodzonych opakowaniach w suchych i chłodnych warunkach. W Kartach Informacyjnych podano minimalną i maksymalną temperaturę składowania.

### 4 WYPOSAŻENIE

#### 4.1 MATERIAŁY

|   |   |
|---|---|
| Odpowiednia ilość materiałów SikaGrout® | Patrz rozdział 13                                     |
| Odpowiednia ilość czystej wody          | Do mieszania zapraw, nawilżania podłoża i czyszczenia |

#### 4.2 NIEZBĘDNE WYPOSAŻENIE PODSTAWOWE

|   |  |
|---|--|
| Narzędzia ręczne                            | Do mieszania np. kielnia   |
| Miarki                                      | Do dokładnego odmierzania wody zarobowej                                     |
| Wyposażenie do mieszania                    | Patrz rozdział 12  |
| Pojemniki do mieszania                      | Pojemność odpowiednia do mieszania ~18-20 litrów wody z 25 kg suchej zaprawy |
| Gąbka lub sprężone powietrze (niezaolejone) | Do usuwania z podłoża nadmiaru wody  |
| Pielęgnacja                                 | Membrana lub podobny materiał do ochrony świeżej zaprawy                     |
| Czyszczenie                                 | Szczotka, woda pod niskim ciśnieniem   |
| Pojemniki na odpady                         | Na opakowania papierowe i nadmiar materiałów                                 |

#### 4.3 DODATKOWE WYPOSAŻENIE

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Deskowania                           | Nadanie odpowiedniego kształtu i profilu   |
| Materiał uszczelniający              | Uszczelnianie deskowań np. Sika Boom   |
| Pręt do sztychowania zaprawy         | W razie potrzeby, aby poprawić rozptyw   |
| Wyposażenie do pompowania            | Do podawania większych ilości materiału szybciej lub na większą wysokość/odległość |
| Dodatkowy pojemnik lub rynna zsykowa | Do dostarczenia podlewki w miejsce wbudowania                                      |

## 5 BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

### 5.1 OCENA RYZYKA



Należy prawidłowo ocenić zagrożenie dla zdrowia i życia spowodowane spadającymi przedmiotami lub elementami oraz wynikające z uszkodzeń naprawianej konstrukcji.

Rusztowania i konstrukcje tymczasowe muszą zapewnić stabilne i bezpieczne miejsce pracy. Nie podejmować niepotrzebnego ryzyka!

### 5.2 OCHRONA OSOBISTA



#### Pracuj bezpiecznie!

Praca z materiałami zawierającymi cement może powodować powstawanie pyłu, który powoduje mechaniczne podrażnienie oczu, skóry, nosa i gardła.

W czasie przenoszenia, otwierania opakowań i mieszania materiałów zawierających cement należy zawsze nosić odpowiednie okulary ochronne.

Należy zawsze stosować maskę przeciwpyłową dla ochrony nosa i gardła.

Przez cały czas należy nosić odpowiednie obuwie ochronne, rękawice i inne środki ochrony skóry.

Po pracy i przed jedzeniem umyć ręce odpowiednim mydłem.

SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE ZAWARTE SĄ W KARCIE CHARAKTERYSTYKI PREPARATU NIEBEZPIECZNEGO.

### 5.3 PIERWSZA POMOC



Niezwłocznie skonsultować się z lekarzem w przypadku nadmiernego wdychania, spożycia lub kontaktu z oczami skutkującymi podrażnieniami. Bez polecenia personelu medycznego nie wywoływać wymiotów.

Przemyć oczy dużą ilością czystej wody, od czasu do czasu podnosząc górną i dolną powiekę. Natychmiast zdjąć szkła kontaktowe. Kontynuować płukanie oczu przez 10 minut, a następnie skonsultować się z lekarzem.

Zanieczyszczoną skórę umyć dużą ilością wody. Zdjąć skażoną odzież i myć skórę przez 10 minut a następnie skonsultować się z lekarzem.

SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE ZAWARTE SĄ W KARCIE CHARAKTERYSTYKI PREPARATU NIEBEZPIECZNEGO.

## 6 OCHRONA ŚRODOWISKA

### 6.1 CZYSZCZENIE NARZĘDZI / WYPOSAŻENIA

Wszystkie narzędzia i wyposażenie myć wodą natychmiast po użyciu. Stwardniały materiał może być usunięty tylko mechanicznie.

## 6.2 USUWANIE ODPADÓW



Resztek materiału nie usuwać do kanalizacji. Postępować odpowiedzialnie, korzystając z licencjonowanych przedsiębiorstw utylizacji odpadów zgodnie z przepisami i wymaganiami władz lokalnych. Unikać przedostania się resztek materiału do gleby, cieków wodnych, drenów i kanalizacji.

SZCZEGÓLWNE INFORMACJE ZAWARTE SĄ W KARCIE CHARAKTERYSTYKI PREPARATU NIEBEZPIECZNEGO.

## 7 PRZYGOTOWANIE

### 7.1 BETON

Poziome podłoże betonowe musi być mocne, dokładnie oczyszczone, bez pyłu, luźnych, niezwiązanych cząstek, zanieczyszczeń i powłok zmniejszających przyczepność. Podłoże powinno być wypoziomowane (w granicach tolerancji) i nie może być nachylone, gdyż zaprawa spłynie do najniższej położonego miejsca.

### 7.2 NAWILŻANIE PODŁOŻA

Podłoże betonowe powinno być nawilżone czystą wodą pod niskim ciśnieniem, co najmniej na dwie godziny przed aplikacją, w taki sposób aby wszystkie pory i pustki były dobrze zwilżone. Powierzchnia nie może wyschnąć przed rozpoczęciem układania zaprawy.

Tuż przed aplikacją usunąć nadmiar wody, upewnić się, że na powierzchni betonu nie ma zastoisk wody. Powierzchnia powinna być ciemno-matowa, bez połysku a powierzchniowe pory i zagłębienia nie powinny być wypełnione wodą (podłoże nawilżone ale powierzchniowo suche). Do usuwania nadmiaru wody w trudno dostępnych miejscach (szczególnie ze spodu płyty podstawy i deskowań) należy użyć sprężonego powietrza (niezaolejonego).

### 7.3 DESKOWANIE



Deskowanie musi być czyste i odpowiednio zamocowane na swoim miejscu zaraz po przygotowaniu powierzchni betonu. Preparaty antyadhezyjne powinny być naniesione na deskowanie przed jego zamontowaniem. Należy zwrócić uwagę, aby przygotowane do naprawy podłoże nie zostało zanieczyszczone preparatami antyadhezyjnymi. Zmniejszają one przyczepność materiału do podłoża.

Otwory i górne części deskowań powinny być zabezpieczone przed możliwością dostania się do środka śmieci i innych zanieczyszczeń.

Deskowanie powinno być szczelne i umożliwiać swobodny przepływ zaprawy. Deskowanie powinno być tak zaprojektowane aby umożliwić swobodne wydostanie się powietrza i wody powierzchniowej.

W przypadku płyt podstawy o dużych wymiarach należy upewnić się, że zapewniona jest wystarczająca wysokość ciśnienia aby zapewnić dobry rozptyw podlewki. W razie potrzeby podzielić na sekcje i układać materiał w kilku etapach.


## 8 MIESZANIE

Mieszanie powinno być zawsze wykonywane zgodnie z zaleceniami aktualnej Karty Informacyjnej produktu.

Ilość wody zarobowej nie może przekraczać podanych w Karcie Informacyjnej wartości minimalnych i maksymalnych.

Przy określaniu proporcji wody zarobowej należy uwzględnić takie czynniki jak siła wiatru, wilgotność powietrza, temperatura podłoża i otoczenia. Aby uzyskać najlepsze efekty należy zawsze mieszać pełne opakowania.

## 8.1 PRODUKTY JEDNOSKŁADNIKOWE

|   | Produkt    | Procedura mieszania   |
|---|------------|---|
|  | SikaGrout® | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wlać do pojemnika najmniejszą zalecaną ilość wody</li> <li>■ Stopniowo wsypywać suchą zaprawę przez cały czas mieszając wolnoobrotowym mieszadłem elektrycznym (maksimum 500 obrotów/minutę)</li> <li>■ Jeżeli to konieczne dodać więcej wody, aż do uzyskania pożądanej konsystencji i rozlewności, lecz nie przekraczać maksymalnej ilości wody. Następnie mieszać przez co najmniej 3 minuty aż do uzyskania jednorodnej mieszanki</li> </ul> |

## 9 APLIKACJA

Rodzaj produktu i system należy dobrać w zależności od rodzaju podłoża, konstrukcji i spodziewanych warunków eksploatacji.

### 9.1 PRZED APLIKACJĄ



Miejsce prac powinno być czyste, uporządkowane i łatwo dostępne.

Należy zanotować pomierzone wartości temperatur podłoża i otoczenia a także wilgotności względnej powietrza. Należy sprawdzić czas przydatności do użycia świeżego materiału podany na opakowaniu lub w Karcie informacyjnej stosowanych produktów i dostosować go do warunków zewnętrznych (np. wysoka/niska temperatura, wilgotność).

Aplikacje na zewnątrz mogą wymagać specjalnej ochrony. Nie stosować zapraw w czasie bezpośredniego narażenia na promieniowanie słoneczne, silny wiatr, deszcz lub jeżeli istnieje ryzyko wystąpienia mrozu w miejscach niechronionych przed upływem 24 godzin od wykonania prac.

Upewnić się, że otwory w deskowaniach nie są zablokowane i powietrze może swobodnie wydostawać się z mieszanki.



Obliczyć wymaganą objętość potrzebnych materiałów korzystając ze wzorów podanych w rozdziale 13 niniejszych zaleceń oraz obliczyć zużycie materiałów. Upewnić się, że ich zapas na placu budowy jest wystarczający do wykonania planowanych prac.

### 9.2 WYKONANIE PODLEWKI

Zaprawę należy wlewać przez przygotowane wcześniej otwory natychmiast po wymieszaniu. Zaprawa powinna być ułożona w ciągu określonego czasu od wymieszania, tak aby optymalnie wykorzystać ekspansywne właściwości materiału. Czas ten jest podany w aktualnych Kartach Informacyjnych stosowanego materiału. Należy zapewnić możliwość swobodnego ujścia powietrza. Układać zaprawę przez otwór lub szczelinę w deskowaniu pozwalając jej rozpuścić się aż do przeciwległego końca. W czasie układania zawsze utrzymywać wystarczające ciśnienie zaprawy.

Proces układania zaprawy musi być ciągły, aby uniknąć powstawania „poduszek” powietrza i wiązania dotychczas ułożonej zaprawy zanim prace zostaną zakończone.



Zaprawę wlewać aż do momentu, gdy osiągnie ona poziom górnej krawędzi płyty podstawy. Wymusza to dokładne wypełnienie przestrzeni pod płytą podstawy i zapewnia uzyskanie skutecznego podparcia bez pustych przestrzeni. Zawsze należy wlewać zaprawę w miejscu znajdującym się po przeciwnej stronie niż otwory odprowadzające powietrze.

Nigdy nie układać zaprawy z dwóch miejsc, gdyż trudno jest wtedy określić, czy całe powietrze zostało usunięte i czy wszystkie przestrzenie zostały wypełnione.

W zależności od wielkości aplikacji, może być konieczne sztychowanie zaprawy za pomocą grubego pręta aby poprawić rozplływ zaprawy.

Pozostawiać jak najmniejsze powierzchnie odsłoniętej podlewki i chronić ją przed przedwczesnym wysychaniem za pomocą odpowiednich metod. Nie wibrować deskowania.

## 9.3 PIELĘGNACJA

Wykonane podlewki należy chronić przed przedwczesnym wysychaniem. Stosować odpowiednią metodę pielęgnacji przez trzy dni od wykonania prac lub nałożyć odpowiedni preparat do pielęgnacji, zaraz jak materiał zacznie wiązać. Metody pielęgnacji: tkanina jutowa nasycona wodą, folia z tworzywa lub inna szczelna membrana.

## 9.4 UWAGI DO STOSOWANIA

- Zapraw do podlewek nie stosować do napraw niewielkich ubytków i na nieograniczonych powierzchniach (poziomo, aplikacje bez ograniczeń)
- Unikać aplikacji przy bezpośrednim nasłonecznieniu i/lub silnym wietrze.
- Nie stosować większej ilości wody zarobowej niż maksymalna podana w Karcie Informacyjnej produktów.
- Zawsze sprawdzać czas przydatności do użycia i uwzględniać panujące warunki otoczenia.
- Temperatura zaprawy i temperatura podłoża nie powinny różnić się znacząco.

## 10 NADZÓR, POBIERANIE PRÓBEK, KONTROLA JAKOŚCI

Jako część „dobrej praktyki” wykonawca prac powinien przedstawić opracowanie dotyczące kontroli jakości zawierające dane opisane w kolejnych punktach. Szczegóły dotyczące kontroli jakości prac podane są w załączniku A do normy PN-EN 1504-10 oraz normach i przepisach związanych, należy także uwzględnić zapisy zawarte w specyfikacji technicznej projektu.



### 10.1 KONTROLA JAKOŚCI PODŁOŻA – PRZED I PO PRZYGOTOWANIU

Następujące właściwości powinny być sprawdzane przed i po przygotowaniu podłoża.

| Właściwość                        | Metoda  | Częstotliwość  | Wymagania  |
|-----------------------------------|---|--|--|
| Czystość podłoża betonowego       | Wizualnie   | Po przygotowaniu i bezpośrednio przed zastosowaniem materiałów | Bez zanieczyszczeń, luźnych cząstek, wad powierzchni   |
| Rozwarstwienia, odspojenia betonu | Ostukiwanie młotkiem                                    | Po przygotowaniu   | Bez rozwarstwień i odspojień   |
| Szorstkość podłoża                | Wizualnie lub wg PN-EN 1766 na powierzchniach poziomych | Po przygotowaniu   | Minimalna szorstkość 2 mm, szorstkość nie powinna być zbyt duża aby nie zaburzać rozptywu podlewki |
| Wytrzymałość podłoża na odrywanie | PN-EN 1542  | Po przygotowaniu   | > 1,0 MPa  |

**Tablica 1** Kontrola jakości podłoża przed i po przygotowaniu

### 10.2 KONTROLA MATERIAŁÓW I WARUNKÓW ZEWNĄTRZNYCH – PRZED APLIKACJĄ

Przed, podczas i po zakończeniu aplikacji materiałów powinny być sprawdzone następujące parametry.

| Parametry                       | Metoda    | Częstotliwość        | Wymagania   |
|---------------------------------|-----------|----------------------|---|
| Temperatura otoczenia i podłoża | Pomiar    | Podczas aplikacji    | W granicach podanych w Kartach Informacyjnych produktów |
| Wilgotność względna powietrza   | Pomiar    | Podczas aplikacji    | W granicach podanych w Kartach Informacyjnych produktów |
| Opady atmosferyczne             | Wizualnie | Podczas aplikacji    | Prowadzić rejestr i zapewnić ochronę                    |
| Siła wiatru                     | Pomiar    | Codziennie           | Poniżej 8 m/s lub zapewnić ochronę                      |
| Temperatura otoczenia i podłoża | Pomiar    | Podczas aplikacji    | W granicach podanych w Kartach Informacyjnych produktów |
| Numer partii produkcyjnej       | Wizualnie | Wszystkie opakowania | Prowadzić rejestr                                       |

**Tablica 2** Kontrola jakości przed, podczas i po zakończeniu aplikacji

### 10.3 KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁU

Zgodnie z wymaganiami nadzoru lub odpowiedzialnego inżyniera na placu budowy może być też przeprowadzana kontrola jakości materiałów, obejmująca następujące parametry.

| Parametry  | Metoda                        | Częstotliwość           | Wymagania  |
|--|-------------------------------|-------------------------|--|
| Stan opakowań                                      | Wizualnie                     | Wszystkie opakowania    | Bez uszkodzeń  |
| Suchość produktu                                   | Wizualnie                     | 2 opakowania na 10      | Materiał sypki, bez grudek i związanych fragmentów                                 |
| Wymieszany materiał                                | Wizualnie                     |                         | Mieszanka homogeniczna, bez grudek, bez resztek suchego, niewymieszanego materiału |
| Wydzielanie się mlecza cementowego<br>Sedymentacja | Wizualnie                     | Każdy zarób             | Niedopuszczalne  |
| Wytrzymałość na ściskanie                          | PN-EN 12190/ASTM C1107        | 3 beleczki na aplikację | Zgodnie ze specyfikacją  |
| Rozpływ  | PN-EN 13395-1 i 2 / ASTM C939 | Przed aplikacją         | Określone przez dział badawczo-rozwojowy   |

**Tablica 3** Kontrola jakości materiału na placu budowy przed i po zakończeniu mieszania

### 10.4 BADANIA ODBIORCZE

Aby sprawdzić jakość wykonanych prac powinny być sprawdzone poniższe właściwości.

| Właściwość                           | Metoda   | Częstotliwość                            | Wymagania   |
|--------------------------------------|--|--|---|
| Rysy                                 | Wizualnie  | 28 dni po aplikacji                      | Bez rys na naprawianej powierzchni                  |
| Pustki/Rozwarstwienia/<br>Odspojenia | PN-EN 12504-1<br>Ostukiwanie młotkiem lub metoda ultradźwiękowa* | Po aplikacji                             | Bez rozwarstwień/odspojień                          |
| Przyczepność* (pull off)             | PN-EN 1542   | Minimum 3 pomiary na badanej powierzchni | Zgodnie z wymaganiami Kart Informacyjnych produktów |

\* Opcjonalnie, nieobowiązujące

# z uwzględnieniem wielkości ziarna materiału i normami/wymaganiami krajowymi

**Tablica 4** Kontrola jakości po zakończeniu prac

## 11 INFORMACJE DODATKOWE

Poniżej podano dodatkowe informacje związane z wykonywaniem podlewek cementowych gotowymi do użycia zaprawami Sika®.

### 11.1 WYKONYWANIE PODLEWEK W TRUDNO DOSTĘPNYCH MIEJSCACH

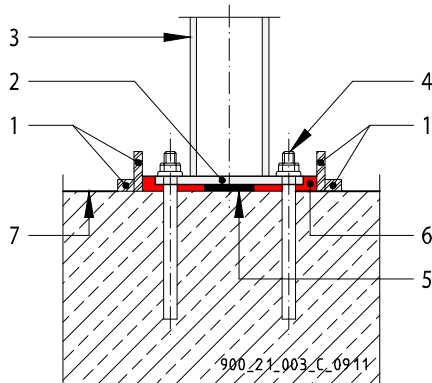


Aby podać zaprawę na niższy poziom stosować rynnę lub lej zsykowy. Unikać swobodnego spadania zaprawy, aby uniknąć segregacji kruszywa.

Podczas układania zachować ciągłość podawania zaprawy. Zaprawę wlewać tylko w jeden narożnik upewniając się, że zapewniona jest odpowiednia przestrzeń wokół miejsca podawania, pozwalająca na swobodne odpowietrzenie zaprawy.

Nie zrzucać materiału z wysokości.

### 11.2 PODLEWKA POD PŁYTAMI PODSTAWY



- 1 Deski pokryte od wewnątrz odpowiednim preparatem antyadhezyjnym
- 2 Stalowa płyta podstawy stopy słupa
- 3 Słup
- 4 Śruby montażowe
- 5 Płyta wyrównująca (jeśli zastosowano)
- 6 SikaGrout®
- 7 Fundament betonowy

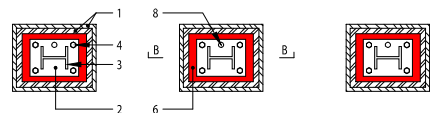
Uwaga: szczegółowych informacji może udzielić specjalista.

Poniższy rysunek jest schematem poglądowym i nie może być wykorzystywany jako rysunek techniczny w dokumentacji projektowej.

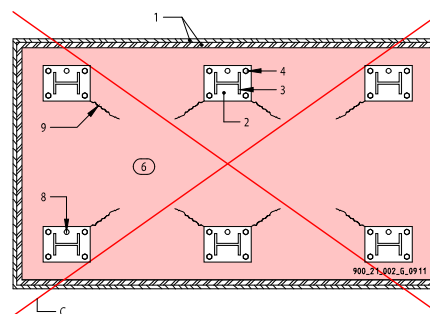
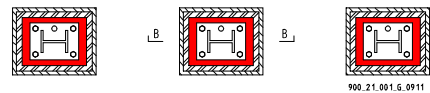
### 11.3 PODLEWKI POD PŁYTY PODSTAWY SŁUPÓW ROZMIESZCZONYCH W NIEWIELKICH ODLEGŁOŚCIACH

Nie jest zalecane wykonywanie dużych, odsłoniętych obszarów podlewek z uwagi na możliwość pojawiania się rys w zaprawie.

- 1 Deski pokryte od wewnątrz odpowiednim preparatem antyadhezyjnym
- 2 Stalowa płyta podstawy stopy słupa
- 3 Słup
- 4 Śruby montażowe
- 5 Płyta wyrównująca (jeśli zastosowano)
- 6 SikaGrout®
- 7 Fundament betonowy
- 8 Otwór odpowietrzający zgodny ze specyfikacją
- 9 Rysy wynikające z dużych obciążeń w narożnikach



Zalecane



Nie zalecane

#### 11.4 PODLEWKI WIELKOPOWIERZCHNIOWE

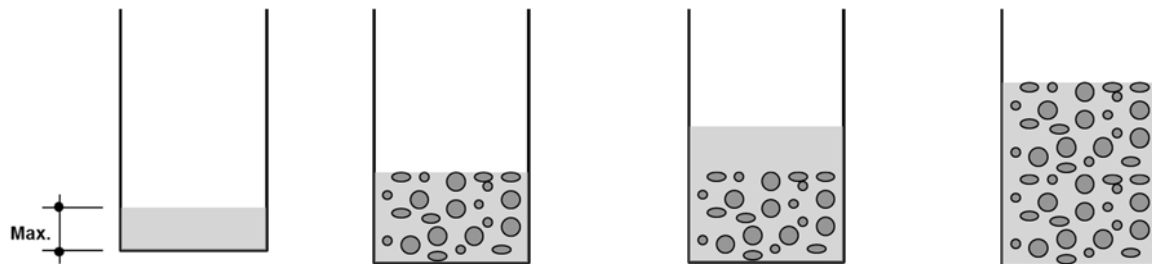


Duże, poziome obszary powinny być podzielone na mniejsze aby zredukować zakres aplikacji i prawdopodobieństwo pojawienia się pęknięć zaprawy. Propozycje podziału na sekcje powinny być uzgodnione z nadzorem lub odpowiedzialnym inżynierem przed rozpoczęciem prac.

#### 11.5 ZWIĘKSZENIE MAKSYMALNEJ GRUBOŚCI WARSTWY ZAPRAWY

Grubość warstwy zapraw SikaGrout® można zwiększyć przez dodanie większej ilości kruszywa. Technika ta może być stosowana tylko do wypełniania pustych przestrzeni podlegających statycznym obciążeniom ściskającym np. pod płytami podstawy i podstawami pod maszyny.

##### Metoda 1 – Wypełnianie pustych przestrzeni



Krok 1 – Ułożyć zaprawę SikaGrout® w warstwie o maksymalnej grubości

Krok 2 – Ręcznie, powoli, dodawać do świeżej zaprawy SikaGrout® kruszywo o jednolitym uziarnieniu, aż ziarna kruszywa będą widoczne na powierzchni

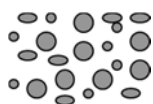
Krok 3 – Powtórzyć krok 1. Na pierwszej warstwie zaprawy ułożyć drugą warstwę zaprawy o maksymalnej grubości

Krok 4 – Powtórzyć krok 2

Metoda ta może być stosowana tylko do wypełniania pustych przestrzeni podlegających obciążeniom ściskającym. Ścianki pustej przestrzeni muszą być oczyszczone; musi być usunięte mleczko cementowe a powierzchnia, jeśli to konieczne, powinna być uszorstniona.

Nie dodawać dodatkowej wody i drobnoziarnistych frakcji kruszywa.

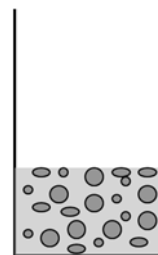
##### Metoda 2 – Dodatkowe kruszywo



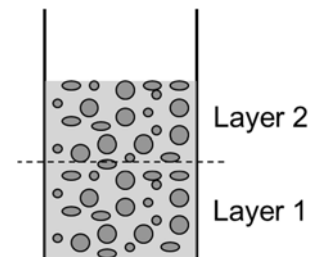
Krok 1 – Nawilżyć kruszywo. W momencie dodawania do zaprawy SikaGrout® kruszywo powinno być powierzchniowo suche



Krok 2 – Zaprawę SikaGrout® wymieszać zgodnie z normalną procedurą. Powoli dodać kruszywo i wymieszać do uzyskania jednorodnej mieszanki, uważając aby nie napowietrzyć mieszanki.



Krok 3 – Ułożyć zaprawę SikaGrout® w pustej przestrzeni



Krok 4 – Układać zaprawę warstwami. Pierwsza warstwa powinna być stwardniała, egzotermiczna reakcja musi być zakończona, musi mieć temperaturę otoczenia przed układaniem drugiej warstwy

Dodatek kruszywa wpływa na zmianę właściwości zaprawy SikaGrout®, na przykład na konsystencję. Nowe właściwości należy brać pod uwagę przed przystąpieniem do prac na budowie. Na przykład przy planowaniu prac należy uwzględnić odległość do miejsca wbudowania, grubość warstwy podlewki, objętość, temperaturę otoczenia i podłoża, itd.

Wstępne badania zmodyfikowanego materiału pozwalają na ustalenie akceptowalnej metody prowadzenia prac a także określenie właściwości mechanicznych nowej zaprawy.

- Zawsze należy wykonać zaroby próbne pozwalające na sprawdzenie właściwości nowego materiału
- Zawsze należy sprawdzić czy nie występuje nadmierne wydzielanie mleczka cementowego lub sedymentacja składników zaprawy
- Podczas zarobów próbnych stosować takie samo kruszywo, o tym samym uziarnieniu jakie będzie stosowane na placu budowy
- Uwzględnić temperatury podłoża i otoczenia
- Sprawdzić właściwości mechaniczne nowego materiału

Ogólnie jako dodatkowe kruszywo powinno być stosowane czyste kruszywo o dobrym uziarnieniu pomiędzy  $d_{max}$  i 2 lub  $3 \times d_{max}$  zgodnie z wymaganiami podanymi w Kartach Informacyjnych materiałów.

Przykład:

| Materiał   | Stosowana grubość | ■ | Nie dodawać do mieszanki dodatkowej wody |
|--|-------------------|---|--|
| *SikaGrout®-314  | 10 – 40 mm        | ■ | Kruszywo nie może być mokre              |
| *SikaGrout®-314 + 40% wagowo płukanego, dobrze uziarnionego kruszywa, o zaokrąglonych ziarnach, o uziarnieniu od 4-5 mm do 8-12 mm, bez frakcji drobnoziarnistych takich jak: iły, piaski itp. | ~20 – 80 mm       |   |  |

## 11.6 UKŁADANIE PODLEWKI METODĄ POMPOWANIA

Pompowanie jest techniką specjalistyczną i zalecane jest aby było prowadzone przez doświadczonego wykonawcę. Układanie podlewki cementowej metodą pompowania związane jest z ryzykiem wydzielania się mleczka cementowego i segregacji kruszywa pod ciśnieniem co może powodować powstawanie zatorów. Przed rozpoczęciem prac zaleca się sprawdzenie kompatybilności pompy i zaprawy.

SikaGrout® miesza się w zwykły sposób, następnie wymieszaną, świeżą zaprawę umieszcza się w zasobniku stosowanego urządzenia i pompuje przewodem do miejsca wbudowania. Typowe pompy:

- Pompy śrubowe np. Putzmeister S5
- Pompy tłokowe
- Pompy dwutłokowe
- Pompy membranowe (do zapraw o drobnym uziarnieniu, zgodnie z zaleceniami producentów maszyn)

Pompa i osprzęt pomocniczy powinny być odpowiedniej wydajności w stosunku do przewidywanych objętości zaprawy.

Przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić czystość i stan techniczny wszystkich ruchomych części urządzenia, części pomocniczych oraz kosza zasypowego. Należy bezwarunkowo usunąć wszelkie kawałki stwardniałego materiału oraz wyeliminować wszystkie nieszczelności urządzenia.

Energia elektryczna powinna być pobierana z punktów udostępnionych na budowie. Przed podłączeniem należy sprawdzić dostępne napięcie i możliwość podłączenia. W przypadku stosowania urządzeń z silnikiem Diesla należy najpierw zapoznać się z obowiązującymi przepisami i ewentualnymi ograniczeniami.

Wykonawca powinien dysponować szczegółowymi danymi o typie maszyny i sprzęcie pomocniczym. Informacje te powinny być udzielone kierownictwu budowy lub inspektorowi nadzoru na ich żądanie.

Przewody lub rury nie mogą mieć wgnieceń i załamania. Muszą mieć odpowiednią długość, aby sięgnąć od pompy do miejsca wbudowania zaprawy. Zalecane jest stosowanie możliwie najkrótszych odcinków przewodów, co zmniejsza ryzyko powstawania zatorów.

Należy stosować się do zaleceń producenta sprzętu.

## 12 WYPOSAŻENIE DO MIESZANIA

Do mieszania stosować profesjonalne wyposażenie.



Mieszadło pojedyncze  
niewielkie ilości



Mieszadło podwójne  
średnie ilości



Mieszarka o wymuszonym obiegu  
duże ilości

## 13 WYDAJNOŚĆ I ZUŻYCIE

### 13.1 WYDAJNOŚĆ

Wydajność produktu może być obliczona z poniższego równania (bez uwzględnienia strat). Podczas obliczeń, wymaganego zużycia materiału na placu budowy, należy przewidzieć dodatkowe 10% materiału pozwalające na utrzymanie odpowiedniego ciśnienia podczas układania zaprawy. Należy pamiętać również o uwzględnieniu w obliczeniach, że podlewka powinna być ułożona do wysokości górnej krawędzi płyty podstawy.

$$\text{Równanie:} \quad \text{objętość (dm}^3\text{)} = \frac{\text{ciężar suchej zaprawy (kg)} + \text{ciężar wody (kg)}}{\text{gęstość mieszanki (kg/dm}^3\text{)}}$$

Dane: ciężar wody 1 dm<sup>3</sup> (litr) = ~1 kg

#### Przykład:

Obliczyć potrzebną ilość worków (25 kg każdy) suchej zaprawy, mieszanych z 3,2 litra wody, gęstość świeżej mieszanki 2,3 kg/dm<sup>3</sup> (kg/l).

$$\text{Wydajność z jednego worka 25 kg:} \quad \frac{(25 + 3,2)}{2,3} = \sim 12,3 \text{ dm}^3 \text{ (litrów) zaprawy}$$

Ilość worków potrzebnych do uzyskania 1 m<sup>3</sup> zaprawy:

$$\begin{aligned} \text{Ilość worków na 1m}^3 \text{ zaprawy} &= (1/\text{wydajność}) \times 1000 \\ &= (1/12,3) \times 1000 = \sim 81 \text{ worków} \end{aligned}$$

## 13.2 ZUŻYCIE

Zużycie materiału można obliczyć w następujący sposób:

Obliczyć ile kg suchej zaprawy jest potrzebne aby ułożyć zaprawę o grubości warstwy 30 mm na powierzchni 2 m<sup>2</sup> (bez uwzględniania strat)

$$\begin{aligned}\text{Ciężar wymieszanej świeżej zaprawy (kg)} &= \text{objętość (m}^3\text{)} \times \text{gęstość (kg/m}^3\text{)} \\ &= (2 \text{ m}^2 \times 0,03\text{m}) \times 2300 \\ &= 138 \text{ kg (całkowity)}\end{aligned}$$

Odjąć ciężar wody;

Jeżeli proporcja wody do proszku = \*12,0% wtedy;

wymagany ciężar suchej zaprawy wynosi =  $138 / ((100+12,0)/100)$

= ~ **123,2 kg suchej zaprawy (minimum 5 worków po 25 kg)**

\* dane dostępne w Karcie Informacyjnej danego produktu

## 14 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. Prawa własności osób trzecich muszą być przestrzegane. Wszelkie zamówienia są realizowane zgodnie z aktualnie obowiązującymi Ogólnymi Warunkami Sprzedaży Sika, dostępnymi na stronie internetowej [www.sika.pl](http://www.sika.pl), które stanowią integralną część wszystkich umów zawieranych przez Sika. Użytkownicy są obowiązani przestrzegać wymagań zawartych w aktualnej Karcie Informacyjnej użytkowanego produktu. Kopię aktualnej Karty Informacyjnej Produktu Sika dostarcza Użytkownikowi na jego żądanie.

### SIKA SERVICES AG

TM Refurbishment  
Tueffenwies 16  
8048 Zürich  
Switzerland  
[www.sika.com](http://www.sika.com)

### Autor

David Taylor  
tel.: +41 58 436 23 65  
fax: + 41 58 436 23 77  
mail: [taylor.david@ch.sika.com](mailto:taylor.david@ch.sika.com)

ZALECENIA STOSOWANIA  
PODLEWEK CEMENTOWYCH  
Kwiecień 2014, W2  
Nr 850 2101

Polski