

Zalecenia stosowania systemu Sika[®] CarboDur[®] NSM do wzmocnienia konstrukcji zbrojeniem przypowierzchniowym “Sika Services AG”

Miejsce składowania: Corporate Intranet

Słowa kluczowe: Sika[®] CarboDur[®] NSM, Sikadur[®]-330, Sikadur[®]-300, Sikadur[®]-30, Sika[®] Anchorfix[®] 3+, zbrojenie przypowierzchniowe, wzmocnienie

Przedmiot: Zalecenia opisują krok po kroku procedurę wzmocnienia konstrukcji przez wklejanie przypowierzchniowe zbrojenia systemu Sika[®] CarboDur[®] NSM.



. 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 zróżnicowanie 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, 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 życzenie.



Spis treści

1.	Wprowadzenie	3
2.	Opis systemu.....	3
2.1.	Referencje.....	3
2.2.	Ograniczenia.....	3
3.	Materiały.....	4
3.1.	Składowanie materiałów	4
4.	Wyposażenie	5
4.1.	Narzędzia.....	5
4.2.	Czyszczenie.....	5
5.	Zdrowie i bezpieczeństwo	5
5.1.	Ocena ryzyka.....	5
5.2.	Sprzęt ochrony osobistej.....	6
5.3.	Pierwsza pomoc.....	6
5.4.	Postępowanie z odpadami.....	7
6.	Przygotowanie podłoża	7
7.	Wykonanie	8
7.1.	Klej.....	8
7.2.	Instalacja.....	9
8.	Inspekcja i badania	10
9.	Załącznik	11
9.1.	Zużycie kleju	11
9.2.	Instalacja na podłożach drewnianych lub murowanych	12
9.3.	Lista sprawdzeń na budowie – sprzęt i materiały	12

Construction



1. Wprowadzenie

Niniejsze Zalecenia są opracowane zostały jako przewodnik stosowania systemu Sika® CarboDur® NSM metodą przypowierzchniowego wklejania zbrojenia dodatkowego. Dokument ten musi być używany i powoływany łącznie z kartami informacyjnymi wymienionych wyrobów, kartami charakterystyki preparatu niebezpiecznego oraz warunkami technicznymi budowy.

Wzmocnienie konstrukcyjne może być wykonywane wyłącznie przez przeszkolonych i mających w tym zakresie doświadczenie pracowników. Jeżeli potrzebne są dodatkowe wyjaśnienia lub porady, prosimy skontaktować się miejscowym Działem Technicznym firmy Sika, który udzieli Państwu niezbędnej pomocy.

2. Opis systemu

System Sika® CarboDur® NSM jest efektywnym systemem wzmocniania konstrukcji, który składa się z taśm i prętów Sika® CarboDur® oraz klejów Sikadur®-300, Sikadur®-330, Sikadur®-30 i Sika® Anchorfix® 3+. Jest stosowany do konstrukcyjnego wzmocnienia budynków i konstrukcji inżynierskich lub ich elementów.

2.1. Referencje

Niniejsze zalecenia napisane zostały w zgodności z **ACI 440.2R-08**.

2.2. Ograniczenia

- Wyroby powinny być zawsze stosowane zgodnie z ich przewidzianym przeznaczeniem.
- Lokalne różnice wyrobów mogą w wyniku powodować różnice w ich właściwościach. Należy zapoznać się z najnowszymi, lokalnymi kartami informacyjnymi stosowanych wyrobów oraz kartami charakterystyki preparatu niebezpiecznego.
- Dane o konstrukcji oraz warunkach na budowie należy uzyskać od architekta, inżyniera nadzoru, z właściwych rysunków, warunków technicznych (specyfikacji) oraz dokumentu oceny ryzyka.
- Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie ze wskazówkami upoważnionego inżyniera / inspektora nadzoru.
- **Niniejsze Zalecenia zawierają tylko ogólne wskazówki i powinny być dostosowane do lokalnie stosowanych wyrobów, norm, przepisów prawa i miejscowych wymagań.**



3. Materiały

Wyrób	Opis
Taśmy Sika® CarboDur®	Taśmy Sika® CarboDur® są wytwarzane w procesie poltruzji włókien węglowych w matrycy polimerowej (CFRP). Służą do wzmacniania konstrukcji z betonu, drewna i cegieł. Taśmy produkowane są o różnych średnicach i mogą być dostarczane o długościach na zamówienie lub w kręgach do pocięcia na budowie.
Pręty Sika® CarboDur® BC	Pręty Sika® CarboDur® BC są wytwarzane w procesie poltruzji włókien węglowych w matrycy polimerowej (CFRP). Służą do wzmacniania konstrukcji z betonu, drewna i cegieł. Pręty produkowane są w różnych średnicach i mogą być dostarczane o długościach na zamówienie lub w kręgach do pocięcia na budowie.
Sikadur®-330	Sikadur®-330 jest dwuskładnikowym, tiksotropowym, epoksydowym impregnatem i klejem.
Sikadur®-300	Sikadur®-300 jest dwuskładnikową, epoksydową żywicą impregnującą. Po zmieszaniu jest przejrzysta i ciekła.
Sikadur®-30	Sikadur®-30 jest tiksotropowym, konstrukcyjnym, dwuskładnikowym klejem na bazie żywic epoksydowych i specjalnych wypełniaczy. Do stosowania w temperaturach między +8°C a +35°C.
Sika® AnchorFix® 3+	Sika® Anchorfix® 3+ jest bezrozpuszczalnikowym, tiksotropowym, dwuskładnikowym klejem epoksydowym do wykonywania zakotwień o dużej nośności.

W celu uzyskania dokładnych informacji, należy zapoznać się z kartami informacyjnymi poszczególnych wyrobów.

3.1. Składowanie materiałów



Materiały muszą być prawidłowo składowane w nieuszkodzonych opakowaniach, w suchych i chłodnych warunkach. Szczegóły dotyczące minimalnej i maksymalnej temperatury składowania, czasu składowania podane są w kartach informacyjnych poszczególnych wyrobów. Taśmy i pręty Sika® CarboDur® mogą być transportowane tylko w ich oryginalnych opakowaniach lub starannie zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym.



4. Wyposażenie

4.1. Narzędzia



Piła
diamentowa



Myjka
wysokociśnieniowa



Odkurzacz



Szczotki



Kielnie,
szpachelki



Pistolet i
wkłady



Miska do mieszania



Mieszadło
spiralne



Mieszadło łopatkowe
(do dużych ilości)

4.2. Czyszczenie

Sprzęt i narzędzia należy czyścić bezpośrednio po użyciu za pomocą Sika® Colma® Cleaner (na bazie izopropanolu). Związany materiał można usunąć tylko mechanicznie.

5. Zdrowie i bezpieczeństwo

5.1. Ocena ryzyka



Zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa wliczając wynikające z wad konstrukcji, warunków pracy, związków chemicznych używanych w trakcie wbudowywania materiałów muszą być właściwie ocenione i doprowadzone do bezpiecznych warunków.

Miejsca pracy na rusztowaniach i konstrukcjach czasowych muszą również zapewniać stabilne i bezpieczne warunki pracy. Wszystkie prace i sposoby ich wykonywania muszą być w pełni realizowane w całkowitej zgodności z przepisami określającymi ochronę zdrowia i bezpieczeństwo

5.2. Sprzęt ochrony osobistej



Pracuj bezpiecznie!

Bezpieczne buty, rękawice, okulary i środki ochrony skóry powinny być noszone przez cały czas. Zalecane jest noszenie ubrania jednorazowego lub nowego, czystego w czasie przygotowywania materiałów i ich stosowania.

Zawsze nosić nitrylowe rękawice w czasie pracy z klejami epoksydowymi, które mogą spowodować podrażnienia skóry. Przed rozpoczęciem pracy nałożyć kremy ochronne na nie osłonięte fragmenty skóry.

W całym czasie przenoszenia, mieszania i stosowania materiałów należy używać odpowiednich ochron oczu. Zalecane jest noszenie z sobą przez cały czas płynów do przemywania oczu.

Zawsze myć ręce odpowiednim mydłem i czystą wodą po pracy, przed spożywaniem posiłków, paleniem papierosów, wizytą w toalecie oraz po zakończeniu pracy.

Pomieszczenia, gdzie wykonywane są prace, muszą być dobrze wentylowane a pracownicy mający bezpośredni kontakt z klejami powinni robić częste przerwy i wychodzić na świeże powietrze dla zapobieżenia zagrożeniom dla zdrowia.

Pył krzemionkowy powstający podczas czyszczenia lub szlifowania betonu może być niebezpieczny. Chroń siebie i innych stosując szlifierki lub śrutownice podłączone bezpośrednio do odkurzacza. W czasie szlifowania betonu zawsze nosić skuteczną maskę przeciwpyłową. Nie wdychać pyłu z betonu.

Więcej informacji o ochronie zdrowia i bezpieczeństwie znajduje się w kartach charakterystyki preparatu niebezpiecznego.

5.3. Pierwsza pomoc



Zwrócić się o natychmiastową pomoc medyczną w przypadkach trudności z oddychaniem, zatrucia lub podrażnienia oka. Przemyć zaprószone oczy dużą ilością czystej wody unosząc dolne i górne powieki. Wyjąć natychmiast szkła kontaktowe. Płukać oko (oczy) przez 10 - 15 minut i zwrócić się o pomoc medyczną. Zanieczyszczoną chemikaliami skórę umyć natychmiast dużą ilością czystej, ciepłej wody. Zanieczyszczone ubranie zdjąć, myć zanieczyszczoną skórę przez 10 minut.

Więcej informacji o ochronie zdrowia i bezpieczeństwie znajduje się w kartach charakterystyki preparatu niebezpiecznego.

5.4. Postępowanie z odpadami



Nie wyrzucać odpadów do kanalizacji, gruntu, systemów wodnych. Odpady i opakowania po materiałach zgłosić do licencjonowanego przedsiębiorstwa oczyszczania lub do upoważnionej firmy budowlanej do dalszego postępowania zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Każda resztką niezwiązanego kleju lub wycieki składników muszą być traktowane jako odpad niebezpieczny. Również odpady Sika® Colma® Cleaner muszą być traktowane w sposób podobny. Klej związany może być traktowany jak normalny materiał budowlany i postępować należy zgodnie z przepisami w tym zakresie.

Więcej informacji o ochronie zdrowia i bezpieczeństwie znajduje się w kartach charakterystyki preparatu niebezpiecznego.

6. Przygotowanie podłoża

Uwaga: Ten fragment Zaleceń dotyczy stosowania systemu Sika® CarboDur® NSM na powierzchniach betonowych. Stosowanie na innych podłożach opisane jest w Załączniku do niniejszego dokumentu (punkt 9.2.).

Inaczej niż w innych systemach, instalacja systemu NSM na podłoże spękanе (patrz zdjęcie lub mało uszkodzony beton jest możliwe i niezależne od wytrzymałości betonu na odrywanie.

Ocena powierzchni betonu zaczyna się od sprawdzenia grubości otuliny zbrojenia a szczególną uwagę należy zwrócić, aby nie uszkodzić lub przeciąć istniejących prętów zbrojeniowych, podciągów stalowych, kabli sprężających, wbudowanych instalacji lub innych elementów w pobliżu powierzchni betonu. Nacięcia są wykonywane na głębokość i szerokość zgodnie z tabelicą poniżej. Powierzchnia musi być czysta



i zwarta. Może być sucha lub mokra, ale nie przemrożona i bez stojącej wody. Należy usunąć pył, mleczo cementowe, środki do pielęgnacji, impregnaty, woski oraz beton uszkodzony i inne obce materiały zmniejszające przyczepność. Dodatkowo, tuż przed instalacją taśm należy oczyścić naciętą szczelinę wodą pod dużym ciśnieniem a resztki wody wydmuchać sprężonym powietrzem nie zawierającym oleju.

Sika® CarboDur® Typ pręta	Wymiary nacięcia	
	Szerokość	Głębokość
BC6	9 mm	9 mm
BC8	11 mm	11 mm
BC10	13 mm	13 mm
BC12	15 mm	15 mm
Typ taśmy		
S1.030	8 mm *	14 mm
	5 mm *	
S1.525	8 mm *	20 mm
	5 mm *	
S2.025	8 mm *	24 mm
	5 mm *	

*Różne szerokości nacięć dla taśm for Sika® CarboDur® wynikają z możliwości stosowania różnych klejów (patrz tabela w punkcie 0)

Powyższa tabela podaje zalecane wymiary szczelin dla najczęściej spotykanych przypadków betonu zbrojonego. Szczególne warunki na budowie lub projekt i wykonanie elementów mogą wymagać innych wymiarów nacięć.

7. Wykonanie

Zawsze sugerujemy, aby przed rozpoczęciem prac przygotować listę niezbędnego sprzętu, narzędzi i materiałów pomocniczych. Przykład w punkcie 9.3. Zapoznać się i zanotować warunki otoczenia i potwierdzić, że jest osiągalny najbardziej odpowiedni typ kleju Sikadur® dla warunków na budowie, opracowanego programu oraz wymaganych właściwości i przyszłych warunków eksploatacji.

7.1. Klej

Zależnie od wymagań związanych z wykonaniem prac (jakość podłoża, pozycja powierzchni, szerokość nacięcia) mogą być stosowane do prac w systemie Sika® CarboDur® NSM różne kleje, jak to przedstawiono poniżej.

Podstawowym, najczęściej stosowanym klejem jest Sikadur-330®, który ma najwięcej zastosowań, jak to pokazano w tabeli.

Klej	Szerokość szczeliny	Powierzchnie zastosowania
Sikadur®-30	≥ 8 mm	Poziome, pionowe, sufitowe Duże pręty
Sikadur®-300	≤ 9 mm	Tylko poziome
Sikadur®-330	≤ 12 mm	Poziome, pionowe, sufitowe
Sikadur®-33	wszystkie	Poziome, pionowe, sufitowe
Sika AnchorFix®-3+	≤ 12 mm	Poziome, pionowe, sufitowe Małe prace

Kleje mogą być mieszane ze składników dostarczanych w fabrycznych zestawach a przy dużym zużyciu ze składników dostarczanych w dużych opakowaniach przemysłowych, zależnie od zakresu robót i warunków na budowie.

Sika AnchorFix®-3+ jest zawsze dostarczany w zestawach fabrycznych i nie wymaga mieszania lub przelewania do oddzielnych naczyń. Więcej informacji związanych z właściwościami klejów, ich różnic, okresowi przydatności do użycia i innych znajduje się w kartach informacyjnych tych wyrobów.

Klej w zestawach

Dodać składnik B do składnika A i mieszać mieszalnikiem śrubowym zamocowanym w elektrycznym, wolnoobrotowym mieszadle (max. 500 obr./min.), co umożliwia zminimalizowanie napowietrzenia mieszanego kleju. Mieszać przez 3 minuty do uzyskania jednorodnej mieszaniny o równym, szarym kolorze i wygładzie. Następnie przelać całą mieszaninę do czystego pojemnika i mieszać jeszcze przez jedną minutę, ponownie wolnymi obrotami, aby nie nastąpiło napowietrzenie.



Klej w opakowaniach przemysłowych

Najpierw należy dokładnie wymieszać poszczególne składniki w ich opakowaniach. Przełożyć składniki w odpowiedniej proporcji do odpowiedniego naczynia do mieszania i wymieszać zgodnie z instrukcją powyżej. Przy dużych ilościach lepiej używać mieszadła łopatkowego zamiast spiralnego.

Czas przydatności do użycia rozpoczyna się od momentu wymieszania żywicy z utwardzaczem. Jest on krótszy w wysokich temperaturach a dłuższy w niskich temperaturach. Dodatkowo, im większa ilość kleju została wymieszana, tym krótszy jest czas przydatności do użycia. Aby uzyskać dłuższą urabialność w wysokich temperaturach, wymieszany klej można podzielić na mniejsze porcje. Innym rozwiązaniem jest schłodzenie obydwu składników przed ich zmieszaniem.

Po wymieszeniu należy wypełnić klejem tuby do stosowania pistoletami do kitów (zdjęcie A po prawej). Jeżeli są stosowane profesjonalne pistolety o metalowej obudowie i szczelnym tłoku, muszą być one czyszczone zmywaczem Sika® Colma® Cleaner natychmiast po zakończeniu prac lub gdy przewidywana jest dłuższa przerwa, gdyż materiał stwardniały może być usunięty tylko mechanicznie. Jako alternatywę można stosować jednorazowe, plastikowe tuby.

W tabeli w Załączniku (punkt 9.1) podano przeciętne zużycie kleju na metr bieżący szczeliny dla różnych przypadków. Należy pamiętać, że rzeczywiste zużycie kleju zależy nie tylko od wymiarów szczeliny, lecz również od dokładności wypełnienia, nadmiernego poziomu wypełnienia oraz strat.



7.2. Instalacja

Po nacięciu i oczyszczeniu szczelin a przed rozpoczęciem instalacji musi być określony punkt rosy dla sprawdzenia czy kondensacja wody nie spowoduje pogorszenia warunków wykonania. Temperatura otoczenia musi być co najmniej o 3°C wyższa od punktu rosy. Instalacja powinna być wykonana w następujący sposób:

- Pręty i taśmy mogą być dostarczone w zamówionych długościach lub w kręgach, do pocięcia na budowie. Ciąć należy piłą z diamentowym brzeszczotem lub kątownką. Miejsce cięcia powinno być oklejone taśmą dla zmniejszenia ilości pyłu.
- Tuż przed instalacją pręty lub taśmy powinny być starannie umyte zmywaczem Sika® Colma Cleaner® w celu usunięcia możliwych zanieczyszczeń. Pręty i taśmy mogą być instalowane tylko po całkowitym wyschnięciu ich powierzchni, aby nie zmniejszyć przyczepności kleju.
- Odpowiedni klej jest dobierany i przygotowywany zgodnie z odpowiednimi kartami informacyjnymi (punkt 0).



- Przełożyć klej do pustej tuby a tubę do typowego pistoletu lub do pistoletu ze szczelnym tłokiem. Wypełnić szczeliny od dołu do góry, w czym pomaga spłaszczona dysza pistoletu, sięgająca aż do dna szczeliny (zdjęcie A z prawej). Należy zwracać szczególną uwagę, aby szczeliny były całkowicie wypełnione i bez pustek powietrznych.
- W czasie przydatności do użycia stosowanych klejów epoksydowych pręty lub taśmy CarboDur® wcisnąć w klej w szczelinach (zdjęcie B po prawej). Jeżeli konieczne, można dodać kleju dla uzupełnienia w szczelinach. Usunąć klej wyciśnięty na powierzchnię. Klej ten nie może być użyty drugi raz.
- Zatrzeć powierzchnię kleju kielnią lub szpachelką w celu usunięcia ewentualnego powietrza i wyrównania powierzchni. W celu uzyskania dobrej przyczepności następnych warstw, o ile są przewidziane, należy świeży klej posypać suchym piaskiem kwarcowym o dobrym uziarnieniu, np. Sikadur® -501.



8. Inspekcja i badania

Ocena wzrokowa i prowadzenie notatek są konieczne na każdym etapie prac. Sprawdzać wypełnione szczeliny na obecność pustek powietrznych lub przedwczesne wiązanie kleju przed wciśnięciem taśm lub prętów oraz zawsze upewniać się, że pręty lub taśmy są całkowicie otulone klejem. Jeżeli konieczne, wytrzymałość na ściskanie i zawartość powietrza można sprawdzić według PN-EN 196.



9. Załącznik

9.1. Zużycie kleju

Sika® CarboDur®	Wymiar szczeliny		
Rodzaj pręta	Szerokość	Klej	Zużycie
BC6	9 mm	Sikadur®-30	0,09 kg/m
		Sikadur®-300	0,06 kg/m
		Sikadur®-330	0,07 kg/m
		Sikadur®-33 Sika AnchorFix®-3+	0,06 dm ³ /m
BC8	12 mm	Sikadur®-30	0,16 kg/m
		Sikadur®-330	0,13 kg/m
		Sikadur®-33 Sika AnchorFix®-3+	0,10 dm ³ /m
		Sikadur®-30	0,23 kg/m
BC10	14 mm	Sikadur®-33	0,14 dm ³ /m
		Sikadur®-30	0,30 kg/m
BC12	16 mm	Sikadur®-30	0,30 kg/m
		Sikadur®-33	0,18 dm ³ /m

Rodzaj taśmy	Szerokość	Klej	Zużycie
S1.030	8 mm	Sikadur®-30	0,13 kg/m
	5 mm	Sikadur®-300	0,04 kg/m
		Sikadur®-330	0,05 kg/m
		Sikadur®-33 Sika AnchorFix®-3+	0,04 dm ³ /m
S1.525	8 mm	Sikadur®-30	0,18 kg/m
	5 mm	Sikadur®-300	0,06 kg/m
		Sikadur®-330	0,07 kg/m
		Sikadur®-33 Sika AnchorFix®-3+	0,06 dm ³ /m
S2.025	8 mm	Sikadur®-30	0,23 kg/m
	5 mm	Sikadur®-300	0,08 kg/m
		Sikadur®-330	0,09 kg/m
		Sikadur®-33 Sika AnchorFix®-3+	0,07 dm ³ /m



9.2. Instalacja na podłogach drewnianych lub murowanych

Poza betonem zbrojonym, system NSM może być również stosowany do konstrukcji drewnianych i murowanych.

Drewno Naciąć szczeliny w drewnie i bezpośrednio przed rozpoczęciem prac zasadniczych oczyścić szczeliny i ich otoczenie sprężonym powietrzem bez oleju lub odkurzaczem. Powierzchnia musi być zwarta i dostatecznie płaska, aby cały pręt lub taśma Sika® CarboDur® mogły być otulone klejem. Dalsze postępowanie podane jest w punkcie 7.2.

Konstrukcje murowane Upewnić się, że konstrukcja jest zwarta i dostatecznie mocna do zastosowania systemu Sika® CarboDur® NSM. Możliwym jest zastosowanie systemu do powierzchni mało spękanych, ale zwiertzałe cegły i zniszczone materiały niewątpliwie obniżą jakość i przydatność wykonanego systemu wzmacniania. Inżynier-konstruktor odpowiedzialny za projekt musi przeprowadzić inspekcję i wykonać obliczenia. Miejscowy Dział Techniczny firmy Sika może służyć doradztwem i pomocą. W celu wykonania wzmocnienia, naciąć szczeliny w konstrukcji i usunąć pył sprężonym powietrzem bez oleju lub odkurzaczem tuż przed przystąpieniem do prac zasadniczych. Dalsze postępowanie podane jest w punkcie 7.2.

9.3. Lista sprawdzeń na budowie – sprzęt i materiały

- Diamentowa piła do betonu
- Myjka wodna o dużym ciśnieniu
- Odkurzacze
- Sprężarka
- Miska do mieszania
- Mieszadło
- Mieszadło
- Pistolet do kleju z pustymi tubami
- Kielnie, szpachelki
- Przyrząd do pomiaru punktu rosy
- Sika® CarboDur® taśmy lub pręty
- Sprzęt do nacinania
- Sprzęt do przecinania
- Piasek kwarcowy
- Rękawice nitrylowe
- kask
- Okulary ochronne
- Maski przeciwpyłowa
- Ochrona uszu

9.4. Lista sprawdzeń na budowie: kontrola jakości

	TAK	NIE
Czy temperatura powietrza i powierzchni jest wyższa niż 5°C?		
Aktualna średnia temperatura: [°C]		
Czy temperatura otoczenie jest wyższa co najmniej o 3° powyżej punktu rosy?		
Czy wilgotność betonu jest poniżej 4%?		
Czy jest stojąca woda na powierzchni?		
Czy były jakiegokolwiek odchylenia lub zmiany w stosunku do warunków technicznych (specyfikacji)?		
Jeśli tak, proszę je opisać:		

Construction

