



KONSTRUKCJE ŻELBETOWE POWSTRZYMYWANIE PROCESÓW KOROZYJNYCH

BUDUJĄCE ROZWIĄZANIA



SIKA – TWÓJ PARTNER

Sika to idealny partner dla klientów posiadających konstrukcje żelbetowe, których stan zaczyna ulegać pogorszeniu z powodu korozji. Sika jako jedyny producent jest w stanie dostarczyć pełną, kompleksową gamę zintegrowanych produktów i systemów umożliwiających powstrzymanie procesów korozyjnych, a także pomaga w doborze właściwego rozwiązania w każdym projekcie.

Niezależnie od tego, czy dana konstrukcja wymaga pełnego zabezpieczenia elektrochemicznego poprzez zastosowanie anod galwanicznych lub inhibitorów korozji, albo czy niezbędne jest zastosowanie powłok ochronnych lub nie, Sika posiada odpowiednie rozwiązania systemowe. Dzięki szerokiej gamie rozwiązań możliwe jest dobranie w pełni kompatybilnej kombinacji materiałów i metod oraz zastosowanie ich w celu spełnienia wymagań inwestorów w sposób pozwalający na zmieszczenie się w dostępnym budżecie i zapewniających trwałe zabezpieczenie konstrukcji.

Ponieważ każdy z nas chętnie pracuje z prawdziwym ekspertem, Sika jest idealnym partnerem i dostawcą dla inwestorów, projektantów oraz wykonawców. Dzięki wielu dekadom doświadczenia i wiedzy, firma Sika zapewnia odpowiednie doradztwo zapewniające sukces projektów zarówno napraw, jak i ochrony budynków, mostów, czy też konstrukcji morskich. Sika posiada niezbędną wiedzę i doświadczenie w zakresie napraw betonu, określaniu podstawowej przyczyny problemów, co przekłada się na oszczędność czasu i środków finansowych. Klienci, którzy zaufali firmie Sika mogą być pewni efektywnej współpracy i uzyskania skutecznych i trwałych napraw i ochrony powierzchniowej konstrukcji.

SPIS TREŚCI

- 04 Koszt korozji
- 06 Obiekty szczególnie zagrożone korozją
- 07 Korozja w konstrukcjach żelbetowych
- 08 Domieszki inhibitorów korozji
- 10 Zaprawy naprawcze
- 11 Korozja wtórna
- 12 Wielofunkcyjne inhibitory korozji
- 13 Impregnacja hydrofobizująca
- 14 Anody galwaniczne
- 15 Powłoki ochronne
- 16 Powstrzymywanie procesów korozyjnych – rozwiązania Sika®

KOSZT KOROZJI

Koszty korozji zostały dobrze udokumentowane przez różne organizacje, w tym NACE w USA oraz Światową Organizację Korozji (World Corrosion Organization). Szacuje się, że co roku na skutek korozji zniszczeniu ulega jedna czwarta rocznej światowej produkcji stali. Odpowiada to 150 milionom ton rocznie (5 tonom na sekundę). W związku z tym Światowa Organizacja Korozji szacuje koszt korozji na poziomie od 3,1 do 3,5% rocznego PKB (1,3 - 1,4 biliona EUR).

Rok	% PKB	Źródło
1950	2,1%	Badania przeprowadzone w USA
1970	3,5%	Badania przeprowadzone w Wielkiej Brytanii
1974	1,2%	Badania przeprowadzone w Japonii
1975	4,5%	Badania przeprowadzone w USA
1998	3,1%	Badania przeprowadzone w USA
2013	3,1%	Badania przeprowadzone w USA

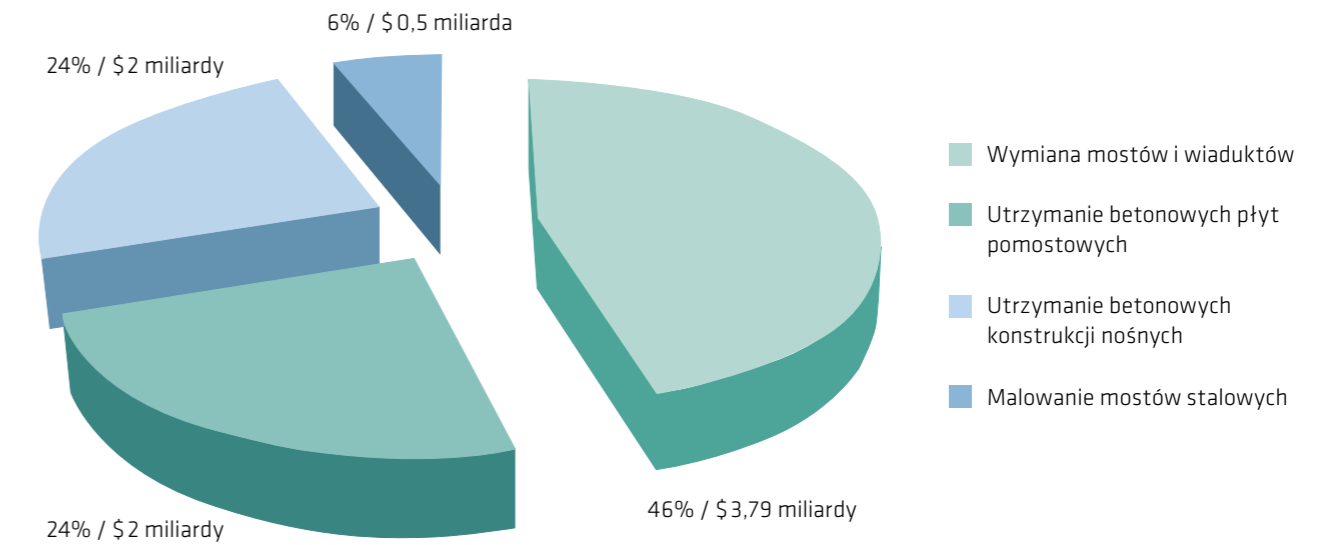
CO SEKUNDĘ
5 TON STALI
ULEGA
ZNISZCZENIU
NA SKUTEK
KOROZJI.

Podczas badań przeprowadzonych przez organizację COMACAC (Maroko) oszacowano, że koszt korozji wynosi 5% PKB, a we Francji szacuje się, że wynosi on ok. 1 euro dziennie na mieszkańca kraju.

Źródła:
Światowa Organizacja Korozji, NACE, COMACAC, IMIST-CNRST©-2011-2015

Raport NACE z 2002 r. przedstawia szczegółowe informacje dotyczące kosztu korozji w różnych sektorach gospodarki USA, takich jak infrastruktura, instalacje wodociągowe i kanalizacyjne, itp. Tylko w przypadku dróg i mostów koszt ten równy jest ogromnej kwocie 8,3 miliardów USD rocznie.

Koszt korozji mostów i wiaduktów drogowych – łącznie 8,29 miliarda USD rocznie



OBIEKTY SZCZEGÓLNIIE ZAGROŻONE KOROZJĄ

KOROZJA W KONSTRUKCJACH ŻELBETOWYCH



Mosty i wiadukty



Parkingi



Budynki murowane ze szkieletem stalowym



Budowle betonowe



Budowle morskie i nadmorskie



Silosi

AGRESYWNE CZYNNIKI ODDZIAŁUJĄCE NA KONSTRUKCJE ŻELBETOWE

W konstrukcjach żelbetowych stal jest zwykle zabezpieczona przed korozją dzięki pasywności alkalicznej otuliny betonowej. Na skutek wnikania agresywnych czynników zewnętrznych, stal może ulegać korozji. Korozja stali zbrojącej następuje po spełnieniu trzech warunków:

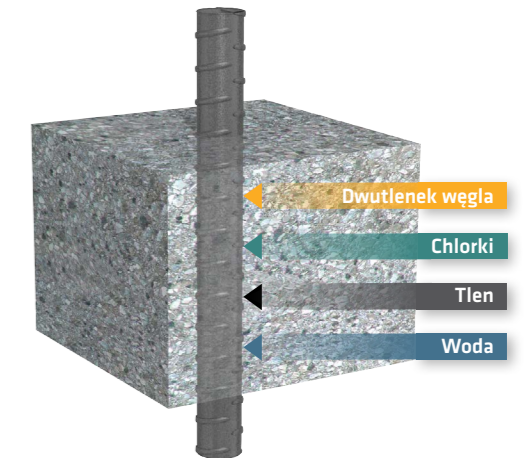
- Warstwa pasywna na powierzchni stali musi zostać zniszczona przez chlorki lub działanie dwutlenku węgla (karbonatyzacja betonu)
- Oddziaływanie wilgoci jako elektrolitu
- Obecność tlenu

DZIAŁANIE DWUTLENKU WĘGLA

Wnikanie dwutlenku węgla powoduje karbonatyzację betonu, której skutkiem jest stopniowe zobojętnienie otuliny betonowej, redukując jej możliwości zabezpieczania stali zbrojeniowej przed korozją.

DZIAŁANIE CHLORKÓW

Jony chloru pochodzące z soli odładzających lub występujące w środowisku morskim wnikają do betonu rozpuszczone w wodzie. Na powierzchni stali, nawet w betonie pasywnym, sole te powodują zniszczenie warstwy pasywnej i przyspieszenie procesu korozji stali.



EFEKT DZIAŁANIA AGRESYWNYCH CZYNNIKÓW

CHLORKI/DWUTLENEK WĘGLA (KARBONATYZACJA)

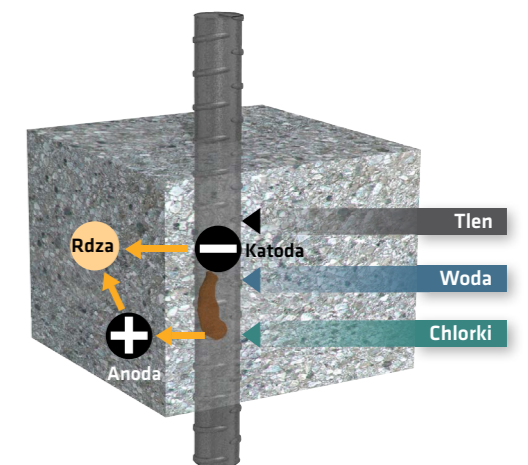
Natychmiast gdy koncentracja chlorków na powierzchni stali przekracza wartość progową lub front karbonatyzacji dotrze do powierzchni stali, warstwa pasywna ulega zniszczeniu i proces korozji ulega przyspieszeniu.

KONTAKT Z WODĄ (WILGOCIA)

Żelazo, które początkowo ma ładunek obojętny w kontakcie z wodą, uzyskuje ładunek ujemny, ponieważ jony o ładunku dodatnim mają tendencję do rozpuszczania. Warstwa wody otaczająca metal zyskuje ładunek dodatni.

KONTAKT Z TLENEM

Tlen zyskuje ładunek ujemny od jonów żelaza, które przeszły do roztworu. Powoduje to powstanie wodorotlenku żelaza, co jest pierwszym etapem korozji.



DOMIESZKI INHIBITORY KOROZJI

Beton to niezwykle cenny materiał budowlany, nie tylko dlatego, że w połączeniu ze stalą zbrojeniową charakteryzuje się doskonałymi możliwościami przenoszenia obciążeń. Połączenie stali i betonu ma także taką zaletę, że w normalnych warunkach, dzięki wysokiej wartości pH betonu tworzy się na powierzchni stali warstwa pasywna z tlenków żelaza, która chroni zbrojenie przed korozją. Jednak obecność wilgoci i soli w otoczeniu stwarza stałe zagrożenie dla trwałości zbrojenia, a co za tym idzie nośności konstrukcji.

Chlorki na powierzchni stali są wypierane przez **Sika® FerroGard®**, który tworzy ochronną warstwę przemieszczającą potencjał korozyjny i redukującą gęstość prądu elektrycznego do bardzo niskiego poziomu. Standardowe zasady projektowania i wznoszenia obiektów zapewniają ograniczenie korozji stali zbrojeniowej. Obejmują one zapewnienie minimalnej jakości betonu (stosunek w/c, zawartość cementu, minimalna wytrzymałość) oraz zapewnienie minimalnej grubości otuliny betonowej prętów zbrojeniowych. Jednak w wielu przypadkach, zwłaszcza w środowiskach o dużej zawartości chlorków (pochodzących z soli odładowanych, wody morskiej, a nawet zanieczyszczonych składników mieszanki betonowej), te podstawowe działania ochronne mogą okazać się niewystarczające.

Wskazówki dotyczące projektu mieszanki betonowej i możliwe rozwiązania:

Składniki	Opis	Przykładowe rozwiązanie
Kruszywo	Dowolne kruszywo zgodne z lokalnymi normami	Dowolne kruszywo zgodne z lokalnymi normami
Cement	Dowolny cement zgodny z lokalnymi normami	Docelowa ilość zaczynu cementowego powinna być jak najmniejszą ilością wymaganą dla danej metody układania mieszanki betonowej
Dodatki proszkowe	Popiół lotny, mielony granulowany żużel wielkopiecowy, pył krzemionkowy, naturalna pulcolana	
Woda	Woda pitna oraz woda z recyklingu spełniająca wymagania dotyczące zawartości składników pylistych	stosunek w/c zgodnie z normami dotyczącymi klasy ekspozycji < 0,46
Domieszki do betonu	Superplastyfikatory Zależnie od wymogów dotyczących układania mieszanki i wczesnej wytrzymałości betonu Inhibitor korozji	Sika® ViscoCrete® SikaPlast Sikament® Sika® FerroGard®-901 0,60 – 1,50% 10 – 12 kg/m ³
Wymagania dotyczące układania mieszanki betonowej oraz pielęgnacji	Preparat pielęgnujący Pielęgnacja zaczynająca się jak najwcześniej oraz prowadzona przez wystarczająco długi czas ma znaczny wpływ na skurcz plastyczny i skurcz podczas wysychania	Sika® Antisol® Staranne układanie i zagęszczanie mieszanki. Późniejsza pielęgnacja w celu zapewnienia wysokiej jakości i szczelności powierzchni

Aby zapobiec korozji oraz opóźnić jej rozpoczęcie a w konsekwencji przedłużyć trwałość konstrukcji, można zastosować dodatkowe rozwiązania chroniące stal zbrojeniową przed korozją:

- poprawa jakości betonu
- zwiększenie grubości otuliny betonowej
- zastosowanie inhibitorów korozji
- naniesienie powłok ochronnych

PONAD 18 LAT DOŚWIADCZENIA W STOSOWANIU SIKI® FERROGARD®-901

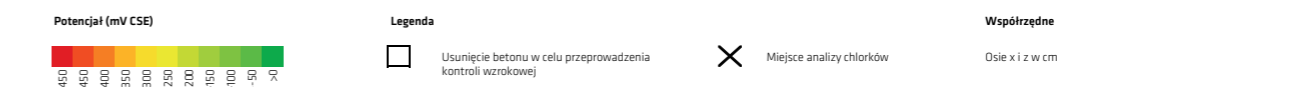
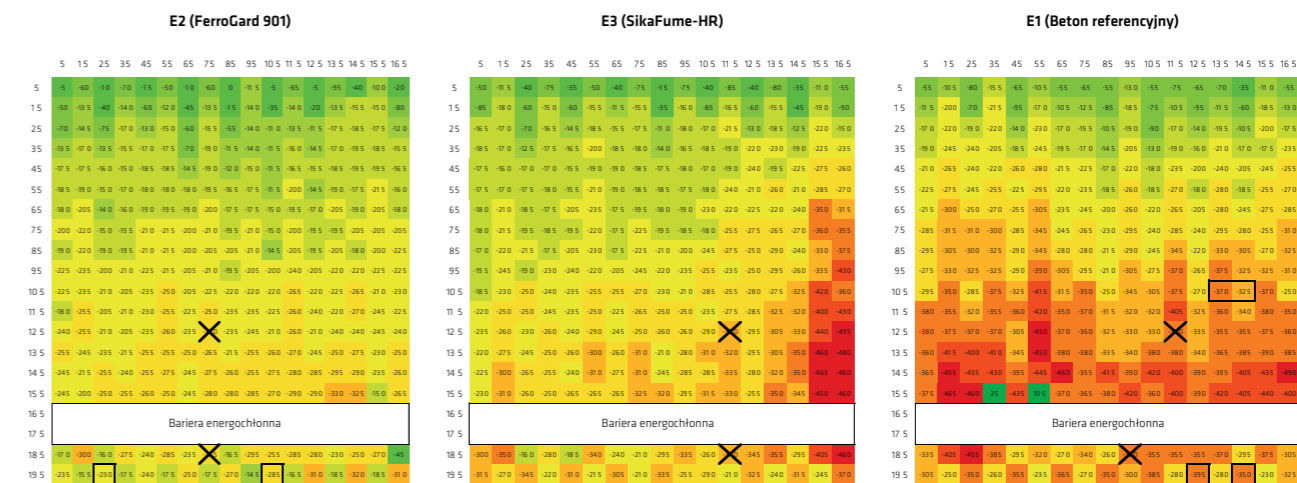
Niewiele firm ma wieloletnie, dobrze udokumentowane praktyczne doświadczenie w stosowaniu organicznych domieszek inhibitorów korozji do konstrukcji żelbetonowych. Sika pomaga uzupełnić braki w wiedzy poprzez prezentację raportów z 18 lat stosowania zastrzeżonej formuły technologii migrujących inhibitorów korozji opartych na alkanoloaminach (**Sika® FerroGard®-901**). Sika wprowadziła inhibitor korozji **Sika® FerroGard®** na rynek w 1994 r. Oczywiście nie było łatwo przekonać inwestorów i projektantów co do skuteczności produktu, którą można będzie zweryfikować dopiero po upływie co najmniej 20 lat. Z tego względu, aby w jednoznaczny sposób zademonstrować działanie produktu, w 1995 r. firma Sika rozpoczęła badania w górach Szwajcarii.

W ramach tego badania, żelbetonowe elementy ustawiono w obszarach narażonych na opryskiwanie wodą zawierającą chlorki na drodze zlokalizowanej w szwajcarskich Alpach. Co jakiś czas mierzono profil wnikania chlorków, próbki monitorowano poprzez pomiar prądu galwanicznego, mapowanie potencjału oraz pomiar oporu elektrycznego betonu. Po upływie 18 lat przeprowadzono dodatkowe pomiary elektrochemiczne na miejscu i przeprowadzono kontrolę wzrokową wybranych stref stali zbrojeniowej. Na niezabezpieczonych powierzchniach betonowych, wykorzystywanych jako odniesienie, początek korozji wystąpił po upływie ok. 8-9 lat przy grubości otuliny betonowej wynoszącej 15 mm (grubość otuliny wybrano celowo, tak aby uzyskać znaczące wyniki w rozsądnym czasie), stal zbrojeniowa zabezpieczona inhibitorem korozji **Sika® FerroGard®** pozostała po upływie 18 lat wolna od korozji (przy identycznej grubości otuliny). Biorąc pod uwagę realistyczne warunki przeprowadzonych badań długookresowych, można ocenić, że zastosowany inhibitor korozji spowodował mniej więcej dwukrotne wydłużenie czasu do rozpoczęcia korozji stali zbrojeniowej spowodowanej przez chlorki.



Uszkodzenie konstrukcji betonowej z powodu niewystarczającej grubości otuliny betonowej oraz niskiej jakości betonu.

WYNIKI: POMIAR POTENCJAŁU 2013 R.



ZAPRAWY NAPRAWCZE

Po rozpoczęciu się procesu pęknięcia i wykruszania betonu, powstałe uszkodzenia są zazwyczaj naprawiane gotowymi zaprawami naprawczymi.

Zgodnie z normą europejską PN-EN 1504-9 naprawa betonu objęta jest zasadą 3 (CR) Odbudowanie elementu betonowego, a zaprawy naprawcze powinny spełniać wymagania określone w normie PN-EN 1504-3.

Stosowane są różne metody nakładania, zależnie od stopnia i lokalizacji uszkodzenia, w tym nakładanie ręczne, układanie z wykorzystaniem deskowań lub metodą natrysku (odpowiednio metody 3.1, 3.2 i 3.3 określone w normie PN-EN 1504-9).



Uszkodzona konstrukcja betonowa



Zaprawa natryskiwana

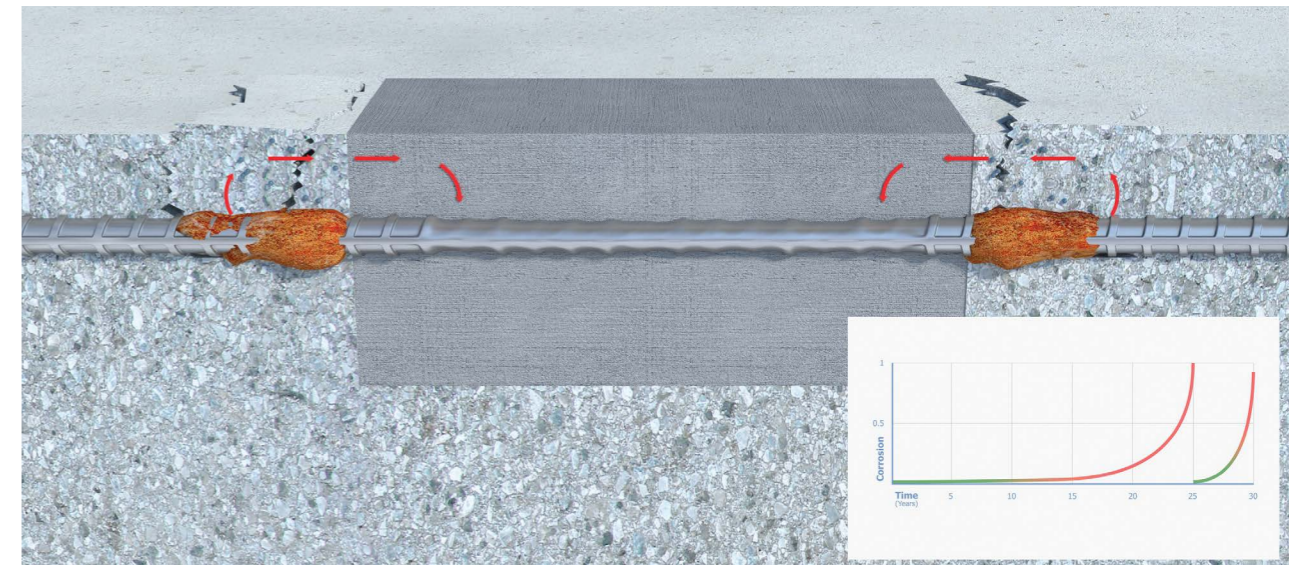


Zaprawa nakładana ręcznie



Zakończone prace naprawcze

KOROZJA WTÓRNA



Po zastosowaniu zaprawy do odtworzenia elementu, którego powierzchnia uległa zniszczeniu na skutek korozji wywołanej przez chlorki, strefa anodowa zmieniła się w strefę katodową z uwagi na wysoką alkaliczność świeżej zaprawy. W związku z tym strefa katodowa zmienia się w strefę anodową, a ponieważ występują w niej już chlorki i wilgoć, w przypadku braku zastosowania dodatkowych sposobów zabezpieczenia/zapobiegania, w obszarze otaczającym miejsce naprawy wystąpi szybko postępująca korozja. Zjawisko powstawania mikroogniw korozyjnych i korozji na granicy obszaru naprawianego i nienaprawionego jest jedną z najważniejszych przyczyn przedwczesnych uszkodzeń napraw betonu w środowiskach, w których występują chlorki.

W wystąpieniu wygłoszonym w 2008 r. podczas konferencji CONREPNET w Cape Town w Republice Południowej Afryki wykazano, że uszkodzenia występują w 50% takich napraw już przed upływem 5 lat od wykonania prac.



WIELOFUNKCYJNE INHIBITORY KOROZJI

SIKA OFERUJE PEŁNĄ GAMĘ SYSTEMÓW NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA NAPRAW I OCHRONY BETONU ZGODNIE Z NORMĄ PN-EN 1504. Od ochrony przed wnikaniem, do kontroli obszarów anodowych, 11 zasad ujętych w normie PN-EN 1504-9 pozwala inżynierom na dobranie odpowiedniego rozwiązania dla każdej sytuacji.

Sika® FerroGard®-903 Plus to:

- wyjątkowa mieszanka nietoksycznego, organicznego inhibitora korozji bazującego na wodnym roztworze aminoalkoholi i soli aminoalkoholi, przeznaczona do stosowania jako środek do impregnacji betonu,
- wielofunkcyjny inhibitor kontrolujący reakcje katodowe i anodowe. Takie podwójne działanie znacznie opóźnia rozpoczęcie oraz spowalnia przebieg procesów korozyjnych oraz wydłuża trwałość konstrukcji. **Sika® FerroGard®-903 Plus** jest stosowany w ramach rozwiązań powstrzymujących korozję,
- produkt jest kompatybilny z materiałami wchodzącymi w skład systemów do napraw i ochrony betonu Sika.



WŁAŚCIWOŚCI Sika® FerroGard®-903 Plus

WARSTWA OCHRONNA

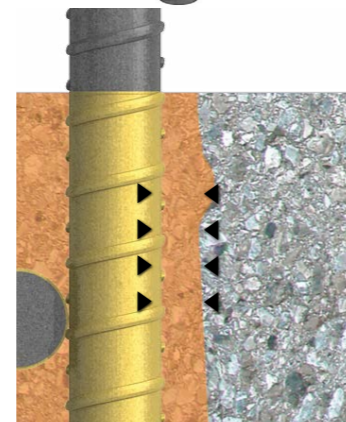
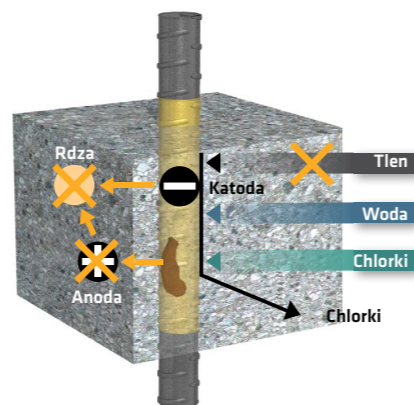
Sika® FerroGard®-903 Plus tworzy ochronną warstwę na powierzchni stali zbrojeniowej. Proces jej tworzenia ma miejsce nawet w betonie skarbonatyzowanym i w obecności chlorków.

OPÓŹNIENIE PROCESU KOROZJI

- Korozja wżerowa ulega spowolnieniu dzięki wytworzeniu pasywnej warstwy ochronnej.
- Warstwa ta stanowi także barierę dla reakcji redukcji z udziałem tlenu, która dzięki niej jest niemożliwa.

APLIKACJA

Sika® FerroGard®-903 Plus może być наносzony na powierzchnię betonu metodą natrysku, wałkiem lub pędzlem. Inhibitor korozji wnika do betonu i chroni zbrojenie tworząc warstwę ochronną na powierzchni stali. Dzięki temu następuje opóźnienie rozpoczęcia procesu korozji oraz spowolnienie jej tempa.



IMPREGNACJA HYDROFOBIZUJĄCA

JEDNĄ Z METOD ZALECANYCH ZGODNIE Z NORMĄ PN-EN 1504-9 w celu ograniczenia korozji jest zwiększenie oporności betonu otaczającego pręty zbrojeniowe. Jeśli zawartość wilgoci spadnie poniżej pewnego poziomu, nawet w betonie zawierającym chlorki lub skarbonatyzowanym, korozja ulega znacznej redukcji.

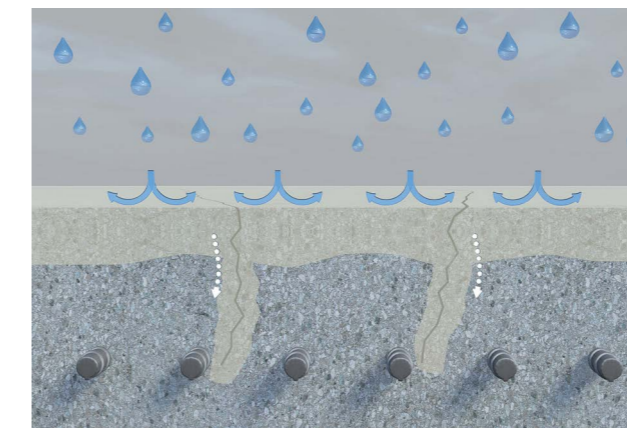
Zastosowanie impregnatów hydrofobizujących na bazie silanów, takich jak **Sikagard®-705 L** lub **Sikagard®-706 Thixo**, zapobiega dalszemu wnikaniu wody do zaimpregnowanego betonu, a jednocześnie umożliwia wydostawanie się wilgoci z betonu w postaci pary wodnej, co prowadzi do redukcji wilgoci w otoczeniu stali zbrojeniowej.

Kolejną ważną cechą produktów na bazie silanów jest ich zdolność do blokowania wnikania innych zanieczyszczeń, takich jak chlorki rozpuszczone w wodzie.

Produkty te są w stanie wnikać na dużą głębokość przez powierzchnię betonu, dzięki czemu zapewniają skuteczną ochronę nawet w przypadku spękań w betonie. Potwierdzono to w licznych niezależnych badaniach i ocenach.

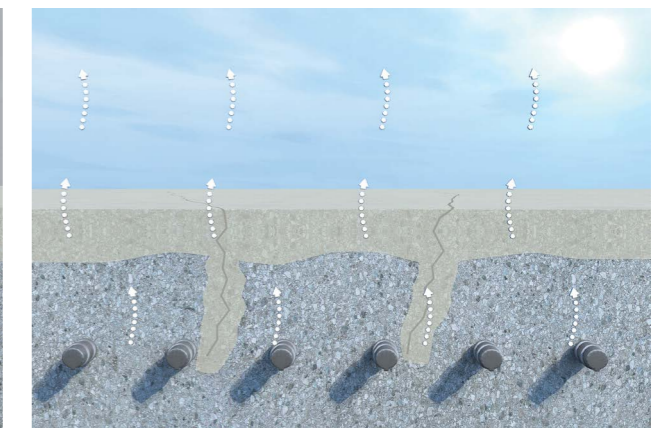
Zwilżanie

brak absorpcji wody/niska absorpcja pary wodnej



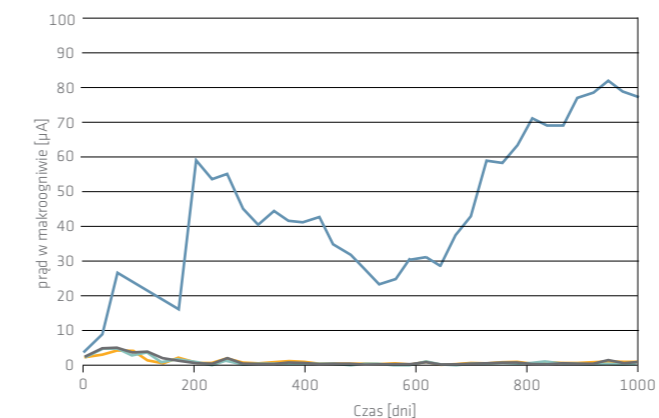
Suszenie

intensywne odparowanie wody



Średni prąd w makroogniwie

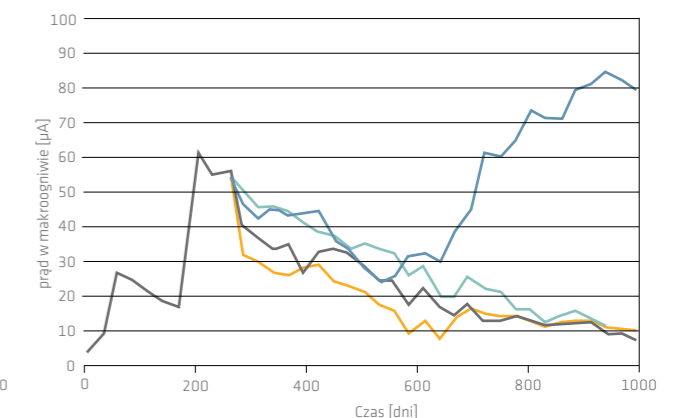
Silan stosowany **po** powstaniu rys, **przed** rozpoczęciem korozji



— kontrolny — Sikagard®-705 L (500 g/m²)
— Sikagard®-705 L (300 g/m²) — produkt X (500 g/m²)

Średni prąd w makroogniwie

Silan stosowany **po** powstaniu rys i **po** rozpoczęciu korozji



— kontrolny — Sikagard®-705 L (500 g/m²)
— Sikagard®-705 L (300 g/m²) — produkt X (500 g/m²)

ANODY GALWANICZNE

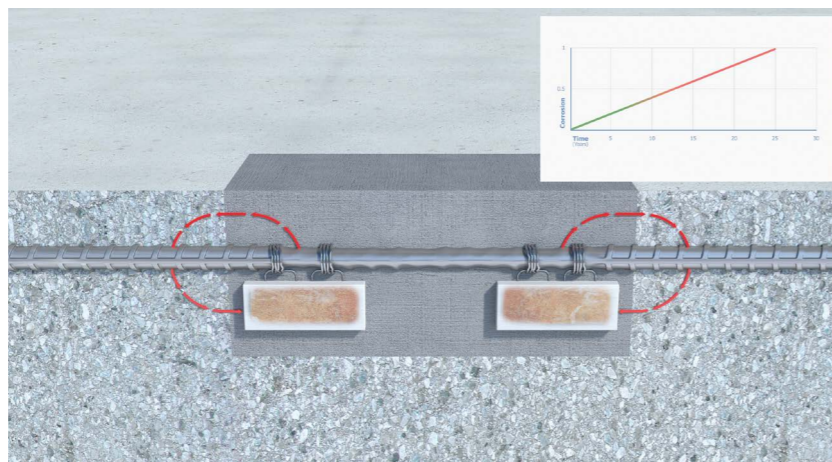
W CELU OGRANICZENIA KOROZJI, W BETONIE BĘDĄCYM W DOBRYM STANIE LECZ NARAŻONYM NA KOROZJĘ, ale w którym korozja jeszcze nie rozpoczęła się, można umieścić anody galwaniczne.



Ponieważ cynk i jego stopy są metalami mniej szlachetnymi niż żelazo i stal, najłatwiej ulegają one korozji wtedy, gdy w otoczeniu prętów zbrojeniowych znajduje się wilgoć i czynniki korozyjne, co powoduje przejście stali w tryb katodowy i zapobiega rozpoczęciu korozji stali. Anody **Sika® FerroGard® - Patch CC** są umieszczane bezpośrednio w elementach żelbetowych, tak aby zapewnić im ochronę i umożliwić działanie w trybie galwanicznym. Hybrydowe anody **Sika® FerroGard® Duo** są umieszczane w różnych punktach dużej powierzchni konstrukcji żelbetowych dla zapewnienia ochrony i ograniczenia korozji. W wielu sytuacjach te hybrydowe anody stanowią atrakcyjną alternatywę dla systemów ochrony katodowej. Przez krótki czas (zazwyczaj około jednego tygodnia) dany obszar jest poddawany działaniu prądu o wysokiej gęstości z zewnętrznego źródła zasilania. Powoduje to lokalne usunięcie chlorków oraz realkalizację betonu, co skutkuje ponowną pasywacją prętów zbrojeniowych. Po zakończeniu tego etapu zewnętrzne źródło elektryczne jest usuwane i system działa całkowicie w trybie galwanicznym, co pozwala na utrzymanie pasywacji stali.

ABY ZAPOBIEGAĆ KOROZJI WTÓRNEJ, anody galwaniczne można umieszczać także na obrzeżach obszarów naprawianych miejscowo.

Po umieszczeniu anod galwanicznych dokoła miejsc naprawianych i rozpoczęciu korozji wtórnej, anody galwaniczne ulegają korozji zamiast stali zbrojeniowej, co zapobiega przedwczesnemu uszkodzeniu naprawianych miejsc i wydłuża trwałość konstrukcji. **Sika® FerroGard®-650, -655** lub **-670**, albo **Sika® FerroGard® Reba** są umieszczane w miejscach naprawianych, natomiast anody **Sika® FerroGard® Patch** są umieszczane w istniejącym sąsiadującym betonie będącym w dobrym stanie dokoła miejsc naprawianych. W związku z tym, dzięki użyciu **Sika® FerroGard® Patch** prąd ochronny dociera bezpośrednio do stali zbrojeniowej wokół miejsca naprawianego, która jest bardziej narażona na korozję niż wyczyszczona stal w miejscu naprawy.



Do zapobiegania wystąpienia korozji wtórnej, jak i ograniczenia korozji, anody **Sika® FerroGard®** są dostępne

w wersjach o różnej zawartości cynku, odpowiednio do wymagań dotyczących wydłużenia trwałości konstrukcji.

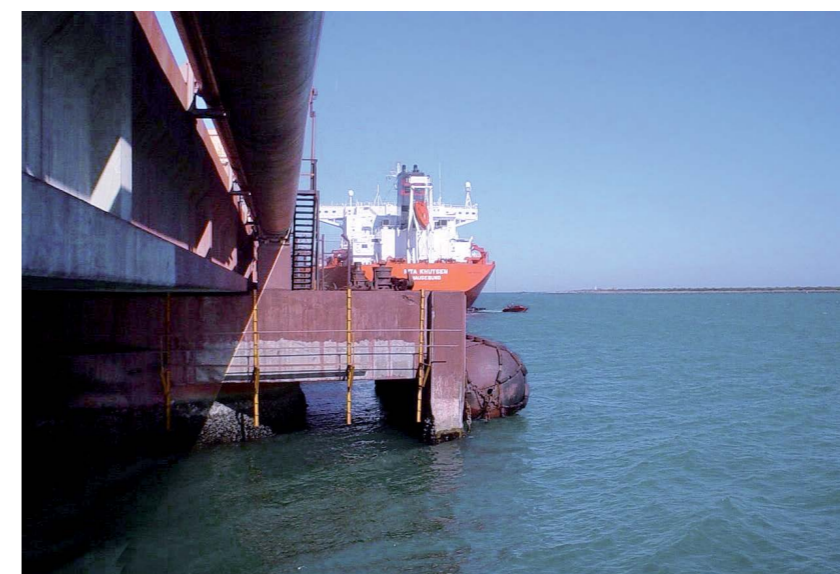
POWŁOKI OCHRONNE

ZALEŻNIE OD PODSTAWOWYCH PRZYCZYŃ KOROZJI (np. karbonatyzacja lub działanie chlorków), powłoki ochronne można stosować samodzielnie lub w połączeniu z nakładanymi powierzchniowo inhibitorami korozji oraz/lub impregnatami hydrofobizującymi, zapewniając w ten sposób ochronę konstrukcji betonowych.

Aby umożliwić wysychanie betonu, powłoki ochronne muszą umożliwiać wydostawanie się wilgoci z konstrukcji w postaci pary wodnej. W tego typu zastosowaniach zazwyczaj używa się jednoskładnikowych wodnych lub rozpuszczalnikowych powłok ochronnych. Jednak w niektórych przypadkach bardziej wskazane może okazać się zatrzymanie wilgoci w betonie, przy jednoczesnym ograniczeniu wnikania chlorków i innych agresywnych czynników, a także uniemożliwienie migracji tlenu. W takich przypadkach preferowanym rozwiązaniem są zazwyczaj nieprzepuszczalne, grube, dwuskładnikowe żywice epoksydowe.



Silosy firmy Arenc w porcie w Marsylii we Francji zostały wyremontowane w 2008 r. a ich żelbetowe elewacje zostały zabezpieczone inhibitorem korozji **Sika® FerroGard®-903** oraz powłoką zabezpieczającą na bazie cementu **SikaTop® Seal-107**.



Nabrże Saldahan w RPA to typowy przykład zastosowania systemu łączonego do ochrony konstrukcji żelbetowej przed korozją, jaka może wystąpić w przyszłości. W ramach tego złożonego i trudnego projektu zastosowano inhibitor korozji **Sika® Ferro-Gard®-903**, impregnat hydrofobizujący **Sikagard®-706 Thixo**, a następnie elastyczną powłokę ochronną **Sikagard®-550 W Elastic**.

POWSTRZYMYWANIE PROCESÓW KOROZYJNYCH – ROZWIĄZANIA SIKA®

ZAPRAWY NAPRAWCZE

	Rodzaj naprawy			Zastosowanie				
	Ochrona przed korozją	Miejscowa naprawa	Naprawa metodą natrysku	Mosty	Parkingi	Budynki	Tunele	Konstrukcje morskie i nadmorskie
SikaTop® Armatec® 110 EpoCem®	xxx	Nie dotyczy	Nie dotyczy	xxx	xx	x	xxx	xxx
Sika MonoTop®-910 N	xxx	Nie dotyczy	Nie dotyczy	xx	xx	xxx	x	x
Sika MonoTop®-412 NFG	Nie dotyczy	xxx	xxx	xxx	xxx	x	xxx	xxx

POWŁOKI OCHRONNE

	Właściwości estetyczne			Właściwości użytkowe			Aplikacja			Zastosowanie				
	Stabilność koloru*	Odporność na promieniowanie UV*	Odporność na zanieczyszczenia	Przekrywanie rys	Trwałość ochrony	Odporność na czyszczenie mechaniczne	LZO	Nakładanie ręczne	Nakładanie natryskiem	Mosty	Parkingi	Budynki	Tunele	Konstrukcje morskie i nadmorskie
Sikagard®-550 W Elastic	xxx	xxx	xx	xxx	xxx	-	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxx	xxxxx	-	xx
Sikagard®-545 W Elastofill + Sikagard®-550 W Elastic	xxx	xxx	xx	xxxx	xxx	-	xxxx	xxxx	xxxx	xxx	xxx	xxxxx	-	xx
Sikagard®-680 S BetonColor	xxx	xxxx	xxx	-	xxxx	x	-	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xx	x	xx
Sikagard®-720 EpoCem®	-	xxx	x	-	xx	-	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	-	xxx	xx
SikaTop® Seal-107	xx	xx	x	x	xx	-	xxxx	xxx	xxx	xxx	xx	xxx	-	xx
Sikagard® WallCoat T	x	-	xxx	-	xxx	xxxx	xx	xxxx	xxx	xx	-	-	xxxx	-
SikaCor SW-500	x	-	xx	-	xxx	xxx	x	xxx	xxx	-	-	-	-	xxxx

Legenda: xxxx: Najlepsze właściwości xxx: Bardzo dobre właściwości xx: Dobre właściwości x: Można rozważyć zastosowanie na krótki lub średni okres - : Niezalecane zastosowanie

Uwaga*: Intensywne odcienie gorzej zachowują kolor i charakteryzują się mniejszą odpornością na promieniowanie UV niż jaśniejsze odcienie pastelowe - możliwe jest nakładanie powłok odświeżających lecz z większą częstotliwością, w celu utrzymania odpowiedniego wyglądu konstrukcji

POWSTRZYMYWANIE PROCESÓW KOROZYJNYCH – ROZWIĄZANIA SIKA®

IMPREGNACJA HYDROFOBIZUJĄCA

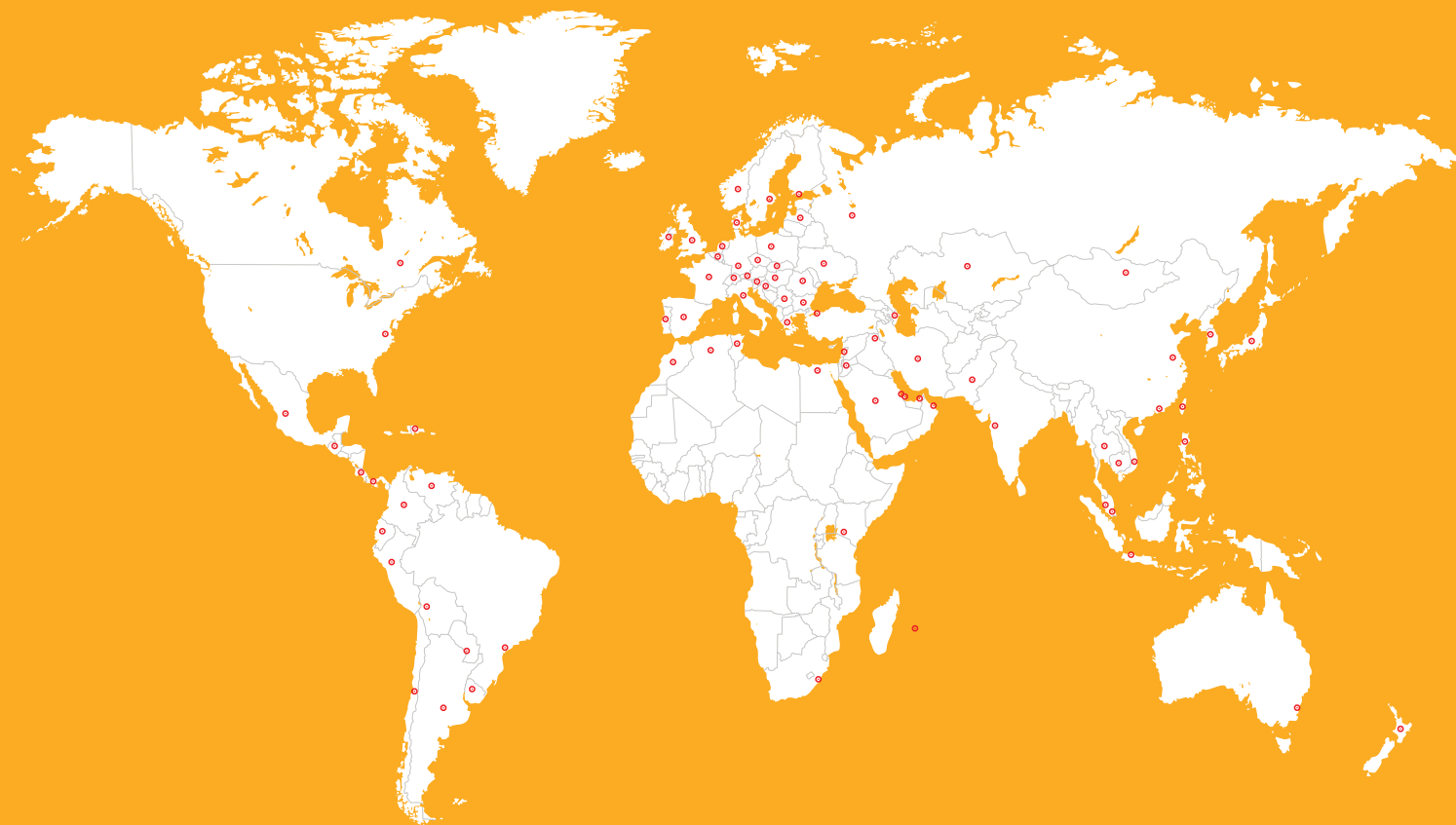
	Postać		Właściwości użytkowe					Aplikacja				Zastosowanie				
	Ciekła	Tiksotropowa	Zapobieganie wnikaniu chlorków	Penetracja	Trwałość	Ochrona przed korozją	Odporność na zamarzanie – rozmarzanie	LZO	Powierzchnie pionowe	Powierzchnie sufitowe	Powierzchnie poziome	Mosty	Parkingi	Budynki	Tunele	Konstrukcje morskie i nadmorskie
Sikagard®-705 L	✓	Nie dotyczy	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xx	xx	xx	xxxx	xxxx	xxxx	xxx	xxxx	xxxx
Sikagard®-706 Thixo		✓	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxx	xxxx	xxxx	x	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
Sikagard®-704 S	✓	Nie dotyczy	xx	xxx	xxx	xx	xx	-	x	x	xxxx	xx	xxx	-	xx	xx
Sikagard®-740 W	✓	Nie dotyczy	xx	xx	xx	xx	xx	xxxx	xx	xx	xxxx	x	xx	xxxx	xx	x
Sikagard®-700 S	✓	Nie dotyczy	x	x	x	x	-	-	x	x	xxxx	x	x	x	x	x

INHIBITORY KOROZJI I ANODY GALWANICZNE

	Typy wyrobu			Właściwości użytkowe			Aplikacja			Zastosowanie				
	Anody galwaniczne	Nakładany powierzchniowo inhibitor korozji	Domieszka inhibitora korozji do betonu	Zapobieganie i ograniczanie korozji	Ochrona przed korozją		Nowe konstrukcje	Zapobieganie korozji wtórnej	Korozja spowodowana karbonatyzacją	Mosty	Parkingi	Budynki	Tunele	Konstrukcje morskie i nadmorskie
					Zawartość chlorków % wag.									
Anody Sika® FerroGard®*	✓	Nie dotyczy	Nie dotyczy	xxxx	xxxx	xxxx	xx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
Sika® FerroGard®-903 Plus	Nie dotyczy	✓	-	xx	xx	-	Nie dotyczy	xx	xxxx	x	x	xxx	x	x
Sika® FerroGard®-901 S	Nie dotyczy	Nie dotyczy	✓	xxxx	-	Nie dotyczy	xxxx	-	-	xxxx	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	xx

Legenda: xxxx: Najlepsze właściwości xxx: Bardzo dobre właściwości xx: Dobre właściwości x: Można rozważyć zastosowanie na krótki lub średni okres - : Niezalecane zastosowanie
 Uwaga*: Zależnie od typów anod; szczegóły w broszurach dotyczących poszczególnych materiałów.

SIKA NA ŚWIECIE



Informacje zawarte w niniejszym dokumencie oraz wszelkie inne pisemne lub ustne porady lub zalecenia lub inne wskazówki dotyczące działania i końcowego zastosowania produktów Sika są udzielane w dobrej wierze przy uwzględnieniu aktualnego stanu wiedzy i doświadczenia firmy Sika Poland Spółka z o.o. z siedzibą w Warszawie (dalej: „Sika”) i odnoszą się do produktów składowanych, przechowywanych i używanych w normalnych warunkach zgodnie z zaleceniami podanymi przez Sika. Informacje te dotyczą wyłącznie aplikacji i produktów wyraźnie wymienionych w niniejszym dokumencie i są oparte na testach laboratoryjnych, które nie zastępują testów praktycznych. W przypadku zmian parametrów aplikacji, takich jak przykładowo, ale nie wyłącznie, zmiany podłoża itp., lub w przypadku różnych zastosowań, przed użyciem produktów firmy Sika należy skontaktować się z Działem Technicznym firmy Sika. Informacje zawarte w niniejszym dokumencie nie zwalniają użytkowników produktów Sika przed ich testowaniem pod kątem zamierzonego zastosowania i przeznaczenia produktów Sika.

Z uwagi na występujące w praktyce zróżnicowanie materiałów, substancji, warunków i sposobu ich używania i umiejscowienia, pozostałe 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.

Sprzedaż, w której stroną sprzedającą jest Sika Poland Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie, jest realizowana zgodnie z aktualnie obowiązującymi Ogólnymi Warunkami Sprzedaży Sika (w skrócie OWS), określającymi prawa i obowiązki stron umowy 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.

SIKA POLAND Sp. z o.o.

ul. Karczkowska 89 • 02-871 Warszawa

tel. +48 22 27 28 700

e-mail: sika.poland@pl.sika.com

www.sika.pl

BUDUJĄCE ROZWIĄZANIA

