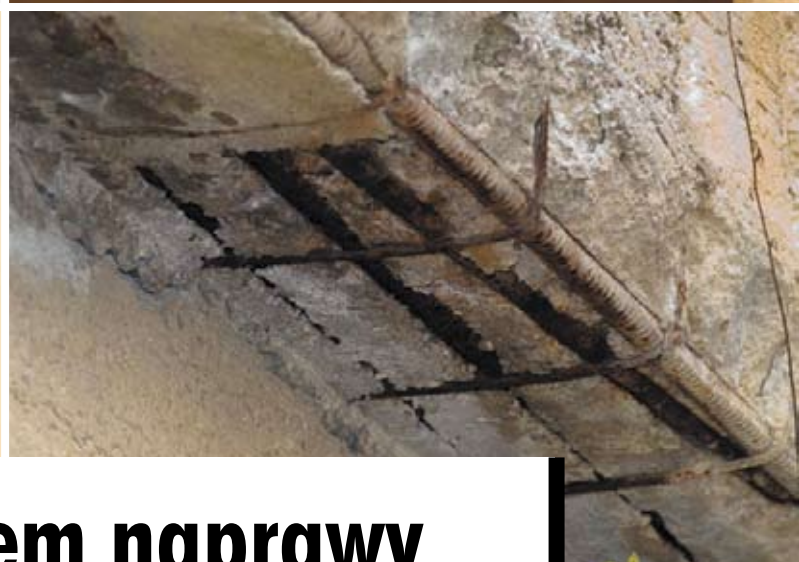
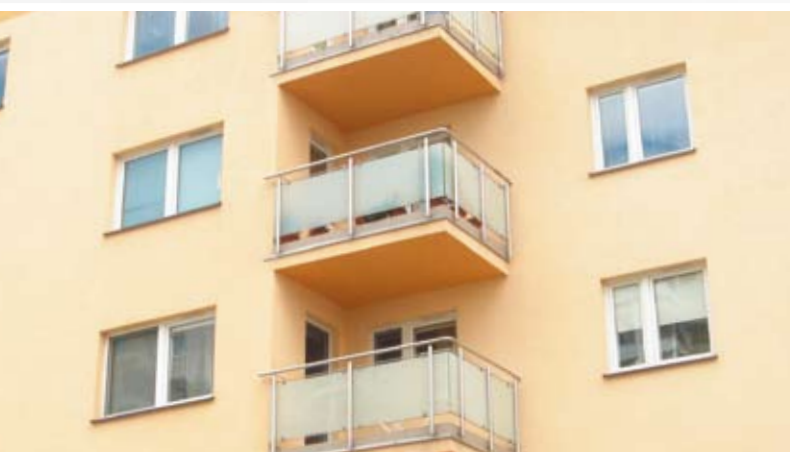




**Ceresit**



# Ceresit PCC – system naprawy betonu



## Wstęp

Beton zbrojony, jak każdy materiał budowlany, narażony jest na niszczące oddziaływanie czynników wywołujących korozję. Należą do nich czynniki atmosferyczne np. woda deszczowa, mróz, związki chemiczne występujące w powietrzu oraz czynniki mechaniczne i biologiczne. Uszkodzenia przez nie powodowane można jednak skutecznie naprawiać.

Henkel jest producentem doskonałych materiałów do naprawy konstrukcji betonowych i żelbetonowych oraz ich zabezpieczania. Produkty te składają się na system Ceresit PCC, do którego głównych zalet należą: kompatybilność z betonami o niskiej wytrzymałości i bardzo dobre parametry robocze. Ceresit PCC zapewnia tym samym skuteczną i szybką pracę – nawet w przypadkach, gdy konstrukcja jest uszkodzona w wysokim stopniu – a dzięki swoim właściwościom przedłuża czas pracy konstrukcji. Ceresit PCC to doskonały sposób na rozwiązanie problemów z betonem oraz zabezpieczenie się przed nimi.

## Spis treści

I. Przyczyny korozji betonu . . . . .	3
■ Korozja fizyczna betonu . . . . .	3
■ Korozja chemiczna betonu . . . . .	3
■ Proces niszczenia konstrukcji betonowej . . . . .	4
II. Zasady wykonywania napraw konstrukcji żelbetonowych . . . . .	5
■ Diagnostyka . . . . .	5
■ Zasada kompatybilności materiałów naprawczych z betonem . . . . .	5
■ Materiały stosowane do napraw konstrukcji betonowych . . . . .	5
■ Zastosowanie systemu naprawy betonu Ceresit PCC . . . . .	6
■ Właściwości produktów do naprawy betonu firmy Henkel . . . . .	6
III. Naprawa konstrukcji betonowych . . . . .	7
■ Przygotowanie podłoża . . . . .	7
■ Zabezpieczenie stali zbrojeniowej . . . . .	7
■ Uzupelnienie zbrojenia . . . . .	8
■ Wykonanie warstwy kontaktowej . . . . .	8
■ Uzupelnienie ubytków . . . . .	9
■ Wyrównanie powierzchni, uzupelnienie ubytków o głębokości do 5 mm . . . . .	9
IV. Zabezpieczenie powierzchniowe betonu . . . . .	10
■ Zabezpieczenie w przypadku ekspozycji na czynniki atmosferyczne . . . . .	10
■ Zabezpieczenie w przypadku ekspozycji na agresywne działanie cieczy . . . . .	10
■ Zabezpieczenie w przypadku konieczności zachowania struktury betonu . . . . .	10
■ System naprawy betonu Ceresit PCC . . . . .	11

# I. Przyczyny korozji betonu

Beton jest materiałem kompozytowym, a jego właściwości zależą od wielu czynników materiałowych i technologicznych. Jego podstawową „atrakcyjność” stanowią możliwości formowania w dość dowolne kształty i zdolność do zapewnienia ochrony antykorozyjnej stali zbrojeniowej, która znakomicie zwiększa zakres zastosowań konstrukcyjnych tego materiału. Mechanizm zabezpieczenia antykorozyjnego stali zbrojeniowej w betonie opiera się na jego wysokiej zasadowości (pH 12-13,5). W takim silnie alkalicznym środowisku na powierzchni stali zbrojeniowej tworzy się szczelna warstwa ochronna. Beton, tak samo jak inne materiały budowlane, ulega korozji. Procesy korozyjne w betonie mają różne przyczyny. Można je podzielić na fizyczne i chemiczne.

## Korozja fizyczna betonu

Korozja fizyczna betonu, to przede wszystkim destrukcyjne oddziaływanie mrozu na zawilgocony beton, ale również ścieranie, uszkodzenia mechaniczne, niszczące oddziaływanie obciążeń wielokrotnie zmiennych, dynamicznych oraz przeciążenia.



Odspojenie betonu od skorodowanego zbrojenia.

## Korozja chemiczna betonu

Korozja chemiczna betonu związana jest z oddziaływaniem różnych substancji chemicznych, w postaci ciekłej lub gazowej, które rozkładają i niszczą jego składniki.



Odspojenie betonu na obrzeżach balkonu.

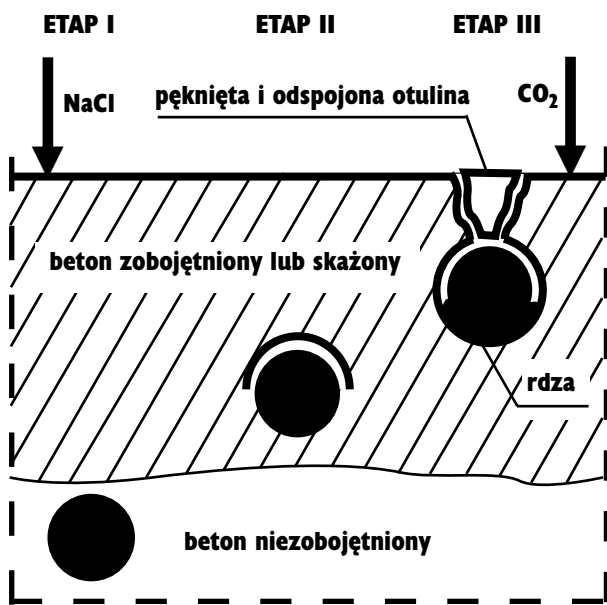
Na przykład dwutlenek węgla zawarty w powietrzu, w połączeniu z wilgocią prowadzi do powstania procesu karbonatyzacji betonu. Z jednej strony powstający w efekcie reakcji chemicznych węglan wapnia uszczelnia strukturę betonu, zwiększa jego odporność na ługowanie, a także do pewnego stopnia wytrzymałość na ścislenie, ale z drugiej strony prowadzi to do zobojętniania, czyli obniżania się jego odczynu zasadowego. Konsekwencją jest utrata właściwości ochronnych w stosunku do stali zbrojeniowej. Z kolei woda deszczowa, która jest wodą miękką, wypłukuje ze struktury betonu łatwo rozpuszczalne związki wapnia, co objawia się charakterystycznymi naciekami o białej barwie, a powoduje spadek wytrzymałości i zwiększenie porowatości betonu. W konsekwencji ułatwia proces karbonatyzacji i prowadzi do korozji stali zbrojeniowej w konstrukcji.

W Polsce w latach 70., 80. i jeszcze na początku lat 90. ubiegłego wieku dominującą klasą betonu konstrukcyjnego było B 20 (C16/20), rzadziej B 25 (C20/25), a stosunkowo często B 15 (C12/15). W ówczesnych tablicach do projektowania konstrukcji żelbetowych współczynniki kończyły się na klasie B 35. Biorąc pod uwagę współczesne wymagania wytrzymałościowe w stosunku do betonów narażonych na bezpośrednie oddziaływanie czynników atmosferycznych widać, że polskie betony z końca XX wieku były w większości przypadków pozbawione odpowiedniej trwałości.



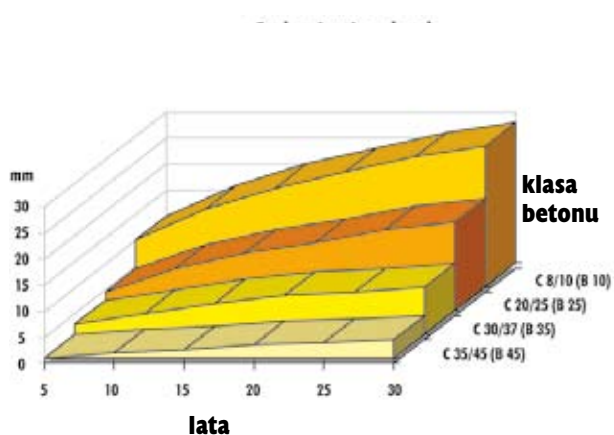
## Proces niszczenia konstrukcji betonowej

Proces niszczenia konstrukcji żelbetowej przebiega przeważnie stosunkowo wolno. Początkowo, przez względnie długi czas, na powierzchni betonu nie widać nic niepokojącego. Jednakże w jego wnętrzu zachodzi proces karbonizacji, a strefa zobojętnienia sięga coraz bardziej w głąb elementu, aż dociera do zbrojenia.



Rys. Etapy niszczenia żelbetu w wyniku działań środowiska.

Wówczas dość szybko znika ochronna warstewka i na powierzchni pręta zaczynają się procesy korozyjne. Produkty zachodzących reakcji chemicznych mają większą objętość niż substraty wchodzące do nich.



Rys. Proces karbonizacji betonu w czasie.

W efekcie tego procesu na powierzchni betonu pojawiają się początkowo zarysowania. Z dalszym upływem czasu odspojeniu ulega otulina betonowa zbrojenia.

Po odstąpieniu stali zbrojeniowej, proces jej korozji ulega dalszemu przyspieszeniu, zmniejsza się efektywny przekrój prętów. Konstrukcja przechodzi w stan awaryjny, który poprzedza katastrofę.

Podjęcie skutecznej naprawy skorodowanej konstrukcji betonowej przedłuża jej życie techniczne. Degradację konstrukcji betonowych z upływem czasu należy traktować jako normalne procesy fizyko-chemiczne, tak samo jak działania naprawcze. Względy ekonomiczne wskazują, że prowadzone naprawy powinny być wysoce skuteczne, aby okresy między naprawami były jak najdłuższe.

# II. Zasady wykonywania napraw konstrukcji żelbetowych

## Diagnostyka

W przypadku zaobserwowania objawów destrukcji konstrukcji betonowej wszelkie dalsze działania powinny być poprzedzone pracami diagnostycznymi. Prace obejmują na początku analizę dokumentacji projektowej konstrukcji, ocenę oddziaływania środowiska, analizę cieplno-wilgotnościową oraz wstępne obserwacje konstrukcji. Na tej podstawie określa się miejsca o potencjalnie największej intensywności procesów korozyjnych, w których przeprowadza się badania stanu betonu, stopnia jego zubożenia. Z kolei na tej podstawie typuje się miejsca do wykonania odkrywek w celu oceny stanu zbrojenia. Na podstawie wykonanych badań oceniany jest stopień zaawansowania procesów korozji z równoczesną prognozą trwałości konstrukcji. Konsekwencją tej oceny i prognozy jest ustalenie zakresu naprawy konstrukcji.



## Zasada kompatybilności materiałów naprawczych z betonem

Praktycznie do roku 1990 podstawową zasadą doboru materiałów do napraw była „naprawa podobnego podobnym”, przy czym podobieństwo to traktowano jako materiałowe, nie zaś podobieństwo cech technicznych. Często zakładano też, że skoro dany materiał nie okazał się odpowiednio trwały, to należy do naprawy zastosować lepszy, o wyższej wytrzymałości. Obecnie powszechnie stosowana jest w naprawach, w tym również konstrukcji betonowych, zasada kompatybilności, czyli naprawianie przy zastosowaniu wyrobów o parametrach technicznych zbliżonych do parametrów naprawianego elementu.

**W przypadku konstrukcji betonowych materiał naprawczy i naprawiany powinny mieć możliwie bliskie wartości modułów sprężystości, współczynników rozszerzalności cieplnej.**

Materiał naprawczy powinien charakteryzować się skurczem wiązania i twardnienia oraz współczynnikiem pęcznienia bliskim zeru.

## Materiały stosowane do napraw konstrukcji betonowych

W praktyce budowlanej dominują systemy (zestawy) materiałów do napraw konstrukcyjnych i powierzchniowych betonu bazujące na spoiwie cementowym modyfikowanym polimerami, zwane skrótowo PCC (beton polimerowo-cementowy).

Materiały grupy PCC, ponieważ są stosowane do napraw konstrukcji narażonych na różnego rodzaju obciążenia (dynamiczne, ruchem kołowym), muszą być odpowiednio do tego dostosowane.

## Podstawowe kryteria doboru systemu materiałowego do naprawy konstrukcji

Sposób obciążenia konstrukcji (PCC I, PCC II lub PCC III)

Kompatybilność naprawianego materiału z materiałem naprawczym

Odporność materiału naprawczego na środowisko w jakim ma pracować

Możliwości techniczne aplikacji (temperatura, wilgotność, czas, dostęp, przygotowanie podłoża itp).

W polskich warunkach pojawiają się często problemy z zapewnieniem drugiego z powyższych kryteriów. Większość starych konstrukcji betonowych była wykonywana z betonów o stosunkowo niskich klasach, zaś karty techniczne większości dostępnych systemów materiałów do napraw podają minimalną klasę wytrzymałości podłoża jako B 25.

Dlatego też Henkel opracował **system naprawy konstrukcji betonowych typu PCC** dostosowany do betonów **powyżej B 15**. W skład systemu wchodzi:

1. mineralna powłoka antykorozyjna **Ceresit CD 30**, będąca równocześnie warstwą kontaktową
2. gruboziarnista zaprawa do napraw betonu, przy głębokości ubytków od 30 do 100 mm, **Ceresit CD 26**
3. drobnoziarnista zaprawa do napraw betonu, przy głębokości ubytków od 5 do 30 mm, **Ceresit CD 25**
4. szpachlówka wyrównująca do napraw betonu, przy głębokości ubytków od 1 do 5 mm, **Ceresit CD 24**

System ten uzupełniają powłoki ochronne:

1. elastyczna, mineralna powłoka uszczelniająca **Ceresit CR 166**
2. ochronno-dekoracyjna farba lateksowo-akrylowa **Ceresit CT 44** oraz preparat hydrofobizujący **Ceresit CT 13**

System Ceresit PCC posiada aprobatę wydaną przez Instytut Techniki Budowlanej

## Zastosowanie systemu naprawy betonu Ceresit PCC

System Ceresit PCC służy do uzupełniania ubytków i reprofiliacji balkonów oraz do kompleksowych napraw różnego typu konstrukcji betonowych i żelbetowych. Umożliwia naprawianie konstrukcji przy ich znacznej destrukcji (mechanicznej, korozji) w takich elementach jak: balkony, wsporniki, słupy i dźwigary konstrukcyjne, stropy itp. oraz obiektów budowlanych, takich jak: zbiorniki betonowe i żelbetowe (oczyszczalnie ścieków), konstrukcje szkieletowe (np. centra handlowe), halowe, wielopłytkowe, monolityczne (baseny), żelbetowe – kominy, chłodnie itp. Produkty systemu Ceresit PCC są odporne na warunki atmosferyczne i bezpośrednio oddziaływanie środków do posypywania dróg, w tym soli. Są w pełni wodoodporne i dyfuzyjne, mają duży opór karbonatyzacyjny dzięki czemu przyczyniają się do wydłużenia czasu pracy konstrukcji. W systemie Ceresit PCC materiały wypełniające (**CD 25, CD 26**) mogą być aplikowane jako beton natryskowy (torkret) metodą suchą.

## Właściwości produktów do naprawy betonu firmy Henkel

### Kompatybilność z betonami o niższej wytrzymałości

System produktów do naprawy betonu Ceresit jest kompatybilny z betonami o niskiej wytrzymałości. Posiada własności wytrzymałościowe umożliwiające stosowanie na betony o niższych klasach (moduł sprężystości, mały skurcz, zbliżony współczynnik odkształcalności termicznej).

### Bardzo dobre parametry robocze

**Ceresit CD 25 i CD 26** można aplikować ręcznie i mechanicznie, na powierzchnie pionowe i poziome. Zagładzać i zacierać zaprawy można już po 10-15 min. Szpachlę **Ceresit CD 24** można zagładzić pacą metalową lub zatrzeć natychmiast po położeniu.

### Oszczędność czasu

Produkty Ceresit są nakładane bezpośrednio na świeżą warstwę kontaktową **CD 30**, a kolejne warstwy w krótkich odstępach czasu lub bez technologicznych przerw międzyoperacyjnych. Powierzchnie naprawione systemem Ceresit PCC mogą być w pełni obciążone ruchem pieszym po 1 dobie lub samochodowym po 3 dniach. Powłoki ochronne można nakładać na powierzchnię naprawianą produktami Ceresit po 3 dobach.

# III. Naprawa konstrukcji betonowych

## Przygotowanie podłoża

### Oczyszczenie podłoża



Prace naprawcze rozpoczyna się od skucia luźnych skorodowanych fragmentów betonu, usunięcia zużytych lub / i zniszczonych warstw wykładzin, tynków, izolacji i oczyszczenia powierzchni do „zdrowej”, nośnej warstwy. Po oczyszczeniu powierzchni betonu należy sprawdzić jego pH fenoloftaleiną lub innym wskaźnikiem. W procesie karbonizacji struktura betonu utwardza się, uszczelnia, ale równocześnie dealkalizuje. Sprawdzenie to jest niezbędne, aby pod warstwą naprawczą nie zamknąć warstwy starego betonu, który nie stanowi właściwej ochrony dla stali zbrojeniowej. Przy stwierdzeniu korozji oczyszczonego betonu, skażone warstwy należy usunąć mechanicznie, przez hydropiaskowanie lub zmycie wodą pod bardzo wysokim ciśnieniem (pow. 100 MPa – tzw. hydromonitoring). Często stosowane piaskowanie konstrukcji betonowych jest uciążliwe dla środowiska, wymaga odpowiedniego zabezpieczenia BHP pracowników i grozi wtórnym napyleniem już oczyszczonych powierzchni.

### Naprawa rys

Po oczyszczeniu podłoża należy rozpoznać obecność w nim rys: ustalić czy są ustabilizowane, czy też mogą zmieniać swoje rozwarście, czy może się przez nie sączyć woda, zmierzyć rozwarście rys.

Naprawę rys wykonuje się metodą iniekcji ciśnieniowej, najczęściej przy użyciu:

- żywic epoksydowych, gdy konieczne jest uciągnięcie konstrukcji (zamknięcie, wypełnienie rys statycznych, rys które nie zmieniają już swojego rozwarścia),
- poliuretanowych (rzadziej akrylowych), gdy istniejącą rysę należy zachować jako naturalną dylatację konstrukcji (dotyczy rys czynnych, zmieniających swoje

rozwarście w trakcie eksploatacji konstrukcji),  
- mikrocementów – przy dużej rozwarłości (pow. 3 mm) rys statycznych.

### Zabezpieczenie stali zbrojeniowej



Jeżeli korozja dotarła do zbrojenia konstrukcyjnego, ze skorodowanych prętów zbrojeniowych należy usunąć otulinę betonową aż do miejsc nieskorodowanych. Pręty zbrojeniowe oczyścić z rdzy (ręczne lub mechaniczne szcrotkowanie, piaskowanie, hydropiaskowanie, hydromonitoring), do stopnia czystości Sa 2,5, tak aby uzyskały jasny, metaliczny wygląd, a potem oczyścić sprężonym, bezolejowym powietrzem i ewentualnie odtłuścić acetonem.

Zastosowanie do czyszczenia stali zbrojeniowej hydropiaskowania lub hydromonitoringu wprowadza wodę i wilgoć. Wówczas problemem staje się zabezpieczenie antykorozyjne odsłoniętych i oczyszczonych prętów zbrojeniowych, które w wilgotnym otoczeniu, prawie natychmiast po takim oczyszczeniu, pokrywają się rdzawym nalotem. Wtedy rekomenduje się pokrycie odsłoniętych powierzchni prętów zbrojeniowych wodnymi farbami zawierającymi substancje reagujące z produktami korozji i zabezpieczające przed procesami korozyjnymi (tzw. inhibitory korozji) oraz przesypanie suszonym piaskiem kwarcowym o uziarnieniu powyżej 1 mm.

Na tak przygotowaną powierzchnię stali zbrojeniowej należy nałożyć mineralną powłokę antykorozyjną **Ceresit CD 30**. Podczas aplikacji zaprawy **CD 30** stal może być wilgotna. Zaprawę antykorozyjną nakładać najpóźniej do 3 godzin po oczyszczeniu prętów zbrojeniowych lub po wyschnięciu dodatkowej warstwy farby antykorozyjnej przesypanej piaskiem.





### CD 30 warstwa antykorozyjna i warstwa kontaktowa

- dzięki inhibitorom korozji chroni stal zbrojeniową i stanowi warstwę kontaktową
- wykazuje bardzo dobrą przyczepność do betonu i stali
- posiada wysoki opór karbonatyzacyjny
- łatwa w stosowaniu na powierzchniach pionowych i poziomych
- odpowiednia do betonów o kl. powyżej C12/15



## Uzupełnienie zbrojenia

Jeżeli w trakcie diagnostyki skorodowanej konstrukcji betonowej okaże się, że stopień korozji zbrojenia konstrukcyjnego jest na tyle duży, że konieczne jest jego uzupełnienie i będzie to zaprojektowane na zasadzie wklejenia dodatkowych prętów, to można to zrealizować bezpośrednio po zabezpieczeniu antykorozyjnym stali zbrojeniowej.

Dodatkowe pręty zbrojeniowe można wklejać przy użyciu cementu montażowego **Ceresit CX 5** z zachowaniem normowych długości zakotwień prętów zbrojeniowych.

Prześwit między elementem kotwionym a powierzchnią otworu montażowego nie powinien być większy od 20 mm. Do zalewania otworów montażowych odpowiednia jest konsystencja ciekła uzyskana po zmieszaniu 2 części objętościowych **CX 5** z 1 częścią objętościową wody. Materiał wsypuje się do odmierzonych ilości wody i miesza do uzyskania jednorodnej masy bez grudek. Przy konieczności wypełnienia otworów o prześwicie większym od 20 mm należy **CX 5** wymieszać z czystym piaskiem w proporcji 1:1, a następnie zarobić wodą do wymaganej konsystencji. Dodatek piasku nie ma wpływu na czas wiązania, ale obniża wytrzymałość zakotwienia.

Cement montażowy **CX 5** posiada bardzo dobre właściwości kotwienia elementów stalowych w betonie, które zostały potwierdzone wynikami badań. W badaniach tych wyrywano zakotwione śruby o średnicy 11 mm z otworów o średnicy 30 mm i głębokości 100 mm. Po 15 minutach średnia siła wyrywająca wynosiła 4,7 kN, po półgodzinie 5,9 kN, a po godzinie 8,1 kN. Po upływie jednej doby siła ta wzrosła o 10 kN, a po 7 dniach wyniosła aż 39,0 kN i pozostała bez zmian po 28 dniach. W badaniach zakotwienie zrealizowano czystym **CX 5**.

### CX 5 cement montażowy

- szybko twardnieje, dzięki czemu umożliwia szybkie kotwienie elementów metalowych i plastikowych w betonie
- wysoka wytrzymałość
- wodoszczelny i mrozoodporny
- nie zawiera chlorków



Po wklejeniu dodatkowych prętów, ich powierzchnie również należy zabezpieczyć powłoką **Ceresit CD 30**. Po 2 dniach zaprawy **Ceresit CD 25** lub **CD 26** mogą być przykryte szpachlówką **Ceresit CD 24**.

## Wykonanie warstwy kontaktowej



Po wykonaniu zabezpieczenia stali zbrojeniowej, tuż przed przystąpieniem do uzupełnienia ubytków betonu (również w przypadku napraw niekonstrukcyjnych) przygotowaną powierzchnię „starego” betonu należy obficie zwilżyć wodą i doprowadzić do stanu matowo-wilgotnego. Na tak przygotowane podłoże nakłada się warstwę kontaktową z mineralnej zaprawy **Ceresit CD 30**. Kolejne zaprawy systemu Ceresit PCC nakładać po wstępnym przeschnięciu warstwy kontaktowej, gdy zaprawa stanie się matowowilgotna, czyli w ciągu 30-60 minut po aplikacji. W przypadku przekroczenia tego czasu,



warstwę kontaktową należy położyć ponownie, ale dopiero po całkowitym stwardnieniu warstwy poprzedniej. Zadaniem warstwy kontaktowej jest poprawienie przyczepności między „starym” betonem a materiałem wypełniającym ubytki oraz zniwelowanie niewielkich, nieuniknionych różnic we współczynniku pęczania, skurczu, module sprężystości, współczynnika odkształcalności termicznej (nawet jeżeli materiały do naprawy zostały dobrane zgodnie z zasadą kompatybilności).

#### Uzupełnienie ubytków



W zależności od głębokości ubytku w betonie, do jego uzupełnienia należy zastosować jedną z zapraw:

**Ceresit CD 25** lub **Ceresit CD 26**.

**Ceresit CD 25** i **Ceresit CD 26** to jednoskładnikowe zaprawy do wyrównywania powierzchni betonowych i żelbetowych, wypełniania ubytków i miejsc uszkodzonych, stanowiące część systemu naprawy betonu Ceresit PCC. Zakres stosowania drobnoziarnistej zaprawy **Ceresit CD 25** wynosi od 5 do 30 mm. **Ceresit CD 26** to zaprawa gruboziarnista, zakres stosowania wynosi od 30 do 100 mm.

#### CD 25 i CD 26 zaprawy wyrównujące

- dzięki zbrojeniu włóknami zaprawy mają odpowiednią elastyczność, niską odkształcalność i niewielki skurcz
- możliwość stosowania wewnątrz i na zewnątrz, na powierzchni poziome i pionowe
- wysoki opór karbonatyzacyjny
- do nakładania ręcznego i mechanicznego
- odpowiednia do betonów o kl. powyżej C12/15



#### Wyrównanie powierzchni, uzupełnienie ubytków o głębokości do 5 mm

Wykonując uzupełnienia ubytków betonu zaprawami **CD 25** czy **CD 26** trudno, z uwagi na uziarnienie kruszywa w nich zawartego, uzyskać gładkie powierzchnie betonu po naprawie. W celu uzyskania gładkiej powierzchni pod farbę lub w przypadku napraw niekonstrukcyjnych betonu, np. drobnych napraw powierzchniowych po demontażu szalunków, występuje konieczność uzupełniania ubytków o głębokości do 5 mm. Wówczas można skorzystać z mineralnej szpachłówki **Ceresit CD 24**, również stanowiącej element systemu Ceresit PCC.

**Ceresit CD 24** to drobnoziarnista, jednoskładnikowa szpachłówka do wyrównywania powierzchni betonowych i żelbetowych oraz wypełniania ubytków i miejsc uszkodzonych. Zakres stosowania wynosi do 5 mm. Jest odpowiednia do zamykania porów i szczelin, np. przed nakładaniem powłoki malarskiej. **Ceresit CD 24** może być stosowana zarówno na powierzchniach pionowych, jak i poziomych, wewnątrz i na zewnątrz budynków.



Po wykonaniu naprawy betonu, w celu zwiększenia ochrony naprawianej konstrukcji przed korozją rekomenduje się wykonanie powłok zabezpieczających.

#### CD 24 szpachłówka do naprawy betonu do 5 mm

- niewielki skurcz
- do stosowania wewnątrz i na zewnątrz, na powierzchniach poziomych i pionowych
- wodoodporna i mrozoodporna
- odporna na środki chemiczne stosowane do posypywania dróg (w tym soli)
- wysoki opór karbonatyzacyjny
- hydrofobowa
- bardzo dobre parametry bocze



## IV. Zabezpieczenie powierzchniowe betonu

### Zabezpieczenie w przypadku ekspozycji na czynniki atmosferyczne

W przypadku ekspozycji konstrukcji tylko na czynniki atmosferyczne, gdzie głównymi czynnikami zagrożeniami są korozja ługująca i karbonizacja, wystarczy zabezpieczenie powłoką dekoracyjno-ochronną z farby **Ceresit CT 44**, w jednym z ponad 160 kolorów.

Farba **Ceresit CT 44** przeznaczona jest do zabezpieczania elewacji, konstrukcji betonowych, wewnątrz. Można nią pokrywać podłoża mineralne (beton, tynki cementowe, cementowo-wapienne i wapienne). Struktura powłoki zapewnia jej dużą szczelność na dyfuzję CO<sub>2</sub>, co w znacznym stopniu ogranicza proces karbonatyzacji betonu.



Elewacje pokryte farbą **CT 44** można myć myjkami pod małym ciśnieniem. Nagrzewanie się elewacji wywołuje szkodliwe naprężenia, dlatego ciemne kolory powinny być stosowane tylko na małych powierzchniach (np. na detalach architektonicznych). Farba **CT 44** może być stosowana na nośne podłoża, równe, suche i czyste (wolne od substancji zmniejszających przyczepność, takich jak: tłuszcze, bitumy, pyły).

W przypadku konieczności malowania farbą **CT 44** zarówno naprawianych powierzchni betonu, jak i starych, może zachodzić potrzeba wzmocnienia powierzchniowego tych ostatnich. Wówczas można zastosować grunt **Ceresit CT 14**. Preparat ten służy do gruntowania nasiąkliwych podłoży przed wykonywaniem okładzin z płytek ceramicznych, powłok malarskich lub tynków akrylowych. Można go stosować na ścianach i podłogach, wewnątrz oraz na zewnątrz budynków. Preparat zwiększa powierzchniową wytrzymałość betonów, tynków i jastrychów i zmniejsza ich nasiąkliwość.

### Zabezpieczenie w przypadku ekspozycji na agresywne działanie cieczy

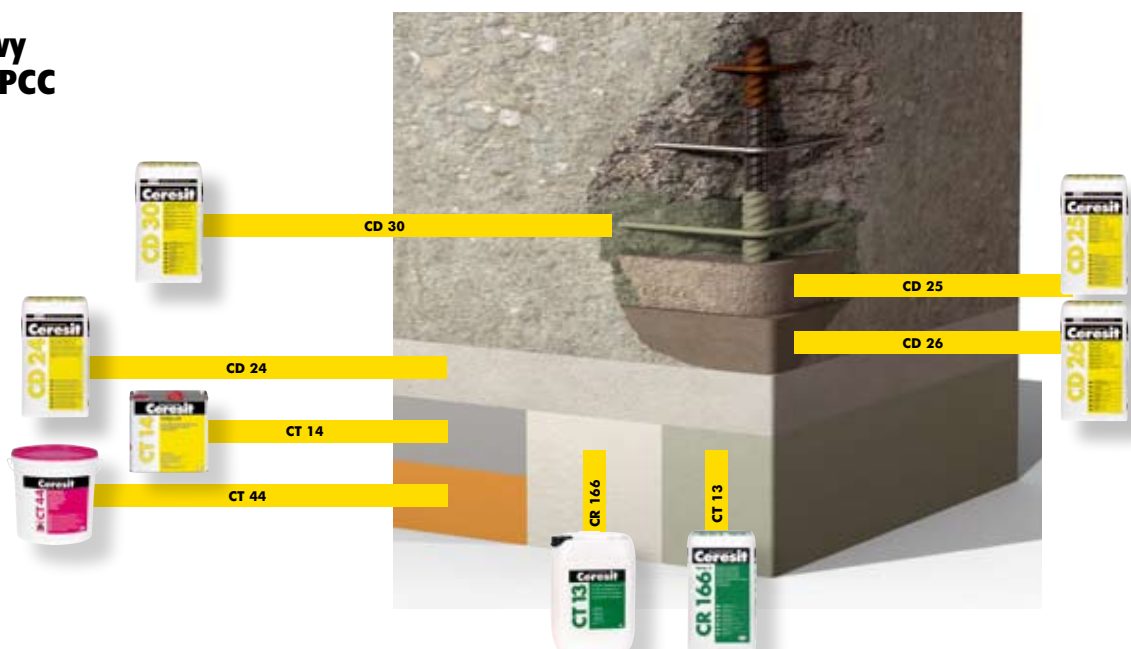
W przypadku narażenia naprawianej konstrukcji na oddziaływanie cieczy o pH od 4,5 do 13,5, ścieków komunalnych, gnojowicy, oddziaływanie słupa wody do 20 m (w tym wody pitnej) należy nałożyć elastyczną, mineralną powłokę uszczelniającą **Ceresit CR 166** o grubości od 2 do 3 mm w zależności od poziomu zagrożenia.

Powłoka **Ceresit CR 166** służy do przeciwwilgociowego i przeciwwodnego uszczelniania niezasolonych podłoży mineralnych. Stosuje się ją wewnątrz i na zewnątrz, na podłoża odkształcalne i nieodkształcalne, do uszczelniania tarasów, balkonów, pomieszczeń mokrych, konstrukcji zagłębionych w gruncie, zbiorników w oczyszczalniach komunalnych, szamb, wewnątrz basenów i zbiorników na wodę (także pitną) o głębokości do 20 m. Powłoka **CR 166** jest odporna na parcie negatywne. Elastyczność **CR 166** zapewnia krycie rys o szer.  $\leq 0,5$  mm. Zaprawa opóźnia proces karbonizacji i stanowi ochronę antykorozyjną dla betonu i żelbetu. Powłoka **CR 166** spełnia wymagania izolacji typu lekkiego, średniego i ciężkiego.

### Zabezpieczenie w przypadku konieczności zachowania struktury betonu

By zachować fakturę betonu, a jednocześnie go zabezpieczyć przed czynnikami atmosferycznymi, można wykonać na naprawionej powierzchni hydrofobizację za pomocą preparatu **Ceresit CT 13**. Preparat **Ceresit CT 13** służy do impregnowania zewnętrznych tynków mineralnych, murów z klinkieru, z cegły licowej, okładzin z piaskowca, mineralnych powłok malarskich oraz dachówek. Może być stosowany na podłożach o wysokiej alkaliczności, takich jak: świeże tynki, nowe spoiny, beton, mury z cegieł silikatowych, płyty włóknowo-cementowe itp. **CT 13** zabezpiecza fasady budynków przed wnikaniem wody deszczowej i substancji agresywnych zawartych w powietrzu. Zapobiega: wykwitom, uszkodzeniom powodowanym przez mróz, rozwojowi glonów i mchów na elewacjach. Preparat zapewnia hydrofobową impregnację podłoży, nawet w przypadku występowania pęknięć włosowatych o szerokości do 0,2 mm.

## Systemy naprawy betonu Ceresit PCC



## Charakterystyka produktów systemu Ceresit PCC

	nazwa produktu	produkt	opis	proporcje mieszania	kolor	czas przydatności do zużycia przy 20 °C (min)	opakowanie
<b>CD 30</b>	warstwa antykorozyjna i warstwa kontaktowa		<ul style="list-style-type: none"> <li>inhibitor korozji</li> <li>bardzo dobra przyczepność</li> <li>posiada wysoki opór karbonatyzacyjny</li> <li>do betonów o kl. powyżej C12/15</li> </ul>	(do nakładania pędzlem) ok. 6,75 l wody na 25 kg	ciemnoszary	60	25 kg
<b>CD 25</b>	zaprawa wyrównująca		<ul style="list-style-type: none"> <li>zbrojona włóknami</li> <li>możliwość stosowania wewnątrz i na zewnątrz</li> <li>wysoki opór karbonatyzacyjny</li> <li>do nakładania ręcznego i mechanicznego</li> <li>do betonów o kl. powyżej C12/15</li> </ul>	ok. 3-3,25 l wody na 25 kg	szary	30	25 kg
<b>CD 26</b>	zaprawa wyrównująca		<ul style="list-style-type: none"> <li>zbrojona włóknami</li> <li>możliwość stosowania wewnątrz i na zewnątrz</li> <li>wysoki opór karbonatyzacyjny</li> <li>do nakładania ręcznego i mechanicznego</li> <li>do betonów o kl. powyżej C12/15</li> </ul>	ok. 3-3,2 l wody na 25 kg	szary	30	25 kg
<b>CD 24</b>	szpachlówka do naprawy betonu do 5 mm		<ul style="list-style-type: none"> <li>niewielki skurcz</li> <li>wodoodporna i mrozooodporna</li> <li>odporna na środki chemiczne stosowane do posypywania dróg (w tym soli)</li> <li>wysoki opór karbonatyzacyjny</li> <li>hydrofobowa</li> </ul>	ok. 5 l wody na 25 kg	szary	50	25 kg
<b>CX 5</b>	cement do szybkiego montażu i zakotwień elementów		<ul style="list-style-type: none"> <li>szybko twardnieje</li> <li>wysoka wytrzymałość</li> <li>wodoszczelny</li> <li>mrozoodporny</li> <li>nie zawiera chlorków</li> </ul>	2:1 – zalewanie elementów w otworach montażowych 3:1 – wypełnianie ubytków i tamowanie lokalnych przecieków	biały	4	torba 5 kg, worek 25 kg
<b>CR 166</b>	2 składnikowa powłoka uszczelniająca		<ul style="list-style-type: none"> <li>wodoszczelna</li> <li>elastyczna</li> <li>kryjąca rysy w podłożu</li> <li>zabezpiecza konstrukcje żelbetowe</li> </ul>	24 kg składnika A na 10 l składnika B	szary	60	24 kg składnika A, 10 l składnika B
<b>CT 13</b>	silikonowy impregnat fasadowy		<ul style="list-style-type: none"> <li>zapobiega wykwitom solnym</li> <li>przepuszcza wilgoć z podłoża</li> <li>zapobiega wnikaniu wód opadowych</li> <li>ekonomiczny w stosowaniu</li> <li>poprawia urabialność</li> </ul>		mleczno-biały, po wyschnięciu przezroczysty	-	10 l
<b>CT 14</b>	rozpuszczalnikiowy grunt głęboko penetrujący		<ul style="list-style-type: none"> <li>odporny na warunki atmosferyczne</li> <li>zapobiega zabrudzeniom</li> <li>wzmacnia podłoże</li> <li>przezroczysty</li> <li>odporny na promieniowanie UV</li> </ul>		przezroczysty	-	1 kg
<b>CT 44</b>	farba akrylowa		<ul style="list-style-type: none"> <li>odporna na alkalia</li> <li>niska nasiąkliwość</li> <li>odporna na ścieranie</li> <li>ogranicza proces karbonatyzacji betonu</li> <li>odporna na warunki atmosferyczne</li> </ul>		163 kolory	-	wiadro 15 l



# Ceresit

## System Ceresit PCC

**Kompatybilność z betonami o niższej wytrzymałości** – powyżej kl. B15

**Bardzo dobre parametry robocze** – aplikacja ręczna i mechaniczna, na powierzchnie poziome i pionowe.

**Oszczędność czasu** – produkty Ceresit są nakładane bezpośrednio na świeżą warstwę kontaktową Ceresit CD 30, a kolejne warstwy w krótkich odstępach czasu lub nawet bez technologicznych przerw międzyoperacyjnych.

**W skład systemu wchodzi:**

**CD 30** – warstwa antykorozyjna i kontaktowa – 2 w 1

**CD 25** – zaprawa drobnoziarnista

**CD 26** – zaprawa gruboziarnista

**CD 24** – szpachla wyrównująca



Nasz dystrybutor:

Henkel Polska Sp. z o.o.

ul. Domaniewska 41, 02-672 Warszawa

Centralny Dział Obsługi Klienta:

tel.: 041 / 37 10 100, fax: 041 / 37 42 222

infolinia: 0 800 120 241

[www.ceresit.pl](http://www.ceresit.pl)



Buduj korzystając z profesjonalnych rozwiązań.