

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Kod: 45262330-3 Roboty w zakresie naprawy betonu

SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI

1. Część ogólna
 - 1.1 Przedmiot SST
 - 1.2 Zakres stosowania SST
 - 1.3 Zakres robót objętych SST
 - 1.4 Określenia podstawowe, definicje
 - 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Wymagania dotyczące właściwości materiałów
 - 2.1 Podłoże
 - 2.2 Naprawa w systemie PCC
 - 2.3 Podlewka wyrównująca
 - 2.4 Podkładka elastomerowa
 - 2.5 Wzmocnienie konstrukcji
 - 2.6 Zabezpieczenie stali
 - 2.7 Zabezpieczenie ogniowe konstrukcji
 - 2.8 Zabezpieczenie przed karbonatyzacją betonu
 - 2.9 Dylatacyjne profile ścienne
 - 2.10 Uszczelnienie rurociągów
 - 2.11 Naprawa rys
 - 2.12 Izolacja ściany
 - 2.13 Woda
3. Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn i narzędzi
4. Wymagania dotyczące transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
 - 5.1 Przygotowanie placu budowy
 - 5.2 Przygotowanie podłoża
 - 5.3 Przygotowanie zapraw naprawczych
 - 5.4 Zabezpieczenie antykorozyjne stali
 - 5.5 Wykonanie warstwy szepnej
 - 5.6 Wykonanie wypełnienia i warstwy wyrównującej
 - 5.7 Pielęgnacja i ochrona
 - 5.8 Inne wymagania
6. Kontrola jakości robót
 - 6.1 Badania przed przystąpieniem do wykonania robót
 - 6.1.1 Kontrola jakości materiałów

- 6.1.2 Kontrola podłoża
- 6.2 Badania w czasie wykonania robót
- 6.3 Badania w czasie odbioru robót
- 7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót
- 8. Sposób odbioru robót
 - 8.1 Odbiór robót zanikających
 - 8.2 Odbiór częściowy
 - 8.3 Odbiór końcowy
- 9. Podstawa płatności
- 10. Przepisy związane
 - 10.1 Normy i wytyczne
 - 10.2 Ustawy
 - 10.3 Rozporządzenia
 - 10.4 Obwieszczenia
 - 10.5 Inne dokumenty i instrukcje

1. Część ogólna

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru napraw różnego rodzaju konstrukcji betonowych i żelbetowych obciążonych dynamicznie i statycznie, takich jak: słupy, ściany.

Zgodnie z PN-EN 1504-10:2005 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje. Wymagania. Sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac są to następujące metody naprawy:

- 3.1 – ręczne nakładanie zaprawy naprawczej,
- 4.3 – doklejanie płyt
- 4.4 – nałożenie warstwy zaprawy,
- 4.5 – iniekcja rys, pustek lub szczelni
- 7.1 – zwiększenie grubości otuliny przez dodanie zaprawy,

1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako określenie wymagań co do jakości materiałów, wykonania prac i odbioru robót ww. zadania.

1.3 Zakres robót objętych SST

Zakres robót obejmuje naprawę konstrukcji uszkodzonych głowic słupów i rygli oraz ścian podziemnej części garażu przy budynku Centrum Stomatologii w Poznaniu. Dokładny zakres robót został opisany w projekcie wykonawczym naprawy konstrukcji.

1.4 Określenia podstawowe, definicje

roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem naprawy powierzchni konstrukcji zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,

Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,

wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,

procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,

ustalenia projektowe - dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub opisujące roboty niezbędne do jego wykonania

naprawa – przywrócenie budynku lub jego części do akceptowalnego stanu poprzez odnowienie, wymianę lub reperację zużytych lub zdegradowanych części

reprofilacja – odtworzenie oryginalnego geometrycznego kształtu budynku lub elementu

metody naprawy – technologia prac naprawczych dobrana do konkretnego obiektu. wg PN-EN 1504-10:2005 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje. Wymagania. Sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac, dla niniejszej ST będą to następujące metody:

- 3.1 – ręczne nakładanie zaprawy naprawczej,
- 4.3 – doklejanie płyt
- 4.4 – nałożenie warstwy zaprawy,
- 4.5 – iniekcja rys, pustek lub szczelni
- 7.1 – zwiększenie grubości otuliny przez dodanie zaprawy,

zaprawy polimerowo-cementowe (PCC) - zaprawy hydrauliczne modyfikowane przez dodanie polimeru w ilości odpowiedniej do nadania specyficznych właściwości (poprawiających przyczepność zapraw do podłoża, wytrzymałość na zginanie i rozciąganie, urabialność, szczelność, odporność chemiczną).

Podstawowe kategorie zapraw typu PCC:

PCC I - zaprawy przeznaczone do naprawy powierzchni konstrukcji betonowych obciążonych dynamicznie, po których odbywa się ruch kołowy;

PCC II - zaprawy przeznaczone do naprawy powierzchni konstrukcji betonowych obciążonych dynamicznie, na których nie odbywa się ruch kołowy;

PCC III - zaprawy przeznaczone do naprawy powierzchni konstrukcji betonowych nie obciążanych dynamicznie i nie odbywa się ruch kołowy.

podłoże matowo wilgotne – podłoże (zaprawa, beton) o jednorodnej, ciemnej i matowej powierzchni. Woda naniesiona na tak przygotowane podłoże musi w krótkim czasie ulec wchłonięciu, nie może występować na powierzchni błyszcząca warstewka wody

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Wymagania dotyczące właściwości materiałów

Ze względu na skomplikowany proces technologiczny projektowanych prac, wszystkie elementy projektuje się na konkretnych rozwiązaniach systemowych producentów. Istnieje możliwość stosowania rozwiązań zamiennych lub równoważnych.

2.1 Podłoże

Podłożem pod system naprawy konstrukcji betonowych/żelbetowych jest beton o średniej wytrzymałości na odrywanie nie mniejszej niż 1,5 MPa.

2.2 Naprawa w systemie PCC

System Sika do naprawy betonu składa się z warstwy szepnej, zabezpieczenia antykorozyjnego zbrojenia, zaprawy naprawczej i zaprawy wyrównawczej.

Zastosowanie:

- Warstwy szepne poprawiające przyczepność zaprawy naprawczej do podłoża betonowego
- Zabezpieczenie antykorozyjne stalowych prętów zbrojeniowych w betonie
- Naprawa i odbudowa uszkodzonych elementów betonowych np. budynków, mostów, infrastruktury
- Wzmacnianie konstrukcji, zwiększenie lub odtworzenie nośności konstrukcji betonowej poprzez nadłożenie zaprawy
- Utrzymanie lub przywrócenie stanu pasywnego stali zbrojeniowej
- Zwiększenie grubości otuliny przez dodanie zaprawy
- Naprawa uszkodzeń

Właściwości:

- Gotowe zaprawy pozwalające na utrzymanie wysokiej jakości
- Produkty jednoskładnikowe, wymagające tylko dodania wody
- Możliwość dostosowania konsystencji
- Wszechstronne właściwości
- Niski skurcz

- Produkty o klasyfikowanych właściwościach mechanicznych
- Warstwa szepna o długim czasie otwartym
- Podwyższona odporność na penetrację przez wodę i chlorki
- Możliwość nanoszenia metodą ręczną lub mechaniczną

Struktura systemu:

Sika Repair-10 F – warstwa szepna i zabezpieczenie antykorozyjne zbrojenia.

Baza	Cement, modyfikator polimerowy, mikrokrzemionka, selekcyjonowane kruszywo i inhibitory korozji
Gęstość	1,90 kg/dm ³
Uziarnienie	do 0,4mm
Dodatek wody	5,0 litra wody na worek 25kg (20%)
Zużycie jako zabezpieczenie zbrojenia	1,7kg/m ²
Zużycie jako warstwa szepna	1,7-3,4kg/m ²
Czas użycia	60 minut przy +20°C
Temperatura podłoża	min. +5°C, max. +30°C
Temperatura otoczenia	min. +5°C, max. +30°C
Czyszczenie narzędzi	wodą, natychmiast po zakończeniu prac
Opakowanie	25kg

Sika Repair-13 F – zaprawa do napraw konstrukcji betonowych.

Baza	Cement, modyfikator polimerowy, mikrokrzemionka, włókienka syntetyczne, selekcyjonowane kruszywo i specjalne dodatki
Gęstość	2,06 kg/dm ³
Uziarnienie	do 0,4mm
Dodatek wody	3,0 litra wody na worek 25kg (12%)
Zużycie teoretyczne	19,5kg/m ²
Czas użycia	60 minut przy +20°C
Temperatura podłoża	min. +5°C, max. +30°C
Temperatura otoczenia	min. +5°C, max. +30°C
Wytrzymałość na ściskanie	54,4 N/mm ²
Czyszczenie narzędzi	wodą, natychmiast po zakończeniu prac
Opakowanie	25kg

Sika Repair-30 F – zaprawa wyrównawcza i uszczelniająca pory.

Baza	Cement, modyfikator polimerowy, mikrokrzemionka, selekcyjonowane kruszywo i specjalne dodatki
Gęstość	1,90 kg/dm ³
Uziarnienie	do 0,4mm
Dodatek wody	4,5 litra wody na worek 25kg (18%)
Zużycie teoretyczne	16,5kg/m ²
Czas użycia	60 minut przy +20°C
Temperatura podłoża	min. +5°C, max. +30°C
Temperatura otoczenia	min. +5°C, max. +30°C
Wytrzymałość na ściskanie	39,0 N/mm ²

Czyszczenie narzędzi	wodą, natychmiast po zakończeniu prac
Opakowanie	25kg

2.3 Podlewka wyrównująca

SikaGrout-4N – ekspansywna, samorozlewna zaprawa do podlewek, zakotwień i napraw betonu.

Charakterystyka:

- Łatwość użycia,
 - Łatwość mieszania – dodatek jedynie wody,
 - Możliwość regulacji konsystencji,
 - Samorozlewność,
 - Normalne narastanie wytrzymałości, wysokie wytrzymałości końcowe,
 - Ekspanduje przez wydzielanie gazu jeszcze w fazie ciekło-plastycznej,
 - Odporność na wibracje i uderzenia po związaniu,
 - Nie powoduje korozji stali, nietoksyczny, niepalny,
- Wodoszczelność – spełnia wymagania klasy co najmniej W10,
- Mrozoodporność,
 - Klasa reakcji na ogień A1.

Baza	Cement, selekcyjonowane kruszywo i specjalne dodatki
Gęstość	2,30 kg/dm ³
Uziarnienie	do 0,4mm
Dodatek wody	3,0 litra wody na worek 25kg (12%)
Zużycie teoretyczne	18,0kg/m ² /1cm grubości warstwy
Czas użycia	5-30 minut
Temperatura podłoża	min. +5°C, max. +30°C
Temperatura otoczenia	min. +5°C, max. +30°C
Wytrzymałość na ściskanie	60,6 N/mm ²
Wytrzymałość na zginanie	9,20 N/mm ²
Czyszczenie narzędzi	wodą, natychmiast po zakończeniu prac
Opakowanie	25kg

2.4 Podkładka elastomerowa

Wysoce odporna na starzenie elastomerowo-ślizgowa podkładka złożona z korpusu elastomerowego (CR) poprzecznie zbrojonego na rozciąganie i nieodkształcalnej płytki poślizgowej, zapewniającej stabilną powierzchnię poślizgu. Zgodnie z normą DIN 4141 cz. 3, podkładka przeznaczona do stosowania w 2 klasie oparcia; średnie naprężenie dopuszczalne 15 N/mm². Odporność na działanie ozonu do 200 pphm. Materiał zgodny z normą DIN 4141 cz. 140/150. Świadectwo techniczne P-20041090.

2.5 Wzmocnienie konstrukcji

SikaWrap-230C – tkanina z włókien węglowych ułożonych jednokierunkowo do wzmocnień konstrukcyjnych jako element systemu wzmocnień Sika.

Charakterystyka:

- Szybkość aplikacji i wzmocnienia istniejącej konstrukcji,

- Stabilna tkanina z włókien węglowych ułożonych jednokierunkowo zabezpieczonych specjalnym wątkiem (tzw. heat-set process),
- Możliwość uniwersalnego stosowania do różnych rodzajów wzmocnień,
- Możliwość wzmacniania elementów o skomplikowanej geometrii (belki, kolumny, słupy, kominy, ściany, silosy),
- Dostępna w różnych szerokościach,
- Minimalny ciężar własny mat, brak dodatkowego ciężaru wzmocnianej konstrukcji,
- Ekonomiczna metoda wzmocniania konstrukcji w porównaniu z metodami tradycyjnymi.

Typ włókien	Włókna węglowe średniej wytrzymałości
Skład maty	Orientacja włókien: 0° (jednokierunkowa) Osnowa: czarne włókna węglowe (99% całkowitej wagi) Wątek: białe termoplastyczne włókna stabilizowane termicznie (1% całkowitej wagi)
Ciężar powierzchniowy	235 g/m ² ± 10 g/m ²
Obliczeniowa grubość maty	0,129 mm
Gęstość włókien	1,82 g/cm ³
Właściwości włókien - moduł sprężystości E - wytrzymałość na rozciąganie - wydłużenie przy zerwaniu	230 000 MPa 4000 MPa 1.7%
Charakterystyczna siła rozciągająca	413 kN/m

SikaWrap-FX-50C – sznur z włókien węglowych do konstrukcyjnych połączeń i zakotwień systemów wzmocnień Sika.

Charakterystyka:

- Włókna węglowe,
- Odporność na korozję,
- Trwałość,
- Szeroki zakres zastosowań,
- Łatwa instalacja.

Postać	Włókna węglowe
Konstrukcja	Jednokierunkowo ułożone włókna węglowe w osłonie z foliowego rękawa
Ciężar	≥ 50 g/m (zawartość włókien węglowych)
Przekrój poprzeczny włókien	≥ 28 mm ² (na bazie zawartości włókien węglowych)
Gęstość włókien	1,82 g/cm ³
Właściwości suchych włókien - moduł sprężystości przy rozciąganiu - wytrzymałość na rozciąganie - wydłużenie przy zerwaniu	240 kN/mm ² 4000 N/mm ² ≥ 1,6% (nominalnie)

Sikadur-330 – dwuskładnikowa impregnacyjna żywica epoksydowa

Charakterystyka:

- Łatwość przygotowania i aplikacji za pomocą szpachli i wałka do impregnacji,

- Materiał przystosowany do laminacji ręcznej,
- Nadaje się do nanoszenia na powierzchnie pionowe, a także w pozycji sufitowej,
- Dobra przyczepność do większości podłoży budowlanych,
- Wysokie wartości wytrzymałości,
- Nie wymaga dodatkowego materiału gruntującego.

Baza	Żywica epoksydowa
Gęstość	1,30 kg/dm ³
Moduł sprężystości E przy zginaniu	3800 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie	30 MPa
Moduł sprężystości przy rozciąganiu	4500 MPa
Wydłużenie przy zerwaniu	0,9%
Zużycie	0,7-1,5kg/m ²
Temperatura podłoża	min. +10°C, max. +35°C
Temperatura otoczenia	min. +10°C, max. +35°C
Wilgotność podłoża	Maksymalnie 4% wagowo
Opakowanie	5kg

Sika Colma-Reiniger – rozpuszczalnik do czyszczenia.

Kolor	Bezbarwny, przezroczysty
Gęstość	0,85 kg/l
Lepkość	1 mPas
Temperatura pracy	min. +10°C, max. +35°C
Czas odparowania	
- minimalny	15 minut
- maksymalny	24 godziny
Opakowanie	1, 5, 25l

2.6 Zabezpieczenie stali

Sika Poxitar F – powłoka ochronna na beton i stal, do zabezpieczenia konstrukcji obciążonych wodą lub ściekami.

Charakterystyka:

- Minimalna zawartość rozpuszczalników,
- Materiał twardo-ciągły, o bardzo wysokiej odporności na ścieranie i uderzenia,
- Wysoka odporność chemiczna,
- Materiał utwardza się również w pod wodą.

Baza	Dwuskładnikowy materiał będący kombinacją żywicy epoksydowej i oleju atracenowego, z dodatkiem wypełniaczy mineralnych, o minimalnej zawartości rozpuszczalników organicznych
Gęstość	1,8 kg/dm ³
Zawartość części stałych	87% (objętościowo) / 96% (wagowo)
Odporność chemiczna	Na wodę, wodę morską, ścieki komunalne, słabo i średnio agresywne ścieki przemysłowe, rozcieńczone kwasy i zasady, większość soli, tłuszcze, oleje, smary

	i detergenty. Materiał nie jest odporny na długotrwałe oddziaływanie stężonych kwasów, rozpuszczalników organicznych, fenoli i olejów smołowych.
Odporność termiczna - w środowisku suchym - w środowisku mokrym	do +100°C do +60°C
Temperatura podłoża	min. +5°C
Czas użycia	90 minut przy +20°C
Opakowanie	35kg

2.7 Zabezpieczenie ogniowe konstrukcji

Fasrock LG1 Rockwool – płyta lamelowa ze skalnej wełny mineralnej do izolacji termicznej, pokryta jednostronnie preparatem gruntującym.

Grubość elementu	100 mm
Współczynnik przewodzenia ciepła	0,041 W/mK
Obciążenia charakterystyczne ciężarem własnym	0,72 kN/m ²
Klasa odporności na ogień	A1 wyrób

ZZ-ECOROCKO Specjal W Rockwool – cementowo-polimerowa zaprawa klejąco -zbrojąca. Woda i mrozoodporna o zwiększonej paroprzepuszczalności i wytrzymałości na obciążenia mechaniczne o wysokiej elastyczności i przyczepności do praktycznie każdego rodzaju podłoża budowlanego. Zbrojona włóknami. Służy do przyklejania płyt z wełny mineralnej o zaburzonym i lamelowym układzie włókien na podłożach mineralnych oraz.

Baza	Sucha mieszanka mineralna modyfikowana syntetycznymi polimerami
Gęstość po zarobieniu z wodą	1,60 kg/dm ³
Dodatek wody	6,5 litra wody na worek 25kg (26%)
Gotowość do pracy	3h
Czas otwarty	25minut
Temperatura podłoża	min. +5°C, max. +25°C
Temperatura otoczenia	min. +5°C, max. +25°C
Zużycie	5,0 kg/m ²
Opakowanie	25kg

Siatka z włókna szklanego

Baza	Włókna szklane powlekane kauczukiem styrenobutadienowym
Wielkość oczek	4,0 x 4,5mm (±0,5)
Masa powierzchniowa	150 g/m ²
Siła zrywająca wzdłuż osnowy i wątku	≥ 35 N/mm
Wydłużenie względne wzdłuż osnowy i wątku przy sile zrywającej	≤ 4,5%
Zużycie	1,1 mb/m ²

Atlas Roker W-20 - przeznaczony jest do przyklejania płyt termoizolacyjnych i wykonywania warstwy zbrojonej w technologii ocieplania budynków.

Baza	Sucha mieszanka spoiwa cementowego, kruszyw i środków modyfikujących
Gęstość nasypowa	1,24 kg/dm ³
Gęstość objętościowa masy	1,55 kg/dm ³
Dodatek wody	6,0 litra wody na worek 25kg (24%)
Gotowość do pracy	2h
Czas otwarty	30minut
Temperatura podłoża	min. +5°C, max. +25°C
Temperatura otoczenia	min. +5°C, max. +25°C
Zużycie	5,5 kg/m ²
Opakowanie	25kg

Atlas Silkat N – cienkowarstwowy tynk silikatowy

Baza	Masa krzemianowa modyfikowana silikonem
Gęstość	1,9 g/cm ³
Temperatura podłoża	min. +5°C, max. +25°C
Temperatura otoczenia	min. +5°C, max. +25°C
Zużycie	2,5 kg/m ²
Opakowanie	25kg

2.8 Zabezpieczenie przed karbonatyzacją betonu

Betonflair Uniprimer MC-Bauchemie – gotowy do użycia środek gruntujący

Charakterystyka:

- dyspersja kopolimerów jako baza lepiszcza
- wodny, wysycha w postaci transparentnej
- tworzy błonę
- redukuje wchłanianie wody, wodoodporny
- otwarty na dyfuzję pary wodnej
- odporny na promieniowanie ultrafioletowe, czynniki atmosferyczne i alkalia

Gęstość	1,0 kg/dm ³
Lepkość	400 – 600 mPa/s
Suchy w dotyku	po ok. 1h
Zużycie	100 – 150 ml/m ²
Temperatura podłoża	min. +5°C, max. +30°C
Temperatura otoczenia	min. +5°C, max. +30°C
Względna wilgotność powietrza	< 85%

EmceColor-flex System – jednoskładnikowe materiały do nanoszenia powłok barwnych na bazie akrylu do nanoszenia powłok dla ochrony powierzchni.

EmceColor flex E – farba gruntująca na bazie dyspersji akrylu.

Gęstość świeżej zaprawy	1,4 kg/dm ³
Lepkość	strukturalna
Czas schnięcia do nabrania przyczepności	ok. 4h
Temperatura otoczenia	min. +5°C, max. +35°C
Względna wilgotność powietrza	< 85%
Mostkowanie rys	0,2mm
Odporność na działania wody	po 48 godzinach
Środek czyszczący	woda

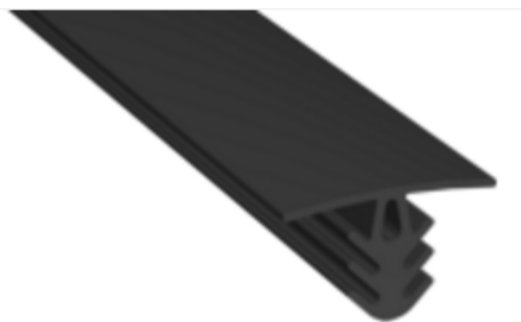
EmceColor flex E – farba powierzchniowa na bazie dyspersji akrylu.

Gęstość świeżej zaprawy	1,4 kg/dm ³
Lepkość	strukturalna
Czas schnięcia do nabrania przyczepności	ok. 4h
Wymagane przerwy technologiczne	na EmceColor flex E min. 12h
Temperatura otoczenia	min. +5°C, max. +35°C
Względna wilgotność powietrza	< 85%
Mostkowanie rys	0,2mm
Odporność na działania wody	po 48 godzinach
Środek czyszczący	woda

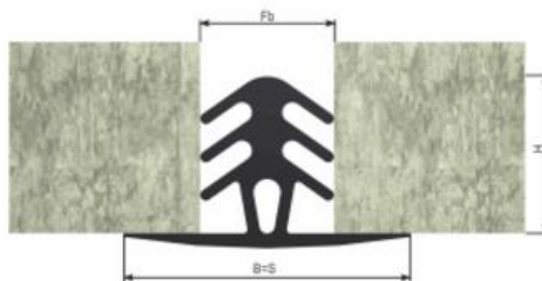
2.9 Dylatacyjne profile ściennie

Deflex 21/P - elastyczny profil wykonany w całości z elastomeru termoplastycznego. Jego zaletą jest możliwość montażu w szczelinach dylatacyjnych z nieregularnymi i uszkodzonymi krawędziami, które maskowane są przez wierzchnią część profilu. Profil przeznaczony do dylatacji w ścianach i elewacjach wykonanych zarówno z betonu monolitycznego jak i z elementów prefabrykowanych. Duża elastyczność oraz sprężystość materiału umożliwiają łatwy i szybki montaż profilu. Profil może być stosowany zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz budynków. Specjalnie wyprofilowane powierzchnie boczne zapewniają właściwe osadzenie w szczelinie dylatacyjnej, a co za tym idzie - zabezpieczenie dylatacji przed wlewaniem się do niej wody. Profil powinien być montowany w szczelinie dylatacyjnej nie mającej sfazowanych krawędzi. Profil występuje w wersji płaskiej oraz narożnej.

Należy przestrzegać zaleceń i uwag dotyczących montażu.



DEFLEX 21/P



Deflex 21/N - elastyczny profil wykonany w całości z elastomeru termoplastycznego. Profil przeznaczony do dylatacji w ścianach i elewacjach budynku wykonanych zarówno z betonu monolitycznego jak i z elementów prefabrykowanych. Duża elastyczność oraz sprężystość materiału umożliwiają łatwy i szybki montaż profilu. Profil może być stosowany zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz budynków. Specjalnie wyprofilowane powierzchnie boczne zapewniają właściwe osadzenie w szczelinie dylatacyjnej, a co za tym idzie - zabezpieczenie dylatacji przed wlewaniem się do niej wody. Komorowa budowa profilu ma bardzo duży wpływ na właściwości termiczne i akustyczne szczeliny dylatacyjnej. W celu prawidłowego montażu oraz zachowania dużej estetyki np. na fasadzie budynku profil powinien być montowany w szczelinie dylatacyjnej mającej sfazowane krawędzie. Należy przestrzegać zaleceń i uwag dotyczących montażu.



DEFLEX 21/N



2.10 Uszczelnienie rurociągów

Link-Seal – segmenty uszczelniające wykonane z gumy silikonowej, typ T. Silikon idealnie nadaje się do zastosowań w niskich i wysokich temperaturach.

Elementy gumowe	Silikonowe
Płytki dociskające	Stal ocynkowana, chromianowa
Zespół śrub	Stal ocynkowana, chromianowa, pokryta powłoką antykorozyjną
Temperatura użytkowania	min. -55°C, max. +200°C



2.11 Naprawa rys

MC-Injekt 2300 MC-Bauchemie – elastyczna, uszczelniająca żywica iniekcyjna

Charakterystyka:

- żywica elastomerowa na bazie poliuretanowej o niskiej lepkości
- ograniczony przyrost objętości w trakcie reakcji z wodą
- elastyczne uszczelnienie

Gęstość	0,98 kg/dm ³
Lepkość	150 mPas
Napięcie powierzchniowe	32,451 mN/m
Wydłużenie maksymalne	40%
Twardość wg Shore A	35
Temperatura podłoża	min. +6°C, max. +35°C
Temperatura otoczenia	min. +6°C, max. +35°C
Temperatura materiału	min. +6°C, max. +30°C

2.12 Izolacja ściany

AQUAFIN-IC Schomburg – krystaliczna zaprawa uszczelniająca

Charakterystyka:

- wnika w kapilarną strukturę betonu,
- trwale aktywna,
- możliwość aplikacji na świeży beton,
- do stosowania na wilgotnych podłożach,
- nie zawiera chlorków,
- odporna na wysokie ciśnienie hydrostatyczne,
- zapobiega karbonatyzacji betonu.

Baza	Piasek, cement, dodatki nieorganiczne
Gęstość nasypowa	1,1 kg/dm ³
Dodatek wody	6,75 - 8,0 litra wody na worek 25kg
Czas obróbki	30-60 minut
Temperatura podłoża	min. +5°C, max. +30°C
Temperatura otoczenia	min. +5°C, max. +30°C
Wodoszczelność	13 bar
Wytrzymałość na ściskanie: - po 7 dniach - po 14 dniach - po 28 dniach	18 Mpa 21 Mpa 25 Mpa

2.13 Woda

Do przygotowania zapraw oraz zwilżania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. Bez badań można stosować wodę wodociągową przeznaczoną do spożycia

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

3. Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn i narzędzi

Wykonawca przystępujący do prac powinien posiadać następujący sprzęt i narzędzia:

- do oceny podłoża - młotek SCHMIDTA, zrywarka, termometr do pomiaru temperatury powietrza i podłoża, wilgotnościomierz do pomiaru wilgotności powietrza i podłoża.
- do przygotowania podłoża betonowego – młotki, przecinaki, młoty pneumatyczne lub elektryczne młotki udarowe, szczotki, szczotki druciane, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do czyszczenia powierzchni za pomocą szlifowania, frezowania, piaskowania, wypalania, groszkowania, oczyszczenia hydrodynamicznego, wysokociśnieniowy zestaw myjący, itp.,
- do przygotowania zapraw – waga i naczynie do odmierzenia wody, mieszarka (betoniarka) przeciwbieżna, mieszarki wolnoobrotowe
- do antykorozyjnego zabezpieczenia zbrojenia – twardy pędzel, szczotka
- do nakładania warstwy szczepnej - twardy pędzel, szczotka
- do ręcznego nakładania zapraw naprawczych – tradycyjne narzędzia (kielnia, paca)

4. Wymagania dotyczące transportu

Materiały są konfekcjonowane i dostarczane w workach. Dlatego można je przewozić dowolnymi środkami transportu wielkością dostosowanego do ilości ładunku. Materiały pakowane w worki powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem. Materiały należy składować w zadaszonych magazynach.

Wodę, (jeżeli nie istnieje możliwość poboru na miejscu wykonywania robót) należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Zabrania się przewożenia i przechowywania wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny lub substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem wykonawczym i zaleceniami zawartymi w instrukcjach technicznych.

5.1 Przygotowanie placu budowy

Aby prawidłowo pod względem technologicznym przeprowadzić prace, należy właściwie przygotować teren, na którym prowadzone są czynności (plac budowy). Elementy betonowe poddane zabiegom naprawczym powinny być właściwie udostępnione.

a) Ogrodzić teren budowy, gdy jest to konieczne ze względu na ochronę mienia znajdującego się na placu budowy lub w celu zapobieżenia niebezpieczeństwu, jakie może zagrażać w czasie wykonywania robót osobom mającym dostęp do wykonywania robót; ogrodzenie placu budowy powinno być tak wykonane aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi, a jego wysokość powinna wynosić nie mniej niż 1,50 m.

b) Ogrodzenie wyposażać należy w bramy i furtki umożliwiające wjazd samochodów z materiałami i wejście na teren pracowników.

c) Wykonać rusztowania, jeżeli prace prowadzone są na wysokości. Zgodnie z wymaganiami właściwych norm i przepisów rusztowania i pomosty zabezpieczające podlegają odrębnej procedurze wykonania i odbioru.

d) Oświetlić wnętrza pomieszczeń, w których wykonywane będą prace naprawcze.

e) Doprowadzić do właściwej wentylacji pomieszczeń, w których prowadzone będą prace naprawcze.

f) Pracownicy wykonujący prace w pomieszczeniach trudno dostępnych powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej, środki komunikacji, środki awaryjnej ewakuacji, transportu poszkodowanych.

5.2 Przygotowanie podłoża

Wg PN-EN 1504-10:2005 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac do podstawowych czynności związanych z przygotowaniem podłoża betonowego należą:

- oczyszczenie,
- uszorstnianie,
- usunięcie zniszczonego/skarbonatyzowanego/skażonego betonu.

Podłoże czyste to beton bez luźnych i niezwiązanych cząstek, pyłów, plam oleju i innych zanieczyszczeń.

Zalecaną metodą usunięcia zanieczyszczeń materiałami bitumicznymi, farbami oraz smołami są metody strumieniowo-ścierne (piaskowanie), frezowanie lub groszkowanie. Zanieczyszczenia chemiczne można usuwać przez oczyszczanie płomieniowe. Najskuteczniejszą metodą usunięcia zanieczyszczeń olejowych jest usunięcie skażonego podłoża.

Frezowanie pozwala na usunięcie wierzchniej warstwy podłoża o zbyt niskich parametrach wytrzymałościowych lub zanieczyszczonej trudno usuwalnymi substancjami. Śrutowanie pozwala na bezpyłowe usunięcie stwardniałego zaczynu cementowego.

Stosowanie wody pod wysokim ciśnieniem jest szybkim i skutecznym sposobem usuwania betonu, ograniczającym do minimum straty betonu nieuszkodzonego. Nie występują mikrospeknięcia, a beton uszkodzony jest usuwany selektywnie, pozostawiając pozostały beton nienaruszony.

Zgodnie z PN-EN 1504-10:2005 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac zaleca się, aby krawędzie w miejscach usuwania betonu były przycięte pod kątem nie mniejszym niż 90°, aby uniknąć podcięcia, i nie większym niż 135°, aby zmniejszyć możliwość odspojenia wraz z warstwą wierzchnią przyległego, nieuszkodzonego betonu. Krawędzie powinny być uszorstnione dla zapewnienia przyczepności przez mechaniczne zakotwienie pomiędzy materiałem oryginalnym a naprawczym.

Do zmywania podłoża zaleca się stosowanie wysokowydajnych agregatów do mycia ciśnieniowego.

Przeznaczona do naprawy powierzchnia musi być stabilna, mocna, nośna i czysta. Wytrzymałość podłoża na rozciąganie powinna wynosić przynajmniej 1,5MPa. Należy wykonać próbę pull off lub badanie sklerometryczne.

Odsłonięte pręty zbrojenia oczyścić zgodnie z PN-EN ISO 12944-4 metodą piaskowania, odbijakami igłowymi lub szczotkami drucianymi usuwając rdzę i wszelkie substancje zmniejszające przyczepność (normowy stopień czystości 2-2,5). Z praktycznych powodów oczyszcza się zazwyczaj całe obrzeże pręta zbrojeniowego. Zazwyczaj obszar oczyszczany rozszerza się o 50 mm lub więcej wzdłuż pręta poza strefę korozji. Stal zbrojeniowa powinna być sucha, odpylona i odtłuszczona.

5.3 Przygotowanie zapraw naprawczych

Do przygotowanego wcześniej mieszalnika wlać odmierzoną ilość wody.

Rozpocząć mieszanie wsypując w sposób ciągły proszek.

Po wsypaniu całej ilości mieszać jeszcze przez 3 minuty i nie krócej, aż zaprawa będzie całkowicie jednorodna.

Do mieszania należy stosować mieszadło elektryczne, wolnoobrotowe (max. 500obr./min.).

Jednorazowo przygotować tyle materiału ile można zużyć w czasie obrabialności.

5.4 Zabezpieczenie antykorozyjne stali

Odsłoniętą i oczyszczoną stal zbrojeniową należy zabezpieczyć preparatem przez dwukrotnie naniesienie równomiernej warstwy przy użyciu pędzla lub szczotki (drugą warstwę nanosić po stwardnieniu pierwszej nie wcześniej niż po upływie 4 godzin, maksymalnie po 24 godzinach).

5.5 Wykonanie warstwy szepnej

Starannie oczyszczone podłoże betonowe należy nawilżyć, powinno być matowo-wilgotne. Zaprawę wcierać twardą szczotką w przygotowane podłoże wypełniając jego pory. Następnie nanieść zaprawę naprawczą metodą „świeże na świeże”. W przypadku wyschnięcia warstwy szepnej poczekać aż powłoka całkowicie zwiąże, a następnie ułożyć nową warstwę szepną (w praktyce sprawdzenie następuje poprzez dotknięcie palcami. Jeżeli warstwa szepna brudzi palce, zaprawa naprawcza może być наносzona).

5.6 Wykonanie wypełnienia i warstwy wyrównującej

Zaprawę naprawczą rozprowadza się na świeżo naniesionej, matowo-wilgotnej warstwie szepnej. Zaprawę nakładać przy pomocy kielni, pacy drewnianej, pacy stalowej na żadaną grubość warstwy. Zaprawę na powierzchniach poziomych zagęszcza się przy pomocy kielni lub szufli i ściągą. Przy

większych powierzchniach stosować łąty wibracyjne. Następnie powierzchnie zatrzeć drewnianą pacą lub pacą stalową. Zaprawę można nanosić wielowarstwowo:

- do 4 godzin – następne wypełnienie bez warstwy szepnej,
- po 24 godzinach – podłoże zwilżyć wodą, nanieść warstwę szepną i następne wypełnianie.

5.7 Pielęgnacja i ochrona

Powierzchnię należy chronić przynajmniej przez 1 dzień przed nadmiernym wysychaniem, bezpośrednim nasłonecznieniem, przeciągami i zbyt dużymi wahaniami temperatury. Temperatura powietrza i podłoża podczas procesów wiązania i twardnienia nie może być niższa niż +5°C. Nie wcześniej niż po upływie 1 dnia można nanosić wymalowania ochronne.

5.8 Inne wymagania

Warstwy naprawcze bezwzględnie muszą być zespolone z podłożem. Naprawiona powierzchnia powinna być gładka i równa, niedopuszczalne są spękania i rysy. Jeżeli dokumentacja projektowa nie podaje dopuszczalnej tolerancji wymiarowej naprawionego elementu, można skorzystać z poniższych danych:

- wg wytycznych: „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne zeszyt 5: Konstrukcje betonowe i żelbetowe” [ITB, 2008] dopuszczalne odchyłki wymiarów zewnętrznych oraz powierzchni konstrukcji żelbetowych wynoszą:

Odchylenie	Dopuszczalna odchyłka w mm
Płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia: - na wysokości 1m - na całą wysokość konstrukcji w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne	5 15
Płaszczyzn poziomych od poziomu - na 1m płaszczyzny w dowolnym kierunku - na całą płaszczyznę	5 15
Powierzchnie betonu przy sprawdzaniu łątą o długości 2m, z wyjątkiem powierzchni podporowych - powierzchni bocznych i spodnich - powierzchni górnych	± 4 ± 8
Długości i rozpiętości elementów	± 20
Wymiarów przekroju poprzecznego	± 8
Rzędnych powierzchni dla innych elementów	± 5

- wg wytycznych „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B: Roboty wykończeniowe Zeszyt 3: Posadzki mineralne i żywiczne [ITB, 2006] odchylenie mierzone 2-metrową łątą kontrolną nie powinno być większe niż ± 5 mm

6. Kontrola jakości robót

Konieczna jest kontrola:

- materiałów,
- przygotowania (oczyszczenia) podłoża i zbrojenia,
- antykorozyjnego zabezpieczenia zbrojenia,
- wykonania warstwy szczepnej/zagruntowania podłoża,
- nałożenia zaprawy/zapraw naprawczych.

System naprawy w technologii PCC wymaga utrzymania odpowiednich warunków technicznych i klimatycznych. Ważne jest tu nie tylko zachowanie reżimu technologicznego w czasie aplikacji poszczególnych materiałów, ale również odpowiednich odstępów czasowych pomiędzy nakładaniem poszczególnych warstw. Czas ten uzależniony jest od panującej temperatury, wilgotności, sposobu wentylacji itp.

Wykonawca zobowiązany jest do ciągłej kontroli jakości wykonywanych przez siebie prac. W tym celu konieczne jest aby:

- a) posiadał odpowiednio przeszkolony personel w zakresie kontroli jakości stosowanych materiałów i wykonywanych prac,
- b) posiadał odpowiedni sprzęt do czyszczenia i odkuć betonu, przygotowania, nakładania, pielęgnacji stosowanych materiałów (mieszalniki, wagi, urządzenia hydrodynamiczne itp.) i utrzymywał go w co najmniej dobrym stanie technicznym,
- c) posiadał urządzenia do kontroli jakości:
 - termometry powierzchniowe,
 - termometry do pomiaru temperatury powietrza,
 - urządzenia do pomiaru wilgotności powietrza,
 - urządzenia do pomiaru wilgotności podłoża,
 - urządzenia do pomiaru przyczepności kolejnych warstw naprawczych do konstrukcji i między sobą,
 - urządzenia do pomiaru grubości nakładanych powłok ochronnych w stanie mokrym i suchym,
 - urządzenia do badania wytrzymałości materiałów,
- d) każda dostarczona partia materiału była zaopatrzona w certyfikat wytwórcy. Partia, która nie posiada wyraźnej daty produkcji nie może być dopuszczona do robót naprawczych. W razie jakichkolwiek wątpliwości dotyczących jakości materiału należy przeprowadzić niezbędne badania.
- e) woda zarobowa pochodziła z wiadomego źródła i nie zawierała substancji szkodliwych dla stali lub betonu. W razie wątpliwości należy przeprowadzić badania wody,
- f) przed przystąpieniem do właściwych napraw, przeprowadzać naprawy próbne na ograniczonej powierzchni. Przystąpienie do zasadniczych napraw może nastąpić po uzyskaniu zadowalającej jakości tych napraw,
- g) w czasie napraw była prowadzona kontrola jakości wykonywanych prac i ich etapów zgodnie z odpowiednimi normami, specyfikacją i opracowanym harmonogramem. Wykonawca powinien zawiadomić każdorazowo inwestora lub jego przedstawiciela o terminie takich badań, aby umożliwić mu ewentualne nadzorowanie uzyskanych wyników. W razie konieczności należy skorzystać z laboratoriów zewnętrznych np. dla wytrzymałości materiałów,
- h) prace naprawcze kolejnych etapów były prowadzone w sposób nie powodujący uszkodzeń już wykonanych prac np. uszkodzenie wykonanych powłok ochronnych linami lub rusztowaniami lub prowadzonymi w pobliżu pracami remontowymi,
- i) wykonawca prowadził bieżący zapis realizowanych prac, badań jakościowych i warunków atmosferycznych w odpowiednio przygotowanych i uzgodnionych dziennikach. Kopia tej dokumentacji powinna być częścią dokumentacji powykonawczej naprawy.

6.1 Badania przed przystąpieniem do wykonania robót

6.1.1 Kontrola jakości materiałów

Należy sprawdzić, czy materiały przeznaczone do wykonania napraw odpowiadają zaleceniom technologicznym producenta i/lub dokumentacji projektowej oraz czy ich parametry odpowiadają wymaganiom podanym w punkcie 2.

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- stan opakowań (oryginalność opakowań i ich szczelność) oraz sposób przechowywania materiałów (np. przez sprawdzenie temperatury, zwłaszcza, gdy istnieje podejrzenie niewłaściwego przechowywania),
- terminy przydatności podane na opakowaniach.

6.1.2 Kontrola podłoża

Zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 1504-10:2005 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac konieczne jest sprawdzenie:

- odspojień w podłożu. Celem jest wykrycie obszarów odspojonych w konstrukcji betonowej lub niezwiązanych pojedynczych ziaren kruszywa w powierzchniowej warstwie podłoża. Młotkowanie lub ostukiwanie powierzchni betonu można przeprowadzać np. lekkim młotkiem. Można do tego celu stosować także metody elektroakustyczne (np. impact-echo),
- czystości - przez przetarcie, ścieranie, skrobanie lub zadrapanie powierzchnię betonu jak również próbę zwilżenia. Taśma samoprzylepna przyłożona do powierzchni wykazuje obecność pyłu po oderwaniu. Niedopuszczalna jest obecność stwardniałego cementu, osadów, kawern, wykwitów, kredowania, pyłu, luźnych i niezwiązanych cząstek, smarów, olejów, bitumów, środków antyadhezyjnych, starych powłok, wymalowań, itp.,
- temperatury podłoża - zaleca się, aby pomiar temperatury powierzchni podłoża był dokonywany termometrem przeznaczonym do pomiaru temperatury powierzchniowej. Pomiar powinien być wykonywany przy ustabilizowanej temperaturze, tzn., kiedy zmiana temperatury z upływem czasu jest niższa niż 1 stopień Celsjusza/5 minut.

Dodatkowo należy wykonać oznaczenie wytrzymałości na ściskanie (np. młotkiem Schmidta) oraz pomiaru przypowierzchniowej wytrzymałości na oderwanie (metoda „pull-off”). Szorstkość można ocenić za pomocą profilometru lub metody piaskowej. Można tu korzystać z norm PN-EN 1766:2001, PN-ISO 3274:1997 i PN-ISO 4288:1997. Wyniki należy porównać z wymaganiami dokumentacji technicznej.

6.2 Badania w czasie wykonania robót

Zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 1504-10:2005 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac konieczne jest sprawdzanie:

- temperatury powietrza - temperaturę otoczenia mierzyć termometrem, np. rtęciowym lub cyfrowym. Zaleca się, aby dokładność odczytu wynosiła co najmniej $\pm 10^{\circ}\text{C}$. Pomiary powinny być wykonywane w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca prowadzenia prac. Czujnik temperatury (termometr) nie powinien być poddawany bezpośredniemu działaniu promieni słonecznych,
- stanu pogody (np. niebezpieczeństwa wystąpienia opadów atmosferycznych),
- grubości warstwy materiału naprawczego - grubość betonowej otuliny zbrojenia można ustalić z użyciem elektromagnetycznego grubościomierza. Zaleca się, aby dokładność, jakiej oczekuje się w

przeciętnych warunkach placu budowy, przy grubości otuliny mniejszej niż 100 mm, odpowiadała większej z wartości $\pm 15\%$ lub 5 mm.

- wytrzymałość na ściskanie stwardniałego betonu lub zaprawy naprawczej można mierzyć, pobierając próbki rdzeniowe i ściskając je zgodnie z PN-EN 12504-1:2009 lub wyznaczając liczbę odbicia zgodnie z PN-EN 12504-2:2002. Stosując tę drugą metodę, zaleca się zwrócenie szczególnej uwagi na zapewnienie właściwego wzorcowania przyrządu. Wytrzymałość betonu naprawczego można także oznaczać zgodnie z PN-EN 12390-1:2001, PN-EN 12390-2:2009, PN-EN 12390-3:2009 za pomocą ściskania próbek sześciennych, natomiast wytrzymałość zapraw polimerowych, polimerowo-cementowych i cementowych można także oznaczać zgodnie z normą PN-EN 12190:2000. Otrzymane wyniki należy porównać z wartościami podanymi w punkcie 2.

Należy sprawdzić dokładność pokrycia elementów stalowych powłoką antykorozyjną. Powłoka powinna stanowić nieprzerwaną warstwę jednakowej grubości.

Należy sprawdzić dokładność wykonania, szczególnie w miejscach trudnodostępnych (wnękach, niszach, za prętami zbrojeniowymi) warstwy szepnej. Pomocne może tu być np. stosowanie lusterek dentystycznych i latarek.

6.3 Badania w czasie odbioru robót

Zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 1504-10:2005 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac konieczne jest sprawdzenie:

- przylegania zapraw naprawczych do podłoża – przez opukiwanie młotkiem, metodą „Impact-echo”, itp. Miejsca badań należy dobierać indywidualnie, w zależności od charakteru naprawianej konstrukcji/elementu.
- grubości warstwy zaprawy naprawczej – patrz p. 6.2.
- przyczepności zaprawy naprawczej (np. metodą „pull-off”)
- wytrzymałości na ściskanie zaprawy naprawczej (np. metodami sklerometrycznymi)
- obecności rys – wizualnie, przez oględziny i zwilżenie wodą. Niedopuszczalna jest obecność rys i spękań.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Wykonać zgodnie z Katalogiem Nakładów Rzeczowych BC-03. Prace budowlane na bazie profesjonalnych systemów w technologii PCC.

Dla przygotowania (czyszczenia) podłoża betonowego jednostką rozliczeniową jest 1m². Prace naprawcze oblicza się w metrach kwadratowych rzeczywiście naprawianej powierzchni dla konkretnej grubości warstwy naprawczej lub w metrach sześciennych, zależnie od ustaleń między Zamawiającym a Zleceniobiorcą.

Obmiar robót zanikających i ulegających zakryciu wykonać przed nałożeniem warstwy zakrywającej.

8. Sposób odbioru robót

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

8.1 Odbiór robót zanikających

Podstawą odbioru robót zanikających takich jak:

- oczyszczenie podłoża,
- zabezpieczenie antykorozyjne zbrojenia lub innych elementów stalowych,
- ewentualne pogrubień warstw naprawczych,

jest wykonanie badań zgodnie z p. 6.1 i 6.2 (w zakresie odpowiadającym rodzajowi robót zanikających) i wpis Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

8.2 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy przeprowadza się dla wybranego fragmentu lub odcinka prowadzonych robót wg zasad takich jak odbiór końcowy.

8.3 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po zakończeniu wszystkich prac w danym obiekcie i obejmuje całość zakresu określonego Umową.

Uczestnikami odbioru są Inspektor Nadzoru, Kierownik Budowy lub inny przedstawiciel Wykonawcy, Podwykonawca. Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić dokumenty:

- pełną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z badań opisanych w p.6,
- wykaz stwierdzonych w trakcie wykonywania robót niezgodności i działań korekcyjnych,
- pisemne uzasadnienie odstępstw od dokumentacji, potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy obejmuje co najmniej stwierdzenie:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- prawidłowość wykonania przygotowania podłoża,
- prawidłowość wykonania napraw powierzchni i uszkodzeń wgłębnych wraz z uzupełnieniami,
- prawidłowość wykonania robót dodatkowych.

Naprawę konstrukcji betonowych i żelbetowych uznaje się za wykonaną zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji w dokumentacji projektowej, przywołanych normach, aprobaty technicznych i niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Jeżeli kontrakt (umowa) nie stanowi inaczej płaci się za każdy m² wykonania robót zgodnie z punktem 7.

Cena obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- montaż i demontaż rusztowań, namiotów, zabezpieczeń, układów odwodnienia itp.,
- przygotowanie i oczyszczenia podłoża,
- wykonanie wszystkich, niezbędnych z technologicznego punktu widzenia prac (zabezpieczenie antykorozyjne zbrojenia, warstwa szczepna, zaprawy naprawcze)
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

10. Przepisy związane

10.1 Normy i wytyczne

- PN-EN 1504-1:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 1: Definicje.
- PN-EN 1504-2:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu.

- PN-EN 1504-3:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne.
- PN-EN 1504-7:2007 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 7: Ochrona zbrojenia przed korozją
- PN-EN 1504-8:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 8: Sterowanie jakością i ocena zgodności
- PN-EN 1504-9:2008 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 9: Podstawowe zasady dotyczące stosowania wyrobów i systemów (oryg.)
- PN-EN 1504-10:2005, PN-EN 1504-10:2005/AC:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac
- PN-EN 206-1:2003, PN-EN 206-1:2003/A1:2005, PN-EN 206-1:2003/A2:2006 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 14487-1:2007 Beton natryskowy -- Część 1: Definicje, wymagania i zgodność
- PN-EN 14487-2:2007 Beton natryskowy -- Część 2: Wykonywanie
- PN-EN 12190:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań
- Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie zaprawy naprawczej
- PN-EN 1542:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Pomiar przyczepności przez odrywanie
- PN-EN 13295:2005 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań
- Oznaczanie odporności na karbonatyzację
- PN-EN 13412:2008 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań
- Oznaczanie modułu sprężystości przy ściskaniu
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Wzrokowa ocena czystości powierzchni -- Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
- PN-EN ISO 12944-4:2001 Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni
- PN-EN 14629:2008 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Metody badań -- Oznaczanie zawartości chlorków w betonie
- PN-ISO 4288:1997, PN-ISO 4288:1997/Ap1:1999 Wymagania geometryczne wyrobów -- Struktura geometryczna powierzchni -- Zasady i procedury oceny struktury geometrycznej powierzchni metodą profilową
- PN-EN 12504-1:2009 Badania betonu w konstrukcjach - Część 1: Odwierty rdzeniowe - Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie (oryg.)
- PN-EN 12504-2:2002, PN-EN 12504-2:2002/Ap1:2004 Badania betonu w konstrukcjach - Część 2: Badania nieniszczące - Oznaczanie liczby odbicia
- PN-EN 12504-4:2005 Badania betonu - Część 4: Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej
- PN-EN 14630:2007 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Metody badań - Oznaczanie głębokości karbonatyzacji w stwardniałym betonie metodą fenoloftaleinową

10.2 Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087)
- Ustawa z dnia 21 maja 2010 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2010 nr 114 poz. 760)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 6 maja 2010 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane (Dz.U. 2010 nr 121 poz. 809)
- Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (Dz. U. z 2001 r. Nr 11, poz. 84 z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 9 stycznia 2009 r. o zmianie ustawy o substancjach i preparatach chemicznych oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2009 nr 20 poz. 106)

10.3 Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2008 nr 201 poz. 1239)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie zmiany rozporządzenia zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2008 nr 228 poz. 1513)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 22 kwietnia 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2005 nr 75 poz. 664)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonywania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2010 nr 72 poz. 464)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2042)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041)
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 22 grudnia 2006 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2006 nr 245 poz. 1782)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2011)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2009 nr 56 poz. 461)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. z 2003 r. Nr 173, poz. 1679, z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 5 marca 2009 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych oraz niektórych preparatów (Dz.U. 2009 nr 53 poz. 439)
- Rozporządzenie (WE) Nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów, zmieniające dyrektywę 1999/45/WE oraz uchylające rozporządzenie Rady (EWG) nr 793/93 i rozporządzenie Komisji (WE) nr 1488/94, jak również dyrektywę Rady 76/769/EWG i dyrektywy Komisji 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/WE i 2000/21/WE
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniające i uchylające dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 (Dz. Urz. UE nr L 353 z 31 grudnia 2008 roku).

10.4 Obwieszczenia

- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 5 lipca 2004 r. w sprawie wykazu mandatów udzielonych przez Komisję Europejską na opracowanie europejskich norm zharmonizowanych oraz wytycznych do europejskich aprobat technicznych, wraz z zakresem przedmiotowym tych mandatów (M. P. nr 32 z 2004 r. Nr 32, poz. 571)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 13 lipca 2010 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2010 nr 138 poz. 935)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 29 czerwca 2010 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz.U. 2010 nr 136 poz. 914)

10.5 Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlanych część C: Zabezpieczenia i izolacje. zeszyt 9: Naprawy konstrukcji żelbetowych przy użyciu kompozytów z żywic syntetycznych, ITB, Warszawa 2006.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne zeszyt 5: Konstrukcje betonowe i żelbetowe, ITB, 2008

- Schwimmbadbau. Hinweise für Planung und Ausführung keramischer Beläge im Schwimmbadbau, ZDB, VI.2008
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B: Roboty wykończeniowe Zeszyt 3: Posadzki mineralne i żywiczne, ITB, 2006
- L. Czarnecki, P.H. Emmons – Naprawa i ochrona konstrukcji betonowych. Polski Cement 2002
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Poradnik projektanta, kierownika budowy i inspektora nadzoru.” Praca zbiorowa, Verlag Dashofer, Warszawa 2010
- Zastosowanie betonu natryskowego (torkretu) do napraw obiektów mostowych, IBDiM, 1990
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.