
**PRZYWRÓCENIE ZDOLNOŚCI RETENCYJNEJ ZBIORNIKÓW
NA TERENIE MIEJSKIEGO OŚRODKA SPORTU I REKREACJI
W PABIANICACH**

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

SST - 10
Naprawa powierzchni betonowych
zaprawami typu PCC

Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a



Pracownia Melioracyjna
melio projekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach

SST-10 – Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	3
1.1.	Przedmiot specyfikacji	3
1.2.	Zakres stosowania	3
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją	3
1.4.	Określenia podstawowe	3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	4
2.	MATERIAŁY	4
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów	4
2.2.	Ogólne wymagania dla materiałów stosowanych do napraw powierzchni betonowych	4
2.3.	Materiał do ochrony antykorozyjnej zbrojenia i warstwy szczepnej	4
2.4.	Stal	5
2.5.	Wymagania dla zapraw niskoskurczowych typu PCC (o spoiwie polimerowo-cementowym)	5
2.6.	Wymagania dla zapraw do szpachlowania naprawionych ubytków (warstwy wyrównawcze)	6
3.	SPRZĘT	6
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	6
3.2.	Sprzęt do wykonywania robót	7
4.	TRANSPORT	7
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu	7
4.2.	Transport i przechowywanie materiałów do wykonywania warstwy szczepnej i środka antykorozyjnego	8
4.3.	Transport stali	8
4.4.	Transport i przechowywanie zapraw naprawczych	8
5.	WYKONYWANIE ROBÓT	9
5.1.	Wymagania ogólne	9
5.2.	Diagnostyka konstrukcji mostowej	9
5.3.	Projekt naprawy powierzchniowej betonu	10
5.4.	Wymagania w stosunku do personelu Wykonawcy	10
5.5.	Wymagana dokumentacja robót	11
5.6.	Zasady wykonywania robót	11
5.7.	Roboty przygotowawcze	11
5.8.	Pole referencyjne	12
5.9.	Przygotowanie podłoża	12
5.10.	Naprawa powierzchni betonowych zaprawami PCC	14
5.11.	Nakładanie zaprawy naprawczej	15
5.12.	Pielęgnacja naprawy	16
5.13.	Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska	16
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	16
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	16
6.2.	Badania przed przystąpieniem do robót	16
6.3.	Kontrola jakości materiałów	17
6.4.	Kontrola przygotowania podłoża	17
6.5.	Kontrola wykonania prac naprawczych	17
7.	OBMIAR ROBÓT	18
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	18
7.2.	Jednostka obmiarowa	18
8.	ODBÓR ROBÓT	18
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót	18
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	19
9.	PODSTAWY PŁATNOŚCI	19
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	19
9.2.	Cena jednostki obmiarowej	19
9.3.	Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	19
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	19
10.1.	Normy	20
10.2.	Inne dokumenty	20
11.	Załączniki	21



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach

SST-10 – Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z naprawą powierzchni betonu w ramach zadania pn.: „Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach”.

1.2. Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy oraz jako załącznik do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót inwestycyjnych według ustawy o zamówieniach publicznych.

UWAGA

Występujące w opracowaniach nazwy, typy i pochodzenie produktów nie są dla Wykonawców wiążące, dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych, pod warunkiem, że spełnione będą wymagania w zakresie standardów jakościowych oraz istotnych parametrów technicznych i technologicznych założonych w dokumentacji technicznej. W przypadku zamiaru wbudowania urządzeń i materiałów równoważnych w stosunku do wymienionych w dokumentacji technicznej, Wykonawca również dla wszystkich zmienionych elementów ma obowiązek posiadać w stosunku do użytych materiałów i urządzeń komplet dokumentów zezwalających na ich stosowanie w budownictwie (wyników badań, atestów, certyfikatów, deklaracji zgodności i innych dokumentów uzupełniających). Zastosowanie rozwiązań równoważnych nie może prowadzić do pogorszenia właściwości przedmiotu zamówienia w stosunku do przewidzianych w pierwotnej dokumentacji technicznej.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą napraw uszkodzeń betonu, które mają charakter uszkodzeń powierzchniowych, tj. sięgających miejscowo na głębokość do 10 cm, za pomocą zapraw typu PCC. Naprawy powierzchniowe wg. niniejszej specyfikacji obejmują zarówno elementy nośne jak i nienośne, ale bez ingerencji w ich pracę statyczną.

1.4. Określenia podstawowe

PCC (Polymer Cement Concrete) – zaprawa o spoiwie polimerowo-cementowym.

Atest – wykaz parametrów technicznych produktu gwarantowanych w ramach kontroli wewnętrznej producenta. Zawiera on wyniki badań kontroli wewnętrznej producenta.

Temperatura punktu rosy – temperatura, w której na powierzchni elementu pojawiają się kropelki wody wskutek kondensacji pary wodnej zawartej w powietrzu, w wyniku wypromieniowania ciepła przez podłoże lub wskutek napływu ciepłego, wilgotnego powietrza na chłodniejsze podłoże.

Warstwa szczepna – warstwa zwiększająca przyczepność materiału naprawczego do podłoża betonowego.

Zaprawa naprawcza – potoczna nazwa zaprawy przeznaczonej do uzupełniania ubytków w betonie.

Zaprawa niskoskurczowa – zaprawa o skurczu nie większym niż 2 ‰.



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach

SST-10 – Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC

Powłoka antykorozyjna zbrojenia – warstwa wykonana z modyfikowanej żywicami zaprawy cementowej, służąca do ochrony zbrojenia przed korozją i zwiększenia przyczepności do stali materiału wypełniającego ubytek.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną – „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

Roboty budowlane można rozpocząć jedynie na podstawie ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę lub zgłoszenia, zgodnie z obowiązującymi przepisami, zgodnie z warunkami zawartymi w OST Części 1 – warunki ogólne.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.


2.2. Ogólne wymagania dla materiałów stosowanych do napraw powierzchni betonowych

Materiały do naprawy betonu powinny być dobrane pod kątem kompatybilności betonu naprawianego i materiału naprawczego oraz wzajemnej kompatybilności różnych materiałów naprawczych. Z tego względu zaleca się stosowanie materiałów naprawczych należących do jednego systemu zawierającego, w zależności od zakresu robót, materiał do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego stali zbrojeniowej, warstwę szczepną, zaprawę naprawczą, szpachlówkę itp.

Do naprawy ubytków za pomocą niskoskurczowych zapraw typu PCC należy stosować materiały konfekcjonowane, tzn. wytwarzane przez producenta poza obiektem i dostarczane jako gotowy produkt do stosowania na obiekcie. W przypadku stosowania płynów zarobowych opartych na koncentratkach, przygotowanie płynu zarobowego powinno również przebiegać poza obiektem.

2.3. Materiał do ochrony antykorozyjnej zbrojenia i warstwy szczepnej

Zaleca się stosowanie środka, który jednocześnie spełnia rolę zabezpieczenia antykorozyjnego zbrojenia i warstwy szczepnej. Jeżeli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej, można stosować materiał jednoskładnikowy na bazie cementu modyfikowanego polimerem, spełniający wymagania podane w tablicy 1.

 <p>Pracownia Melioracyjna melioprojekt 98-200 Sieradz ul. Paderewskiego 2a tel./fax 43 8220473 email: melioprojekt@pro.onet.pl www.melioprojekt.pl</p>	<p>Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach</p> <p>SST-10 – Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC</p>
---	---

Tablica 1. Właściwości środka antykorozyjnego i warstwy szczepnej

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wytrzymałość na odrywanie - wartość średnia - wartość pojedynczego odczytu	MPa MPa	$\geq 2,0$ $\geq 1,5$	Procedura IBDiM PB-TM-X1[15]
2	Przyczepność do zbrojenia - wartość średnia - wartość pojedynczego odczytu	MPa MPa	$\geq 2,0$ $\geq 1,5$	Procedura IBDiM IBDiM-TWm-18/97[16]

2.4. Stal

Stal do naprawy skorodowanego zbrojenia powinna **spełniać** wymagania podane w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”. Klasa i gatunek stali powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

2.5. Wymagania dla zapraw niskoskurczowych typu PCC (o spoiwie polimerowo-cementowym)

Należy stosować jednokomponentową drobnoziarnistą zaprawę naprawczą typu PCC (na bazie cementu, modyfikowaną polimerami). Zaprawa powinna mieć przeznaczenie do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych, powinna nadawać się do nanoszenia w pozycji sufitowej i do wypełniania nieregularnych rozkuć. Powinna również nadawać się do napraw dynamicznie obciążonych elementów konstrukcji mostowych.

Jeżeli dokumentacja projektowa ani ST nie przewidują inaczej, można stosować zaprawę, która po stwardnieniu spełnia wymagania podane w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla stwardniałej zaprawy PCC

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badania wg
1	Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach	MPa	$\geq 9,0$	PN-EN 196-1:2006 [5]
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach	MPa	$\geq 45,0$	PN-EN 196-1:2006 [5]
3	Wytrzymałość na odrywanie - wartość średnia - wartość pojedynczego odczytu	MPa MPa	$\geq 2,0$ $\geq 1,5$	Procedura IBDiM PB-TM-X1[15] lub PN-EN 1542:2000 [6]
4	Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej	K ⁻¹	$<15 \times 10^{-6}$	Procedura IBDiM SO-1[17] lub PN-EN 1770:2000 [7]
5	Dynamiczny moduł sprężystości	GPa	od 25 do 40	Procedura IBDiM SO-2[18]
6	Skurcz w okresie 1÷90 dni	‰	$\leq 1,2$	Procedura IBDiM TWm-31/97[19] lub PN-EN 12617-4:2004 [8]
7	Pęcznienie w okresie 1÷90 dni	‰	$\leq 0,3$	Procedura IBDiM TWm-31/97[19] lub PN-EN 12617-4:2004 [8]



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach

SST-10 – Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC

8	Mrozoodporność badana w wodzie i roztworze soli (2% NaCl): - ubytek masy - wytrzymałość na zginanie - wytrzymałość na ściskanie - wytrzymałość na odrywanie	% MPa MPa MPa	F150 ≤ 5 ≥ 7,0 ≥ 35 ≥ 1,6	Procedura IBDiM PBTM-1/12[20] i Procedura IBDiM SO-3 [21]
9	Stopień wodoprzepuszczalności	-	W8	PN-B- 06250:1988 [9]

Grubość nakładanej warstwy zaprawy PCC nie może być mniejsza niż 3-krotna grubość ziaren najgrubszej frakcji kruszywa, ale nie mniejsza niż 1 cm oraz powinna zawierać się w granicach grubości podanych przez producenta. Maksymalne uziarnienie kruszywa nie może być większe niż 1/3 planowanej grubości warstwy zaprawy i powinno być mniejsze niż 8 mm.

2.6. Wymagania dla zaprawy do szpachlowania naprawionych ubytków (warstwy wyrównawczej)

Należy stosować jednoskładnikową zaprawę cementową o uziarnieniu do 0,5 mm modyfikowaną polimerami. Zaprawa powinna mieć przeznaczenie do napraw konstrukcji betonowych i żelbetonowych, powinna nadawać się do nanoszenia w pozycji sufitowej i do wyrównywania powierzchni betonowych, szpachlowania i uszczelniania powierzchni przez zamykanie porów, rys i raków. Powinna również nadawać się do napraw dynamicznie obciążonych elementów konstrukcji mostowych.

Jeżeli dokumentacja projektowa ani ST nie przewidują inaczej można stosować zaprawę, która po stwardnieniu spełnia wymagania podane w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla stwardniałej zaprawy szpachlowej

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badania wg
1	Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach	MPa	≥ 6,0	PN-EN 196-1:2006 [5]
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach	MPa	≥ 30,0	PN-EN 196-1:2006 [5]
3	Wytrzymałość na odrywanie - wartość średnia - wartość pojedynczego odczytu	MPa MPa	≥ 2,0 ≥ 1,5	Procedura IBDiM PB-TM-X1[15] lub PN-EN 1542:2000 [6]
4	Skurcz w okresie 1÷90 dni	‰	≤ 1,2	Procedura IBDiM TWm-31/97[19] lub PN-EN 12617-4:2004 [8]
5	Mrozoodporność badana w wodzie i roztworze soli (2% NaCl): - ubytek masy - wytrzymałość na zginanie - wytrzymałość na ściskanie - wytrzymałość na odrywanie	% MPa MPa MPa	F150 ≤ 5 ≥ 7,0 ≥ 20 ≥ 1,6	Procedura IBDiM PBTM-1/12[20] i Procedura IBDiM SO-3 [21]
6	Stopień wodoprzepuszczalności	-	W8	PN-B- 06250:1988 [9]

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej – Wymagania ogólne.” pkt 3.



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach

SST-10 – Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC

Wykonawca zobowiązany jest posiadać niezbędny sprzęt do wykonywania robót, zgodnie z przyjętą technologią i kartami technicznymi materiałów oraz konieczny, podstawowy sprzęt laboratoryjny do kontroli procesu technologicznego i wykonanych prac.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

3.2.1. Sprzęt do usuwania skorodowanego betonu i czyszczenia powierzchni betonowej

W dyspozycji Wykonawcy powinien znajdować się sprzęt do przygotowania powierzchni betonowej, np.:

- młotki,
- piły do betonu,
- szczotki stalowe ręczne i obrotowe,
- szlifierki lub wiertarki do napędu szczotek obrotowych,
- aparatura do czyszczenia strumieniowo-ściernego (piaskownica, sprężarka w wydajności 10 m³/h),
- odkurzacz,
- sprężarka śrubowa.

3.2.2. Sprzęt do nakładania warstwy szczepnej i środka antykorozyjnego

Środek antykorozyjny i warstwę szcpełą można nakładać średniej twardości szczotką, pędzlem lub natryskiem. Do przygotowania środka należy stosować mieszadło wolnoobrotowe (max. 500 obr./min).

3.2.3. Sprzęt do nakładania zaprawy PCC

Do przygotowania zaprawy należy stosować mieszadło wolnoobrotowe (max. 500 obr./min). Zaprawę należy nakładać przy użyciu narzędzi zalecanych przez producenta.

3.2.4. Sprzęt do nakładania szpachlówek

Do nakładania szpachlówek Wykonawca powinien dysponować narzędziami tynkarskimi.

3.2.5. Sprzęt laboratoryjny do kontroli procesu technologicznego i wykonania prac

Podczas robót Wykonawca zobowiązany jest kontrolować warunki atmosferyczne, i posiadać do dyspozycji:

- wilgotnościomierz,
- termometry do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego.

Wykonawca powinien też dysponować sprzętem laboratoryjnym do wykonania badań wytrzymałości podłoża oraz jakości powłok (przyczepności, grubości) wg odpowiednich norm przedmiotowych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej – Wymagania ogólne.



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach

SST-10 – Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC

Materiały należy transportować i przechowywać zgodnie z zaleceniami producenta podanymi w kartach technicznych materiałów. Jeżeli producent nie podaje inaczej, materiały należy transportować i przechowywać zgodnie z zaleceniami podanymi poniżej.

4.2. Transport i przechowywanie materiału do wykonania warstwy szczepnej i środka antykorozyjnego

Materiał powinien być pakowany, transportowany i przechowywany w oryginalnych opakowaniach producenta (plastikowych pojemnikach lub workach papierowych). Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- masę netto,
- datę produkcji i okres przydatności do stosowania,
- warunki przechowywania,
- ogólne zasady stosowania,
- nr PN lub aprobaty technicznej.

Materiał należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych, suchych, zabezpieczonych przed działaniem mrozu. Okres przydatności dostosowania materiałów przechowywanych w oryginalnie zapakowanych, nieuszkodzonych opakowaniach, w temperaturze od +5°C do +25°C wynosi zwykle ok. 12 miesięcy od daty produkcji.

Materiał należy przewozić krytymi środkami transportu chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi i wilgocią.

4.3. Transport stali

Transport stali do naprawy skorodowanych prętów powinien odbywać się wg zasad podanych w Specyfikacji technicznej – Wymagania ogólne.

4.4. Transport i przechowywanie zapraw naprawczych

Zaprawy do napraw betonu należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych, suchych, zabezpieczonych przed działaniem mrozu, w temperaturach od +5°C do +25°C. Okres przydatności do stosowania materiałów przechowywanych w oryginalnie zapakowanych nieuszkodzonych opakowaniach wynosi zwykle od 9 do 12 miesięcy.

Zaprawy należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta krytymi środkami transportu, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, wilgocią i mrozem.

Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- masę netto,
- datę produkcji i okres przydatności do stosowania,
- warunki przechowywania,
- ogólne zasady stosowania,
- nr PN lub aprobaty technicznej,
- nr i datę deklaracji zgodności.



Pracownia Melioracyjna
melio projekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach

SST-10 – Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

Wykonanie naprawy powierzchni betonowej za pomocą zapraw PCC wraz z przygotowaniem powierzchni do naprawy należy wykonywać zgodnie z „Zaleceniami do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych” [24].

Zaprawami niskoskurczowymi można uzupełniać ubytki na głębokość $2 \div 10$ cm w kilku warstwach. W niektórych zestawach materiałów między warstwami zaprawy naprawczej stosuje się warstwę szepną. Jednorazowa maksymalna grubość warstwy powinna być zgodna z zaleceniami producenta materiałów.

Zaprawy PCC mogą być stosowane przy naprawach obiektów bez ich wyłączania z ruchu. Podczas układania zaprawy i w początkowej fazie jej wiązania należy wyeliminować ruch ciężki i dążyć do zminimalizowania drgań obiektu przez ograniczenie szybkości.

5.2. Diagnostyka konstrukcji mostowej

Przed przystąpieniem do wykonania naprawy należy wykonać diagnostykę konstrukcji określającą rodzaj i zakres uszkodzeń oraz przyczynę ich powstania.

Diagnostyka powinna obejmować:

a) stadium wstępne (oszacowanie rozmiaru uszkodzeń), zawierające:

- analizę istniejącej konstrukcji (rysunki, opisy techniczne, obliczenia statyczne itp.),
- określenie rozmiaru uszkodzeń wg rodzaju, zakresów i położenia miejsc uszkodzonych;

rodzaje uszkodzeń, które powinny być brane pod uwagę to przede wszystkim:

- obsypujące się powierzchnie,
- wykwyty soli i wyługiwanego z betonu wodorotlenku wapniowego,
- ślady rdzy na powierzchni betonu,
- odpryski betonu, spękanie krawędzie,
- zarysowania,
- odsłonięcie prętów zbrojeniowych,
- analizę czynników zewnętrznych (oddziaływanie mechaniczne, chemiczne, warunki cieplno-wilgotnościowe i inne wpływy środowiska); za korozyjne dla betonowych konstrukcji mostowych uważa się stężenia niektórych gazów w powietrzu większe niż:
 - dwutlenek węgla CO_2 $600 \div 1000 \text{ mg/m}^3$,
 - dwutlenek siarki SO_2 $0,5 \div 1,00 \text{ mg/m}^3$,
 - tlenki azotu NO_x $0,10 \div 0,50 \text{ mg/m}^3$,
- ustalenie przyczyn powstania uszkodzeń,
- rozpatrzenie wpływu ewentualnych odstępstw od projektu w trakcie wykonywania i eksploatacji obiektu,
- wykonanie dokumentacji inwentaryzacyjnej (dokumentacji fotograficznej, rysunkowej),
- określenie ilościowe zakresu uszkodzeń,

b) stadium szczegółowe, zawierające:

- oględziny i badania poszczególnych zniszczeń i uszkodzeń (związki, wykwyty, odbarwienia, odpryski otuliny, rysy, zanieczyszczenia itp.), wykonanie inwentaryzacji uszkodzeń z pokazaniem ich lokalizacji i naniesieniem numeracji,
- badania obiektu „in-situ”, w szczególności:
 - głębokość karbonatyzacji,
 - wytrzymałość betonu na ściskanie,
 - grubość otuliny zbrojenia,
 - wytrzymałość betonu na rozciąganie metodą „pull-off”,



Pracownia Melioracyjna
melio projekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach

SST-10 – Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC

- pomiar stopnia skażenia, w tym ocena zawartości i rozkład chlorków i siarczanów w przekroju betonowym, za szkodliwe uważa się zawartości chlorków w stosunku do masy cementu większe od:
 - 0,4% dla elementów żelbetowych,
 - 0,2% dla elementów z betonu sprężonego,
- beton o $\text{pH} < 11$ nie stanowi dostatecznego zabezpieczenia antykorozyjnego dla zbrojenia konstrukcji, a zagrożenie istotnie wzrasta w przypadku dodatkowego skażenia siarczanami,
- pomiar wilgotności, w tym miejsc dotkniętych korozją,
- pomiar szerokości rozwarcia rys,

Badania te powinny być wykonane zarówno na powierzchniach wizualnie nieuszkodzonych jak i uszkodzonych,

- szczegółowe badania laboratoryjne pobranych na obiekcie próbek, a w szczególności:
 - struktura kompozytu,
 - profil chlorkowy,
 - wilgotność i nasiąkliwość,
 - wytrzymałość na ściskanie i rozciąganie przy zginaniu,
 - odkształcalność termiczna, skurcz, wytrzymałość na ścieranie itp.

Diagnostykę konstrukcji oraz ocenę uszkodzeń należy wykonywać wg PN-B-01807:1988 [10], „Wytucznych badań właściwości ochronnych betonu względem zbrojenia w mostach” [22] oraz „Zaleceń dotyczących oceny jakości betonu „in-situ” w istniejących konstrukcjach obiektów mostowych.” [23].

5.3. Projekt naprawy powierzchniowej betonu


Przed przystąpieniem do wykonania naprawy powierzchni betonu powinien być wykonany projekt ochrony powierzchniowej betonu. Projekt powinien zawierać w szczególności:

- diagnostykę obiektu z inwentaryzacją opisową i rysunkową uszkodzeń,
- określenie wpływu środowiska zewnętrznego na degradację obiektu,
- dobór rozwiązań materiałowych wraz z charakterystyką materiałów i podaniem uzasadnień ich zastosowania,
- opracowanie szczegółowych założeń technologicznych remontu z podaniem przewidywanej ilości robót i zużycia materiałów podstawowych (m.in. sposób wykonania zbrojenia uzupełniającego, rodzaj zastosowanej iniekcji, określenie liczby i lokalizacji wentyli iniekcyjnych,
- niezbędne obliczenia statyczne i analizę wytrzymałościową, oceniające wpływ planowanych napraw na pracę całej konstrukcji mostu w poszczególnych fazach prowadzenia robót, co wiąże się ze wskazaniem m.in. kolejności prac naprawczych na obiekcie,
- w przypadku stosowania zbrojenia przeciwskurczowego oraz zbrojenia szczepiającego – ilość zbrojenia, jego średnice, ilość i rodzaj łączników umożliwiających odpowiednie zakotwienie w obu łączonych materiałach, głębokość i średnice otworów dobranych do stosowanych materiałów przeznaczonych do mocowania kotew należy określić na podstawie obliczeń.

5.4. Wymagania w stosunku do personelu Wykonawcy

5.4.1. Dokumenty dotyczące kwalifikacji personelu

Dokumenty potwierdzające spełnienie wymagań w stosunku do personelu Wykonawcy zobowiązany jest dołączyć do oferty przetargowej. Żądanie dostarczenia wymienionych dokumentów przez Wykonawcę powinno być zawarte w warunkach kontraktu.

 <p>Pracownia Melioracyjna melioprojekt 98-200 Sieradz ul. Paderewskiego 2a tel./fax 43 8220473 email: melioprojekt@pro.onet.pl www.melioprojekt.pl</p>	<p>Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach</p> <p>SST-10 – Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC</p>
---	---

5.4.2. Wymagania w stosunku do osób kierujących robotami:

- uprawnienia wykonawcze i budowlane do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w zakresie budownictwa mostowego,
- znajomość zasad napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych oraz technologii stosowania materiałów, udokumentowane ukończeniem szkolenia w zakresie napraw oraz doświadczenie w wykonywaniu prac tego typu.

5.4.3. Wymagania w stosunku do brygadzystów:

- znajomość technologii i umiejętność stosowania materiałów do napraw i ochrony powierzchniowej betonu, ukończenia szkolenia w zakresie napraw oraz doświadczenie w wykonywaniu prac tego typu.

5.4.4. Wymagania w stosunku do robotników:

- znajomość zasad i umiejętność stosowania materiałów do napraw i ochrony betonu, przeszkolenie na stanowisku pracy.

5.5. Wymagana dokumentacja robót

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Program Zapewnienia Jakości (PZJ). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca i Inżynier dokonują ustaleń technologicznych, których zakres przedstawiony został w załączniku 1. Podczas robót na bieżąco, na odpowiednich formularzach Wykonawca zobowiązany jest do sporządzania dokumentacji wykonawczej według załączonych wzorów (przykłady protokołów w załączniku), w której zamieszcza m.in.:

- dane o obiekcie,
- informacje o stosowanych materiałach i technologii prac,
- dane dzienne o warunkach atmosferycznych podczas robót,
- informacje o ilości wykonanych prac i zużytych materiałów,
- wyniki wykonanych badań w ramach kontroli wykonywania i odbioru robót.

Oddzielna dokumentacja powinna być prowadzona dla prac iniekcyjnych.

Powyższa dokumentacja stanowi podstawę do rozliczenia robót. Dokumentacje te Wykonawca zobowiązany jest dołączyć jako element dokumentacji budowy.

5.6. Zasady wykonywania robót

Niniejsza specyfikacja dotyczy zasad wykonywania napraw powierzchni betonowych za pomocą zapraw typu PCC.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. przygotowanie podłoża betonowego i stali zbrojeniowej do nałożenia materiału naprawczego,
3. nałożenie materiału naprawczego,
4. roboty wykończeniowe.

5.7. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera:

- zlokalizować obszary do naprawy,



Pracownia Melioracyjna
melio projekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach

SST-10 – Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

Do Wykonawcy należy również wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiórka rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia robót.

5.8. Pole referencyjne

Przed przystąpieniem do prac naprawczych na obiekcie Wykonawca, w obecności przedstawiciela Inżyniera przygotowuje pole referencyjne naprawy powierzchniowej betonu. Wykonanie pola referencyjnego ma na celu:

- określenie wszystkich parametrów naprawy powierzchniowej betonu,
- ocenę przydatności proponowanych materiałów, technologii,
- ocenę efektów wykonania prac naprawczych.

Pole referencyjne może stanowić podstawę do oceny, czy wykonana na danym elemencie naprawa powierzchniowa wykazuje założone właściwości, czy jest zgodna z wymaganiami projektowymi i wymaganiami producenta materiałów.

Prace podczas wykonywania pola referencyjnego powinny przebiegać uzgodnionymi w protokole ustaleń (przykład protokołu w załączniku 1) materiałami i zgodnie z założoną technologią. Prace rozpoczynają się od przygotowania podłoża i prętów zbrojenia przez wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego zbrojenia, warstwy szczepnej, uzupełnienia ubytku, nałożenia szpachlówki a kończąc na ewentualnej powłoce ochronnej.

Dodatkowo, podczas wykonywania pola referencyjnego, dla materiałów z grupy zapraw, należy wykonać kontrolę wykonywania prac obejmującą sprawdzenie, na min. 3 próbkach, beleczkach 4x4x16 cm, gęstości objętościowej oraz wytrzymałości na ściskanie zgodnie z normą PN-B-04500:1985 [11]. Uzyskane wyniki powinny spełniać wymagania zgodnie z przedmiotowymi normami lub aprobatami technicznymi. Gęstość objętościową należy określić również na próbkach o grubości min. 15 mm, pobranych z odwiertów, uzyskanych podczas badania wytrzymałości na odrywanie (metoda „pull-off”), przy czym należy wykonać min. 3 pomiary gęstości objętościowej i obliczyć wartość średnią.

W trakcie wykonywania pola referencyjnego Wykonawca przeprowadza kontrolę wykonania robót, a Inżynier badania odbiorcze naprawy powierzchniowej betonu.

Pole referencyjne należy przygotować oddzielnie dla każdego rodzaju stosowanej naprawy powierzchniowej. Miejsca, liczbę i wielkość powierzchni referencyjnych oraz sposób ich oznaczenia powinien określić Inżynier.

Wszystkie uzgodnienia, wynikające z wykonania pola referencyjnego na każdym etapie robót, powinny zostać zapisane w protokole wykonania naprawy powierzchniowej betonu (przykład protokołu w załączniku 1), a wyniki badań załączone do dokumentacji budowy.

5.9. Przygotowanie podłoża

5.9.1. Warunki ogólne

Przed wykonaniem naprawy podłoże betonowe wymaga specjalnych przygotowań. Właściwe oczyszczenie betonu ma decydujące znaczenie dla trwałości i jakości stosowanej naprawy. Podłoże betonowe podlegające naprawie powinno być jednorodne, czyste, wolne od młeczka cementowego, piasku, pyłów, olejów i tłuszczów, a także oczyszczone z odstających grudek związanego betonu, skorodowanych, luźnych części betonu, starych powłok ochronnych i innych elementów pogarszających przyczepność. Odpowiednio przygotowane powinno być również odsłonięte zbrojenia. W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- usunięcie pozostałości powłok ochronnych i pielęgnacyjnych oraz powierzchniowych zanieczyszczeń (w tym również chemicznych) mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem lub na korozję betonu albo stali zbrojeniowej,



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach

SST-10 – Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC

- usunięcie mleczka cementowego i słabo związanych warstw betonu,
- odkucie otuliny betonowej skorodowanych prętów,
- oczyszczenie odsłoniętych prętów zbrojeniowych z rdzy do wymaganego stopnia czystości,
- oczyszczenie podłoża betonowego z pyłów i części luźnych oraz ewentualnie usunięcie nadmiaru wody.

Z przygotowania podłoża Wykonawca powinien przygotować protokół. Przykład protokołu podano w załączniku 2.

5.9.2. Sposoby przygotowania podłoża przed nakładaniem materiałów naprawczych

5.9.2.1. Odkuwanie betonu

Przed nałożeniem materiałów naprawczych (zapraw PCC) należy usunąć skorodowany beton do tzw. „zdrowego betonu”, oczyścić i zabezpieczyć odkryte pręty zbrojeniowe, oczyścić powierzchnie naprawiane z wszelkich zanieczyszczeń oraz wykonać roboty iniekcyjne.

Odkuwanie skorodowanego betonu powinno odbywać się pod nadzorem Inżyniera. Dopuszczalna wielkość obszaru odkuwania betonu powinna być określona w projekcie naprawy i niedopuszczalne jest odkuwanie betonu na obszarze wykraczającym poza ten zakres bez konsultacji z Inżynierem. W przypadku konieczności odkucia betonu na znacznym obszarze, mogącym mieć wpływ na statykę konstrukcji obiektu lub jej poszczególnych elementów, należy przerwać roboty i powiadomić Inżyniera celem skonsultowania się z projektantem robót naprawczych. Należy również powiadomić bezzwłocznie Inżyniera i przerwać roboty przygotowawcze w przypadku natrafienia na stal sprężającą.

Głębokość i kształt skucia powinny być ustalone na podstawie badań, określających m.in. głębokość karbonatyzacji, głębokość penetracji szkodliwych związków chemicznych, a także na podstawie badań wytrzymałościowych, określających wytrzymałość betonu. W przypadku degradacji betonu sięgającej znacznej głębokości, proces skuwania należy poprzedzić analizą statyczno-wytrzymałościową, określającą czy skuwanie nie zagrazi bezpieczeństwu konstrukcji i ewentualnie wykonać niezbędne prace zabezpieczające. Linie wyznaczające krawędzie odkuć powinny być prostopadłe lub równoległe do osi naprawianego elementu. Krawędzie obszaru naprawianego należy podkuć (naciąć liniowo) pod kątem prostym. Minimalna głębokość podkucia wynosi 1 cm.

5.9.2.2. Czyszczenie podłoża betonowego

Czyszczenie podłoża betonowego polega na usunięciu części luźnych, pyłów, olejów, mleczka cementowego i innych elementów obniżających przyczepność. Sposób oczyszczania należy dostosować do przewidywanych do wbudowania materiałów naprawczych, zgodnie z ich kartami technicznymi. Do czyszczenia powierzchni należy stosować metodę strumieniowo-ścierną (np. piaskowanie, śrutowanie, hydropiaskowanie).

Następnie oczyszczoną powierzchnię należy odpylić odkurzaczem przemysłowym lub przez zdmuchnięcie pyłu sprężonym powietrzem (sprężarki śrubowe). Miejsca zatłuszczone należy zmyć rozpuszczalnikami organicznymi lub detergentami.

5.9.2.3. Przygotowanie zbrojenia

Jeżeli stwierdzono korozję zbrojenia, to powinno ono być odsłonięte w stopniu umożliwiającym jego oczyszczenie i ewentualne wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego jego powierzchni. W przypadku stwierdzenia powierzchniowej korozji prętów zbrojenia (od strony otuliny) beton należy rozkuć do ½ średnicy pręta zbrojeniowego. Gdy pręty zbrojeniowe są skorodowane na całym obwodzie rozkucie powinno sięgać jeszcze około 2 cm poza pręt. Odkryte zbrojenie należy oczyścić z rdzy obróbką strumieniowo-ścierną do stopnia czystości wymaganego przez producenta materiałów naprawczych (zwykle do stopnia Sa ½ wg PN-EN ISO 8501-1:2008 [12]).



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach

SST-10 – Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC

W przypadku stwierdzenia korozji 20% przekroju pręta zbrojeniowego należy wzmocnić zbrojenie prętami uzupełniającymi lub odcinki zniszczone pręta usunąć i zastąpić nowymi. Pręty stanowiące uzupełnienie należy oczyścić do stopnia czystości jak pręty zbrojenia uzupełnianego. Łączenie prętów uzupełnianych z prętami uzupełniającymi należy wykonywać zgodnie z PN-S-10042:1991 [13].

Po oczyszczeniu pręty zbrojeniowe należy zabezpieczyć środkiem antykorozyjnym. Przygotowanie środka antykorozyjnego do użycia musi być zgodne z zaleceniami producenta podanymi w karcie technicznej. Zwykle odpowiednia ilość wody wlewa się do mieszarki wolnoobrotowej i dodaje suchy składnik mieszając aż do uzyskania jednolitej masy o konsystencji śmietany (nie krócej niż 3 min.). Oczyszczone pręty zbrojeniowe należy pokryć materiałem antykorozyjnym za pomocą szczotki, pędzla lub rozpylacza. Ilość i grubość warstw ochrony antykorozyjnej prętów oraz całość przebiegu procesu wbudowywania materiału musi odpowiadać wymaganiom producenta podanym w kartach technicznych materiałów. Zwykle należy zastosować dwie warstwy o grubości 0,5 mm każda. Odstęp pomiędzy nakładaniem kolejnych warstw wynosi zwykle od 4 do 5 godz. w temperaturze +20°C. Kolejne warstwy naprawy można nakładać po upływie czasu określonego przez producenta (zwykle od 4 do 5 godzin w temp. +20°C).

Z zabezpieczenia antykorozyjnego prętów zbrojeniowych Wykonawca sporządzi protokół. Wzór protokołu podano w załączniku 3.

5.9.2.4. Przygotowanie podłoża bezpośrednio przed nałożeniem zaprawy naprawczej - nakładanie warstwy szczepnej i środka antykorozyjnego

Przygotowanie warstwy szczepnej i środka antykorozyjnego do użycia musi być zgodne z zaleceniami producenta podanymi w karcie technicznej. Zwykle odpowiednią ilość wody wlewa się do mieszarki wolnoobrotowej i dodaje suchy składnik mieszając mieszadłem wolnoobrotowym przez co najmniej 3 min., aż do uzyskania jednolitej masy o konsystencji śmietany. Oczyszczone pręty zbrojeniowe należy pokryć środkiem antykorozyjnym przy pomocy średniej twardości szczotki, wałka lub rozpylacza. Ilość nakładanych warstw i odstęp czasowy pomiędzy nakładaniem kolejnych warstw powinny być zgodne z zaleceniami producenta.

Przed wykonaniem warstwy szczepnej podłoże należy zwilżyć czystą wodą aż do nasycenia (chyba, że producent podaje inaczej w karcie technicznej). Warstwę szczepną należy nakładać szczotką, pędzlem lub natryskiem. Warstwa szczepna musi zostać dobrze wtarta w podłoże w celu osiągnięcia dobrego związania z podłożem. Ilość i grubość warstw oraz całość przebiegu procesu wbudowywania materiału musi odpowiadać wymaganiom producenta podanym w kartach technicznych materiałów. Zwykle temperatura powietrza i podłoża w trakcie układania warstwy powinna wynosić min. +5°C i max. +30°C. Następne warstwy naprawcze powinny być układane na wilgotną warstwę szczepną metodą „mokre na mokre”, chyba że producent podaje inaczej w karcie technicznej materiału.

Z wykonania warstwy szczepnej Wykonawca sporządzi protokół. Wzór protokołu podano w załączniku 4.

Jeżeli nie jest stosowana warstwa szczepna podłoże betonowe powinno być przygotowane do nałożenia zaprawy naprawczej zgodnie z zaleceniami producenta. Zwykle powinno być ono starannie nasączone wodą przez 3 dni poprzedzające betonowanie, aby suchy stary beton nie odciągał wody ze świeżej mieszanki, a także aby w jak największym stopniu zmniejszyć skurcz różnicowy między starym betonem a świeżą zaprawą. Bezpośrednio przed nałożeniem zaprawy naprawczej nadmiar wody należy usunąć, aby powierzchnia była matowo-wilgotna.

5.10. Naprawa powierzchni betonowych zaprawami PCC

5.10.1. Warunki atmosferyczne

Jeżeli producent w karcie technicznej nie podaje inaczej, nakładanie zapraw naprawczych należy wykonywać przy temperaturach powietrza i podłoża: min. +5°C i max. +30°C. Podczas



Pracownia Melioracyjna
melio projekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach

SST-10 – Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC

wykonywania prac naprawczych Wykonawca zobowiązany jest kontrolować wilgotność podłoża oraz temperaturę powietrza i podłoża. Parametry te muszą odpowiadać wymaganiom podanym w kartach technicznych, Polskich Normach lub aprobatkach technicznych. Pomiary warunków atmosferycznych należy wykonywać co 3÷4 godziny i przy każdej odczuwalnej zmianie pogody. Wyniki pomiarów powinny zostać umieszczone w protokołach wykonania warstwy szepnej i naprawy ubytków betonowych.

5.10.2 Przygotowanie materiałów

Przed przystąpieniem do przygotowania materiałów należy sprawdzić zgodność materiału z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, stan opakowań i termin przydatności do stosowania. Wyniki kontroli jakości materiałów do napraw powinny zostać zamieszczone w odpowiednich protokołach (patrz załączniki 3, 4, 5).

Jeżeli producent materiału nie przewiduje inaczej w karcie technicznej, materiały należy przygotować do aplikacji wlewając odpowiednią ilość wody do czystego naczynia, a następnie podczas mieszania, dodając suchą zaprawę. Aby ograniczyć napowietrzanie należy stosować wolnoobrotowe mieszadło mechaniczne, mieszając nie krócej niż 3 minuty. Bezpośrednio przed zastosowaniem, materiał powinien stanowić jednorodną mieszaninę, bez widocznych smug i pęcherzyków powietrza.

5.11. Nakładanie zaprawy naprawczej

5.11.1. Warunki ogólne

Roboty powinny być wykonywane przez specjalistyczne firmy. Przy wykonywaniu robót należy zawsze i bezwzględnie przestrzegać zaleceń technologicznych określonych przez producenta materiału. Zalecenia te zawarte są w kartach technicznych materiałów i opracowane przez jego producenta. Każdy z materiałów naprawczych ma swoją specyfikę stosowania i dla każdego materiału można określić nieco inne wymagania dotyczące warunków pogodowych, warunków przygotowania i wilgotności podłoża oraz warunków wykonywania kolejnych warstw. Ścisłe przestrzeganie zaleceń technologicznych producenta materiału ma decydujący wpływ na trwałość wykonywanych napraw.

Z wykonania robót Wykonawca powinien sporządzić protokół. Przykład protokołu podano w załączniku 5.

5.11.2. Nakładanie zaprawy naprawczej

Jeżeli producent nie przewiduje inaczej, zaprawę naprawczą należy nanieść na podłoże bezpośrednio po nałożeniu warstwy szepnej, metodą „mokre na mokre”. W przypadku, gdy warstwa szepna nie jest stosowana, zwykle wymagane jest zwilżenie powierzchni betonowej wodą i usunięcie jej nadmiaru, tak by powierzchnia podczas układania zaprawy była matowo-wilgotna.

Zaprawę należy nanosić techniką wskazaną przez producenta w karcie technicznej. Zwykle nie stosuje się metod tynkarskich, materiał naprawczy należy nałożyć kielnią i ubytek „wykleić” techniką „na wcisk” zaprawą, tak aby ją jak najsilniej dokleić do podłoża i zagęścić. Należy przy tym unikać nanoszenia nadmiaru materiału poza krawędzie rozkucia. Zaprawę należy dobrze zagęścić, unikając powstawania pustek. W sytuacji, gdy konieczne jest nałożenie kolejnej warstwy zaprawy naprawczej należy odczekać okres czasu wymagany przez producenta (zwykle 24 godziny) do momentu utwardzenia się warstwy poprzedniej, następnie nałożyć warstwę szepną i na świeżą warstwę szepną nałożyć zaprawę naprawczą.

Jeżeli producent nie wymaga inaczej, powierzchni na której wykonano naprawę nie należy wygładzać na mokro. Po wstępnym związaniu i częściowym stwardnieniu zaprawy (około 1÷2 godzin) naprawianą powierzchnię należy delikatnie zatrzeć packą pokrytą gąbką, filcem lub miękkim tworzywem syntetycznym. Nie wolno stosować siłowego zacierania „na ostro”. Wykonaną naprawę należy chronić przed zbyt szybkim wysychaniem poprzez przykrywanie folią lub brezentem



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach

SST-10 – Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC

systematycznie zraszany wodą. Nie wolno wykonanej naprawy skrapiać wodą i zagładzać do wypłynięcia mleczka cementowego, ani posypywać cementem.

Uzupełnienie drobnych ubytków i wyrównanie powierzchni po naprawie ubytków należy wykonać warstwą wyrównawczą (zaprawa szpachlowa) najwcześniej po 24 godzinach od zakończenia naprawy (chyba że producent podaje inaczej). Zwykle przed nałożeniem szpachlówki podłoże należy lekko zwilżyć, tak aby było matowo-wilgotne.

Szpachlówkę można nakładać za pomocą packi stalowej, drewnianej lub kielni. Zwykle wymagane jest nałożenie dwóch warstw. Pierwszą warstwę po ułożeniu należy lekko zatrzeć dla nadania jej szorstkości, druga warstwa stanowi ostateczne pokrycie powierzchni. Nałożoną warstwę zaprawy wyrównawczej należy wygładzić np. wilgotną gąbką, nie należy wygładzać zaprawy za pomocą kielni stalowej ani plastikowej. Należy przestrzegać grubości warstw, które można nakładać jednorazowo (zwykle około 3 mm). Jeżeli konieczne jest nałożenie grubszej warstwy zaprawy wyrównawczej należy nakładać w kilku warstwach. Należy przestrzegać okresu czasu pomiędzy nakładaniem kolejnych warstw zaprawy wyrównawczej (około 24 godzin) oraz pomiędzy zaprawą wyrównawczą i powłoką ochronną (około 4 dni).

5.12. Pielęgnacja naprawy

Jeżeli producent nie podaje inaczej, bezpośrednio po ukończeniu prac związanych z wykonaniem naprawy powierzchni betonu należy chronić te powierzchnie przed intensywnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem, a także deszczem oraz spadkiem temperatury powietrza poniżej 5°C i przegrzaniem powyżej 25°C przez czas określony przez producenta materiału w kartach technicznych.

5.13. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

W czasie wykonywania robót należy chronić skórę i oczy przed zapyleniem. Należy używać ubrań, okularów i rękawic ochronnych. Należy przestrzegać zaleceń dotyczących bezpieczeństwa pracy podanych przez producenta.

Materiał w stanie sypkim nie powinien dostać się do kanalizacji, gruntu ani wód gruntowych. Należy zawsze doprowadzić do związania resztek materiału przy użyciu około 15-20% wody. Materiał związany może być usuwany jak zwykły gruz betonowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszej specyfikacji,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

Podczas robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić protokół wykonania naprawy powierzchni betonowej, w którym podaje wszystkie niezbędne informacje o warunkach



atmosferycznych, stanie używanych materiałów, parametrach technologicznych wbudowania materiałów, ilości zastosowanych materiałów oraz wyniki badań wykonanych powłok. Wzory protokołów zostały zamieszczone w załącznikach do niniejszej ST.

6.3. Kontrola jakości materiałów

Kontrolę wytwarzania materiałów prowadzi producent w ramach nadzoru wewnętrznego. Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakości wbudowania odpowiada Wykonawca.

Akceptacja materiałów następuje na podstawie Polskich Norm lub, w wypadku ich braku, aprobat technicznych i sprawdzeniu ich na zgodność z wymaganiami specyfikacji technicznej. Wykonawca przedstawi Inżynierowi certyfikat zgodności lub deklarację zgodności danej partii materiału z Polska Norma lub aprobatą techniczną, a także kartę techniczną materiału. Na żądanie Inżyniera Wykonawca przedstawi aktualne wyniki badań materiałów wykonanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta.

Przed zastosowaniem materiałów Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić:

- nr produktu,
- stan opakowań materiału,
- warunki przechowywania materiału,
- datę produkcji i datę przydatności do stosowania.

Dodatkowo po otwarciu pojemnika z materiałem Wykonawca powinien ocenić jego wygląd. Podczas przygotowywania materiałów do użycia należy sprawdzać zachowanie proporcji mieszania składników i zachowania czasu mieszania składników. Należy też kontrolować zachowanie czasu nakładania materiałów i odstępy czasowe pomiędzy układaniem kolejnych warstw.

6.4. Kontrola przygotowania podłoża

Podłoże betonowe podlegające naprawie powinno być jednorodne, czyste, wolne od mleczka cementowego, piasku, pyłów, olejów i tłuszczów, a także oczyszczone z odstających grudek związanego betonu, skorodowanych, luźnych części betonu, starych powłok ochronnych i innych elementów pogarszających przyczepność.

Jeżeli producent materiału nie podaje inaczej w karcie technicznej stosowanego materiału, przygotowane podłoże powinno spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie podłoża betonowego w konstrukcjach nowo zbudowanych obiektów (elementów) powinna być nie mniejsza niż wynikająca z przyjętej klasy betonu, dla obiektów remontowanych powinna ≥ 25 MPa,
- wytrzymałość na odrywanie wg normy PN-EN 1542:2000 [6] prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego powinna wynosić:
wartość średnia $\geq 1,5$ MPa,
wartość minimalna 1,0 MPa.

Należy wykonać jedno oznaczenie wytrzymałości na odrywanie betonu w podłożu na każde 25 m² powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń wynosi 5 dla jednego obiektu.

Odkryte zbrojenie powinno być oczyszczone do stopnia czystości wymaganego przez producenta materiałów naprawczych (zwykle do stopnia Sa ½ wg PN-EN ISO 8501-1:2008 [12]) i pokryte środkiem antykorozyjnym zgodnie z pkt 5.9.2.3.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań podłoża.

6.5. Kontrola wykonania prac naprawczych

Kontrola wykonania prac naprawczych obejmuje:



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach

SST-10 – Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC

- a) badanie wytrzymałości naprawy na odrywanie od podłoża,
- b) sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych naprawianego elementu,
- c) sprawdzenie grubości otuliny zbrojenia.

Ad a) Naprawione powierzchnie, po odpowiednim stwardnieniu zaprawy, Wykonawca powinien zbadać w obecności Inżyniera przez ostukiwanie. W przypadku złej przyczepności naprawy do betonu występuje specyficzny dźwięk. Badanie wytrzymałości wykonanej naprawy na odrywanie od podłoża należy wykonać wg PN-EN 1542:2000 [6]. Należy wykonać co najmniej 1 pomiar na 25 m² wykonanej naprawy, lecz nie mniej niż 5 dla elementu. Miejsca pomiarowe wskazuje Inżynier. Wartość średnia ze wszystkich pomiarów nie powinna być mniejsza niż 1,5 MPa, minimalna wartość pojedynczego pomiaru nie powinna być mniejsza niż 1,0 MPa, przy czym przełom musi przebiegać w betonie. Jeżeli wartość pojedynczego pomiaru jest mniejsza niż 1,0 MPa wówczas należy wykonać dodatkowy pomiar obok, w miejscu również wskazanym przez Inżyniera. W przypadku, gdy dodatkowy pomiar spełni warunek minimalnej wytrzymałości na odrywanie i równocześnie wartość średnia ze wszystkich pomiarów nie będzie mniejsza niż 1,5 MPa, to można uznać, że warunek wytrzymałości na odrywanie został spełniony. Miejsca uszkodzone podczas badań należy naprawić przy użyciu tej samej zaprawy, która była stosowana do napraw, zachowując wymagania technologiczne odnośnie jej stosowania. W czasie prac należy także dążyć do odtworzenia, w miejscu wykonywania naprawy, charakteru istniejącej faktury.

Ad b) Sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych należy wykonać zgodnie z PN-S-10040:1999 [14].

Ad c) Po zakończeniu naprawy należy sprawdzić wykonaną otulinę zbrojenia w naprawianym elemencie metodami nieniszczącymi, pod kątem zachowania wartości założonych w projekcie naprawy. Z kontroli robót Wykonawca sporządzi protokół. Przykład protokołu zamieszczono w załączniku 6.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej ST-O – „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) naprawianej powierzchni betonu za pomocą zapraw PCC.

8. ODBÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej OST „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót podlegają:

- podłoże betonowe,
- zakres i kształt odkucia,
- naprawione i zabezpieczone zbrojenie,
- wykonana warstwa naprawy.



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

**Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie
Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach**

SST-10 – Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża do wykonania naprawy,
- przygotowanie zbrojenia - oczyszczenie i nałożenie materiału antykorozyjnego,
- nałożenie warstwy szpachelnej.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami Specyfikacji Technicznej OST oraz niniejszej specyfikacji.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Wymagania dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej OST „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup, dostawę i magazynowanie materiałów, konstrukcji lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót,
- przygotowanie podłoża do nakładania powłoki,
- przygotowanie zbrojenia - oczyszczenie, ewentualne wzmocnienie i nałożenie materiału antykorozyjnego,
- nałożenie warstwy szpachelnej,
- nałożenie zaprawy naprawczej,
- nałożenie warstwy wyrównawczej,
- pielęgnację naprawy,
- wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych, urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania robót,
- zapewnienie bezpieczeństwa robót i ochrony środowiska,
- wykonanie badań,
- uporządkowanie miejsca robót.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 196-1:2006 Metody badania cementu. Część 1: Oznaczanie wytrzymałości
2. PN-EN 1542:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie



Pracownia Melioracyjna
melio projekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach

SST-10 – Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC

3. PN-EN 1770:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie współczynnika rozszerzalności cieplnej
4. PN-EN 12617-4:2004 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Część 4: Oznaczanie skurczu i wydłużenia
5. PN-B-06250:1988 Beton zwykły
6. PN-B-01807:1988 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.
7. PN-B-04500:1985 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
8. 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
9. PN-S-10042:1991 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
10. PN-S-10040:1999 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania

10.2. Inne dokumenty

11. Procedura IBDiMPB-TM-X1 Badanie przyczepności zaprawy do napraw betonu metodą „pull-off”
12. Procedura IBDiM TWm-18/97 Badanie przyczepności do zbrojenia zapraw modyfikowanych
13. Procedura IBDiM SO-1 Badanie współczynnika liniowej rozszerzalności cieplnej dla zapraw modyfikowanych
14. Procedura IBDiM SO-2 Badanie dynamicznego modułu sprężystości dla zapraw modyfikowanych
15. Procedura IBDiM TWm-31/97 Badanie skurczu i pęcznienia zapraw modyfikowanych
16. Procedura IBDiM PBTM-1/12 Badanie mrozoodporności zapraw budowlanych
17. Procedura IBDiM SO-3 Badanie mrozoodporności zapraw budowlanych
18. Wytyczne badań właściwości ochronnych betonu względem zbrojenia w mostach. IBDiM, informacje, instrukcje, zeszyt 39, Warszawa 1992
19. Zalecenia dotyczące oceny jakości betonu „in-situ” w istniejących konstrukcjach obiektów mostowych. GDDP, Warszawa 1998
20. „Zalecenia do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych”, IBDiM, Żmigród, 1998



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie
Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach

SST-10 – Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC

11. ZAŁĄCZNIKI

WZORY PROTOKOŁÓW DLA ROBÓT DOTYCZĄCYCH NAPRAWY POWIERZCHNIOWEJ BETONU ZAŁĄCZNIK 1

Kontrakt nr

Umowa nr.....

PROTOKÓŁ WYKONANIA NAPRAWY POWIERZCHNIOWEJ BETONU – – USTALENIA TECHNOLOGICZNE

Obiekt:

Zlecniodawca:

Projektant:

Wykonawca:

Laboratorium:

Osoby odpowiedzialne:

IMIĘ I NAZWISKO	FUNKCJA	NUMER UPRAWNIENI
	Inspektor nadzoru	
	Kierownik budowy	

USTALENIA

RODZAJ ROBÓT	ZAKRES ROBÓT	PROJEKTOWANA TECHNOLOGIA
Przygotowanie podłoża betonowego		Odkucia ręczne Odkucia mechaniczne Oczyszczenie podłoża: - piaskowanie - hydropiaskowanie - śrutowanie - frezowanie - inne:
Przygotowanie zbrojenia		Wym. Stopień oczyszczenia: Oczyszczanie zbrojenia: - piaskowanie - inne:
Zabezpieczenie antykorozyjne		O spoiwie mineralnym O spoiwie żywicznym Sposób nanoszenie: - pędzel - szczotka - natrysk - inne
Warstwa szczepna		O spoiwie mineralnym O spoiwie żywicznym Sposób nanoszenie:



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

**Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie
Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach**

SST-10 – Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC

		- pędzel - szczotka - natrysk - inne
Naprawa betonu		Zaprawa PCC
Inne roboty:		

WYKAZ ZAAKCEPTOWANYCH MATERIAŁÓW:

RODZAJ TECHNOLOGII	PRODUCENT MATERIAŁU	NAZWA MATERIAŁU	NUMER APROBATY	ZUZYCIE JEDNOSTKOWE

WYMAGANIA DOTYCZĄCE WARUNKÓW ATMOSFERYCZNYCH

RODZAJ TECHNOLOGII	WYMAGANIA					
	temp. powietrza	temp. podłoża	temp. materiałów	wilgotność powietrza	temp. punktu rosy	inne:

WYKAZ WYMAGANYCH BADAŃ KONTROLNYCH:

RODZAJ WYKONANEJ ROBOTY	RODZAJ BADAŃ	CZĘSTOTLIWOŚĆ	WYMAGANIA



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

**Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie
Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach**

SST-10 – Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC

**WYKAZ MINIMALNEGO WYPOSAŻENIA LABORATORYJNEGO NIEZBĘDNEGO PRZY
PROWADZONYCH PRACACH**

RODZAJ SPRZĘTU	ILOŚĆ SZTUK
Termometr do pomiaru temperatury powietrza	
Termometr do pomiaru temperatury podłoża	
Termometr do pomiaru temperatury materiałów	
Higrometr	
Aparat „pull-off”	
Inne:	

WYKAZ ZAAKCEPTOWANEGO SPRZĘTU I NARZĘDZI:

RODZAJ SPRZĘTU	ILOŚĆ SZTUK

INNE USTALENIA TECHNOLOGICZNE:

Wykonawca

Inżynier

Data:



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

**Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie
Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach**

SST-10 – Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC

ZAŁĄCZNIK 2

Kontrakt nr
Nazwa kontraktu
Umowa nr

**PROTOKÓŁ WYKONANIA ROBÓT Nr..... DZIAŁKA Nr
PROTOKÓŁ KONTROLI
PRZYGOTOWANIA PODŁOŻA BETONOWEGO**

Obiekt :
Element:
Zakres robót:[m²] rysunek załącznik:
Termin wykonania prac:
Sposób czyszczenia:

KONTROLA WYKOANIA PRAC (WYNIKI BADAŃ KONTROLNYCH)

LP.	WYTRZYMAŁOŚĆ NA ŚCISKANIE	WYTRZYMAŁOŚĆ NA ODRYWANIE	KARBONATYZACJA	ZAWARTOŚĆ CHLORKÓW	INNE

UWAGI:

Miejscowość i data

Wykonawca

Inżynier

.....

.....

.....



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

**Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie
Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach**

SST-10 – Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC

ZAŁĄCZNIK 3

Kontrakt nr
Nazwa kontraktu
Umowa nr

**PROTOKÓŁ WYKONANIA ROBÓT Nr..... DZIAŁKA Nr
ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE PRĘTÓW ZBROJENIOWYCH**

Obiekt :
Element:
Zakres robót:[m²] rysunek załącznik:
Termin wykonania prac:
Stopień oczyszczania prętów
zbrojeniowych:
Sposób czyszczenia prętów
zbrojeniowych:

**PARAMETRY MATERIAŁU DO WYKONANIA ZABEZPIECZENIA
ANTYKOROZYJNEGO ZBROJENIA**

Lp.	Parametry materiału	Dane
1	Nazwa materiału	
2	Numer partii	
3	Numer dostawy	
4	Certyfikat lub deklaracja zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną	załącznik nr
5	Data ważności	
6	Stosunek mieszania	
7	Czas mieszania	
8	Temperatura materiału	
9	Metoda nanoszenia	
10	Liczba warstw	
11	Grubość warstw	
12	Przerwa technologiczna pomiędzy warstwami zabezpieczenia antykorozyjnego	
13	Przerwa technologiczna przed wykonaniem kolejnej warstwy	
14	Inne:	
15		

UWAGI:

Miejscowość i data

Wykonawca

Inżynier

.....

.....

.....



Pracownia Melioracyjna
melio projekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

**Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie
Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach**

SST-10 – Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC

ZAŁĄCZNIK 4

Kontrakt nr
Nazwa kontraktu
Umowa nr

**PROTOKÓŁ WYKONANIA ROBÓT Nr..... DZIAŁKA Nr
WYKONANIE WARSTWY SCZEPNEJ**

Obiekt :
Element:
Zakres robót:[m²] rysunek załącznik:
Termin wykonania prac:

PARAMETRY MATERIAŁU DO WYKONANIA WARSTWY SCZEPNEJ

Lp.	Parametry materiału	Dane
1	Nazwa materiału	
2	Numer partii	
3	Numer dostawy	
4	Certyfikat lub deklaracja zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną	załącznik nr
5	Data ważności	
6	Stosunek mieszania	
7	Czas mieszania	
8	Temperatura materiału	
9	Metoda nanoszenia	
10	Liczba warstw	
11	Grubość warstw	
12	Przerwa technologiczna pomiędzy warstwami zabezpieczenia antykorozyjnego	
13	Przerwa technologiczna przed wykonaniem kolejnej warstwy	
14	Inne:	

UWAGI:

DANE METEOROLOGICZNE

Data:	Godzina:	Godzina:	Godzina:
Pogodnie			
Zachmurzenie			
Deszcz			
Temperatura powietrza			
Wilgotność powietrza			
Temperatura powietrza			
Temperatura punktu rosy			
Inne:			

Miejscowość i data


Wykonawca

Inżynier

.....

.....

.....

 Pracownia Melioracyjna melio projekt 98-200 Sieradz ul. Paderewskiego 2a tel./fax 43 8220473 email: melioprojekt@pro.onet.pl www.melioprojekt.pl	Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach
	SST-10 – Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC

ZAŁĄCZNIK 5

Kontrakt nr
 Nazwa kontraktu
 Umowa nr

PROTOKÓŁ WYKONANIA ROBÓT Nr..... DZIAŁKA Nr UZUPEŁNIENIE UBYTKÓW BETONU

Obiekt :
 Element:
 Zakres robót:[m²] rysunek załącznik:
 Termin wykonania prac:

PARAMETRY MATERIAŁU NAPRAWCZEGO

Lp.	Parametry materiału	Dane
1	Nazwa materiału	
2	Numer partii	
3	Numer dostawy	
4	Certyfikat lub deklaracja zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną	załącznik nr
5	Data ważności	
6	Stosunek mieszania	
7	Czas mieszania	
8	Temperatura materiału	
9	Metoda nanoszenia	
10	Liczba warstw	
11	Grubość warstw	
12	Przerwa technologiczna pomiędzy warstwami zabezpieczenia antykorozyjnego	
13	Przerwa technologiczna przed wykonaniem kolejnej warstwy	
14	Inne:	

UWAGI:

DANE METEOROLOGICZNE

Data:	Godzina:	Godzina:	Godzina:
Pogodnie			
Zachmurzenie			
Deszcz			
Temperatura powietrza			
Wilgotność powietrza			
Temperatura powietrza			
Temperatura punktu rosy			
Inne:			

Miejscowość i data

Wykonawca

Inżynier

.....



Pracownia Melioracyjna
melioprojekt
98-200 Sieradz
ul. Paderewskiego 2a
tel./fax 43 8220473
email: melioprojekt@pro.onet.pl
www.melioprojekt.pl

**Przywrócenie zdolności retencyjnej zbiorników na terenie
Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach**

SST-10 – Naprawa powierzchni betonowych zaprawami typu PCC

ZAŁĄCZNIK 6

Kontrakt nr

Nazwa kontraktu

Umowa nr

**PROTOKÓŁ WYKONANIA ROBÓT Nr.....
KONTROLA WYKONANIA PRAC (WYNIKI BADAŃ KONTROLNYCH)**

Obiekt :

Element:

Zakres robót:[m²] rysunek załącznik:

Termin wykonania prac:

Lp.	Wytrzymałość na ściskanie	Wytrzymałość na odrywanie	Wykrywanie pustek	Sprawdzenie wymiarów geometr.	Pomiar gr. Warstwy	Grubość otuliny	Inne:
1	2	3	4	5	6	7	8

Miejscowość i data

Wykonawca

Inżynier

.....

.....

.....