

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH II

DLA BUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI ZŁOCIENIEC
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

C – ROBOTY BUDOWLANE

09 –NAPRAWA KONSTRUKCJI BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH

Grupa

CPV 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa

CPV 45250000-4 Roboty w zakresie instalowania, wydobywania, produkcji oraz budowy obiektów budowlanych przemysłu naftowego i gazowniczego

Kategoria

CPV 45252000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania, oczyszczania oraz spalania odpadów

CPV 45252100-9 Roboty budowlane w zakresie zakładów oczyszczania ścieków

Klasa

CPV 45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

Kategoria

CPV 45262000-1 Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe

CPV 45262330-3 Roboty w zakresie napraw betonu

CPV 45262600-7 Różne specjalne roboty budowlane

Grupa

CPV 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Klasa

CPV 45440000-3 Roboty malarskie i szklarskie

Kategoria

CPV 45442000-7 Nakładanie powierzchni kryjących

CPV 45442120-4 Malowanie budowli i zakładanie okładzin ochronnych

CPV 45442300-0 Roboty w zakresie ochrony powierzchni

Klasa

CPV 45450000-6 Roboty budowlane pozostałe

Kategoria

CPV 45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

Wrzesień 2017

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	3
1.1.	PRZEDMIOT STWIORB	3
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA STWIORB	3
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWIORB.....	3
1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	4
1.5.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	4
2.	MATERIAŁY.....	4
2.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	4
2.2.	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.....	5
2.2.1.	Materiały do napraw podłoża.....	6
2.2.2.	Materiały do iniekcji.....	6
2.3.	WARUNKI PRZYJĘCIA NA BUDOWĘ WYROBÓW DO NAPRAW KONSTRUKCJI BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH	6
2.4.	WARUNKI PRZECHOWYWANIA WYROBÓW DO ROBÓT HYDROIZOLACYJNYCH	7
3.	SPRZĘT	7
4.	TRANSPORT	8
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	8
5.1.	Ogólne warunki wykonania robót.....	8
5.2.	ZAKRES WYKONYWANIA ROBÓT	9
5.2.1.	NAPRAWY POWIERZCHNIOWE.....	9
5.2.2.	INIEKCJE	10
6.	KONTROLA JAKOŚCI.....	11
7.	OBMIAR ROBÓT	12
8.	ODBIÓR ROBÓT	12
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	13
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	13
10.1.	Normy:.....	13
10.2.	Inne dokumenty.....	13

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych obiektów inżynierskich w ramach budowy inwestycji „BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI ZŁOCIENIEC WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ”.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA STWiORB

Specyfikacje techniczne są stosowane jako wytyczne przy wykonaniu i odbiorze robót realizacji przedmiotowej inwestycji w zakresie określonym w pkt.1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWiORB

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych, związanych z budową, przebudową, modernizacją i remontem obiektów inżynierskich.

Pełny zakres robót związanych z naprawą konstrukcji betonowych nie był możliwy do określenia w fazie projektowej, z uwagi na napełnienie cieczą zbiorników i komór podczas pracy oczyszczalni i osady zalegające na ścianach. Wizualnie oceniono do naprawy tylko ubytki powierzchniowe betonu dla części konstrukcji znajdującej się nad terenem. W trakcie prac przygotowawczych do prac zasadniczych, t.j. po opróżnieniu i umyciu zbiorników, może okazać się że wymagana jest iniekcja na skutek popękań betonu w konstrukcji.

Prace, które obejmuje niniejsza specyfikacja związane są z naprawą konstrukcji betonowych i żelbetowych i dotyczą tych obiektów istniejących, w których beton, w wyniku wieloletniego użytkowania, uległ karbonatyzacji, uszkodzeniom mechanicznym lub innego rodzaju zniszczeniom eksploatacyjnym a także w których beton został naruszony w wyniku planowanych wyburzeń.

Roboty właściwe należy poprzedzić pracami przygotowawczymi i tymczasowymi.

Prace przygotowawcze – opróżnianie i mycie zbiorników, wyburzenia istniejących elementów, demontaże wyposażenia technologicznego, czyszczenie po wyburzeniach i demontażach - prace te należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową STWiORB 01.16 Roboty rozbiórkowe: wyburzenia, demontaże urządzeń, rozbiórka podłoża nawierzchni, przygotowanie zbiorników cieczy do prac rozbiórkowych i montażowych.

Robotami tymczasowymi jest ustawienie rusztowań, zadaszeń, osłon, itp - tam, gdzie jest to wymagane z uwagi na wykonywane naprawy

Zakres prac zasadniczych związanych z niniejszą specyfikacją obejmuje:

- ☐ prace przygotowawcze,
- ☐ dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- ☐ opracowanie projektu technologii napraw poszczególnych obiektów
- ☐ montaż i demontaż ewentualnych rusztowań,
- ☐ montaż i demontaż ewentualnych zadaszeń, namiotów lub innych osłon,
- ☐ przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- ☐ oczyszczenie i przygotowanie rys do iniekcji,
- ☐ przygotowanie materiałów do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych,
- ☐ wykonanie iniekcji rys,
- ☐ wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego stali zbrojeniowej,
- ☐ wykonanie warstwy gruntującej,
- ☐ wykonanie wypełnienia i warstwy wyrównującej,

- ☐ pielęgnacja wykonanych napraw,
- ☐ przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych STWiORB lub zleconych przez Inspektora Nadzoru
- ☐ gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań,
- ☐ oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

Prace występują w następujących obiektach oczyszczalni ścieków:

1. Budynek krat OB.2 – (demontaż i montaż urządzeń)
 - naprawa konstrukcji kanałów przepływowych ścieków miejscach demontażu i montażu urządzeń)
2. Piaskownik OB.3 – (zmiana wyposażenia piaskownika, wymiana urządzeń i napowietrzania)
 - naprawa żelbetowej konstrukcji wewnątrz piaskownika
 - ☐ istniejące koryta
 - ☐ w skosach betonowych przy dnie zbiornika przed montażem pomp i napowietrzania
 - naprawa korony piaskownika po demontażu wyposażenia
3. Komory osadu czynnego
 - renowacja istniejącej bryły komory (dotyczy całości komór osadu czynnego (dokładny zakres będzie można określić po opróżnieniu reaktorów ze ścieków)
 - uzupełnienia/naprawa żelbetowej konstrukcji w miejscach demontażu pomostów i urządzeń
4. Drobne naprawy konstrukcji tu nie wymienionych , także w innych obiektach tu nie wymienionych
5. Nakładanie powłok ochrony powierzchni ujęte i opisane w dokumentacji projektowej

Poza tym mogą wystąpić inne naprawy konstrukcji żelbetowych i betonowych - pełen zakres robót zostanie określony po opróżnieniu zbiorników, w porozumieniu z Inspektorem nadzoru.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w STWiORB 00 „Wymagania ogólne”.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo pracowników i wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z niniejszą STWiORB i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB 00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Naprawy konstrukcji betonowych wynikają z konieczności przeprowadzenia napraw związanych z likwidacją szkód wywołanych korozją i zużyciem technicznym. Ponadto także z powodu zabezpieczenia po wyburzonych ścianach (odsłonięte istniejące zbrojenie)..

Konieczne jest zastosowanie właściwych materiałów naprawczych w celu odtworzenie lub zwiększenie pierwotnej wytrzymałości konstrukcji żelbetowej, a także stworzenia wysokiej jakości ochrony dla zbrojenia.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB..

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.).
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami) - Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 24 sierpnia 2004 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności Dz.U. 2004 nr 204 poz. 2087
- Ustawy o substancjach i preparatach chemicznych z dnia 11 stycznia 2001 r. (Dz. U. Nr 11, poz. 84 z późn. zmianami),

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Do wykonywania napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie systemowych zestawów do napraw i iniekcji konstrukcji betonowych i żelbetowych posiadających aprobatę techniczną do tego typu zastosowań oraz betonów zgodnych z STWiORB dotyczącą wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych.

Materiały wybrane do napraw muszą być akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Do czyszczenia dna zbiornika z izolacji bitumicznej mogą być zastosowane różne metody, tj. takie, które zagwarantują skuteczne usunięcie starej izolacji (np. piaskowanie, szlifowanie, szczotkowanie).

2.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Do przeprowadzenia napraw elementów betonowych i żelbetowych używa się najczęściej zapraw cementowych i betonów z dodatkiem polimeru. Produkty takie mają zwiększoną przyczepność do podłoża betonowego i zaprawy niż zaprawy pozbawione zawartości polimeru., a również zwiększoną odporność na działanie wody, zwiększoną odporność na uderzenia, □ zmniejszoną nasiąkliwość.

Biorąc pod uwagę specjalistyczny charakter materiałów, należy pamiętać, że każde zastosowanie materiału do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych musi być poprzedzone bardzo szczegółowym rozpoznaniem warunków, w jakich będzie ona pracowała, oraz dokładną oceną jakości istniejącego podłoża betonowego.

Materiały zastosowane do renowacji winny posiadać stosowne atesty do stosowania w środowisku ścieków komunalnych.

Materiały używane na zewnątrz muszą być mrozoodporne.

Materiały użyte do renowacji winny być z jednej linii technologicznej gwarantujące właściwą jakość wykonania. Należy stosować produkty firm produkujących całe zestawy i dysponujące dokładnymi instrukcjami wykonania prac, np. Hydrostop, PUSZ (Repaco), Deitermann, Schomburg, ITBUD, Sika i innych firm – wybór zestawu dla danego obiektu i rodzaju naprawy pracy musi być uzgodniony z Inwestorem a ponadto, w przypadku wymaganej nadbudowy (np. w OWT) musi współgrać ze stosowanym preparatem do klejenia betonów w przypadku nadbudowy istniejącej konstrukcji.

- niebezpieczne wyroby hydroizolacyjne i materiały pomocnicze, w zakresie wynikającym z Ustawy o substancjach i preparatach chemicznych z dnia 11 stycznia 2001 r. (Dz. U. Nr 11, poz. 84 z późn. zmianami), posiadają karty charakterystyki substancji niebezpiecznej,

opracowane zgodnie Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2007 r. w sprawie karty charakterystyki Dz.U. 2007 nr 215 poz. 1588

- opakowania wyrobów zakwalifikowanych do niebezpiecznych spełniają wymagania podane w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 173, poz. 1679, z późn. zmianami),

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych są:

2.2.1. Materiały do napraw podłoża

Do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych najczęściej stosuje się następujące materiały:

- ☐ zaprawa lub beton, gdzie jedynym spoiwem jest cement typ CC (CEMENT CONCRETE)
- ☐ beton natryskowy,
- ☐ zaprawa lub beton na bazie kruszyw i żywic chemoaktywnych - masy naprawcze polimerowo-mineralne (cementowe typu PC (Polymer Concrete),
- ☐ zaprawa lub beton z dodatkiem polimeru (głównym spoiwem jest cement) - zaprawy typu PCC (Polymer Cement Concrete)
- ☐ zaprawa lub beton z dodatkiem polimeru przeznaczone do natrysku SPCC (Spritz Polymer Cement Concrete)
- ☐ zaprawy szpachlowe.

Beton stosowany do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych powinien odpowiadać wymaganiom STWiORB 01.1 dotyczącej wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych.

Materiał naprawczy stosowany do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych powinien odpowiadać wymaganiom niniejszej STWiORB.

2.2.2. Materiały do iniekcji

Do wykonywania iniekcji wypełniających rysy w konstrukcjach betonowych i żelbetowych najczęściej stosuje się następujące materiały:

- ☐ żywice epoksydowe,
- ☐ żywice poliuretanowe,
- ☐ żywice akrylowe,
- ☐ żywice krzemianowe
- ☐ zaczyny i suspensje cementowe,
- ☐ materiały uzupełniające (wentyle, zawory, zaprawy do uszczelnienia).

Materiał iniekcyjny stosowany do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych powinien odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji technicznej.

2.3. WARUNKI PRZYJĘCIA NA BUDOWĘ WYROBÓW DO NAPRAW KONSTRUKCJI BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH

Wyroby do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej,
- są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.
Roboty budowlane. Konstrukcja. Naprawa konstrukcji betonowych i żelbetowych

ST_C_09

- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
- niebezpieczne wyroby napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych i materiały pomocnicze, w zakresie wynikającym z Ustawy o substancjach i preparatach chemicznych z dnia 11 stycznia 2001 r. (Dz. U. Nr 11, poz. 84 z późn. zmianami), posiadają karty charakterystyki substancji niebezpiecznej, opracowane zgodnie Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2007 r. w sprawie karty charakterystyki Dz.U. 2007 nr 215 poz. 1588
- opakowania wyrobów zakwalifikowanych do niebezpiecznych spełniają wymagania podane w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 173, poz. 1679, z późn. zmianami),
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów),

Niedopuszczalne jest stosowanie do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych materiałów nieznanego pochodzenia.

2.4. WARUNKI PRZECHOWYWANIA WYROBÓW DO ROBÓT HYDROIZOLACYJNYCH

Wszystkie wyroby do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych.

Wyroby do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10. Przy składowaniu i przechowywaniu wyrobów zawierających łatwopalne rozpuszczalniki należy zachować przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB 00 „Wymagania ogólne”.

Roboty związane z wykonaniem napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót.

Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych materiałów do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Wykonawca przystępujący do prac powinien dysponować następującym sprzętem i narzędziami:

- ☐ do przygotowania podłoża – myjki ciśnieniowe, sprzęt do przedmuchiwania sprężonym powietrzem, młotki, szczotki druciane,
- ☐ do przygotowania zaprawy uszczelniającej – naczynia i mieszadło wolnoobrotowe,
- ☐ do przygotowania zaprawy cementowej – betoniarka,
- ☐ do nakładania – sztywny pędzel, szczotka, paca, kielnia
- ☐ do wykonania iniekcji – specjalistyczny sprzęt do tego przeznaczony

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB 00 „Wymagania ogólne”.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

Materiały należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, w taki sposób, aby zabezpieczyć opakowania przed uszkodzeniem, a materiał przed wylaniem.

Transport i magazynowanie zależy od stosowanego materiału. Materiały do napraw są najczęściej w pakowane w worki PE lub w formie płynnej w kanistrach PE. Należy zwracać uwagę na termin przydatności do użycia oraz sposób przechowywania i transportu. Najczęściej jest podawana temperatura transportu i przechowywania od +5 do +30°C.

Materiały w formie proszku przechowywać w oryginalnych opakowaniach w suchych pomieszczeniach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWiORB 00 „Wymagania ogólne”.

Wykonanie robót powinno być zgodne instrukcją i specyfikacją techniczną wytypowanego producenta zestawu do napraw oraz STWiORB dotyczącą wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych. Przed przystąpieniem do właściwych napraw, zalecane jest przeprowadzać naprawy próbne na ograniczonej powierzchni. Przystąpienie do zasadniczych napraw może nastąpić po uzyskaniu zadowolającej jakości tych napraw.

Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji technologię napraw i materiały używane przy naprawach poszczególnych istniejących obiektów, które wymagają napraw. Grubość nakładanej masy zależy od wielkości ubytku – jest to wielkość która decyduje o doborze produktu. Ilość i charakterystykę zużywanego materiału Wykonawca powinien sam określić na podstawie zużycia podanego przez producenta jak i własnego doświadczenia.

Wykonawca uwzględni wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych..

Wykonawca będzie zatrudniać pracowników o kwalifikacjach i doświadczeniu zawodowym umożliwiającym wykonanie przedmiotowej pracy.

Roboty specjalistyczne powinny być prowadzone zgodnie z instrukcjami Producenta materiałów do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych oraz zgodnie z kartami technicznymi lub aprobatami technicznymi stosowanych materiałów. Prace należy wykonywać w temperaturach zewnętrznych określanych przez producenta zestawu; zazwyczaj producenci najczęściej określają, że temperatura otoczenia w czasie wykonywania robót powinna mieścić się w granicach od +5°C do +25°C i być o 3 stopnie wyższa od temperatury punktu rosy.

Bardzo specjalistyczne prace naprawcze związane z iniekcją powinny być wykonywane przez specjalistyczne firmy, mające doświadczenie i sprzęt dla tego rodzaju prac.

Dla prawidłowego wykonania prac naprawczych należy przygotować odpowiednio miejsca pracy (plac budowy):

- Elementy betonowe poddane zabiegom naprawczym powinny być odsłonięte.
- Przy pracach prowadzonych na wysokości należy ustawić rusztowania robocze stojące lub podwieszone, a jeśli wykonywane prace będą wykonywane poniżej gruntu, wykonać odpowiednie wykopy o szerokości umożliwiającej pracę - nie mniej niż 60cm.
- Przy pracach prowadzonych w studzienkach zapewnić odpowiednie oświetlenie
- Miejsca napraw powinny być izolowane od słońca, wiatru, opadów.
- Kontakt z substancjami chemicznymi, które są zawarte w mieszkankach do napraw może oddziaływać na skórę i oczy – należy przestrzegać odnośnych przepisów bhp
- Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi aktualnie przepisami i normami, w sposób zapewniający bezpieczeństwo ludzi, mienia i środowiska. Prace naprawcze prowadzone w zbiornikach, zwłaszcza w zbiornikach zamkniętych (studzienki) muszą być prowadzone zgodnie z odpowiednimi przepisami bhp dotyczącymi prowadzenia prac w tych zbiornikach (zabezpieczyć odpowiednią wentylację pomieszczeń trudnodostępnych, wyposażenie w środki ochrony osobistej i sprzętu bhp dla ewakuacji i transportu poszkodowanych, odpowiednie przeszkolenie bhp na wypadek zagrożenia)
- Prace naprawcze kolejnych etapów muszą być prowadzone w sposób nie powodujący uszkodzeń już wykonanych prac np. uszkodzenie wykonanych powłok ochronnych linami lub rusztowaniami lub prowadzonymi w pobliżu pracami remontowymi.

5.2. ZAKRES WYKONYWANIA ROBÓT

5.2.1. NAPRAWY POWIERZCHNIOWE

5.2.1.1. PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI

Skorodowane elementy konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być usunięte przez skucie, piaskowanie lub użycie wody pod wysokim ciśnieniem.

Naprawiana powierzchnia betonu musi być oczyszczona, sucha, bez pyłu i zanieczyszczeń, beton nie może wykazywać oznak korozji. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje i tłuszcze itd.

Bezpośrednio przed naprawą, należy powierzchnię betonu przedmuchać sprężonym powietrzem.

Powierzchnie przeznaczone do napraw powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów i ich aprobaty technicznych odnośnie:

- wytrzymałości podłoża na odrywanie (minimum 1,0 MPa),
- temperatury podłoża,
- wilgotności podłoża,
- szorstkości

5.2.1.2. Zabezpieczenie antykorozyjne stali zbrojeniowej

W przypadku wystąpienia odkrytych prętów zbrojeniowych, oczyścić do stopnia czystości wymaganego w kartach technicznych stosowanych materiałów. a następnie zabezpieczyć odpowiednim preparatem, stanowiącym antykorozyjną powłokę dla prętów zbrojeniowych. Preparat powinien być nakładany bezpośrednio po usunięciu rdzy ze zbrojenia.

Stal zbrojeniowa powinna być zabezpieczana antykorozyjnie (jeżeli zestaw przewiduje zastosowanie zabezpieczenia) za pomocą preparatów, będących elementem danego zestawu materiałów do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych zgodnie z kartą techniczną Producenta i aprobatą techniczną.

5.2.1.3. Gruntowanie (warstwa szczepna)

Powierzchnie betonowe powinny być gruntowane (jeżeli zestaw przewiduje zastosowanie gruntu) za pomocą preparatów gruntujących, będących elementem danego zestawu do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych zgodnie z kartą techniczną Producenta i aprobatą techniczną.

5.2.1.4. Wykonanie wypełnienia i warstwy wyrównującej

Wypełnienie i warstwa wyrównująca powinna być wykonywana za pomocą materiałów będących elementem danego zestawu do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych zgodnie z kartą techniczną Producenta i aprobatą techniczną.

Prace związane z wykonaniem naprawy winny być prowadzone z zachowaniem wymagań kart technicznych Producenta i aprobat technicznych wydanych przez dla stosowanego materiału.

Przy nakładaniu poszczególnych warstw materiałów naprawczych należy przestrzegać zalecanych przez Producenta sposobów nakładania materiałów naprawczych, stanu podłoża, zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz wilgotności podłoża i powietrza. Przy naprawach powierzchniowych można warstwę naprawczej zazbroić siatką z tworzywa sztucznego.

W tych fragmentach, gdzie korozja betonu jest bardzo głęboka oprócz odpowiedniej masy należy zastosować również siatkę zbrojeniową.

Podłoże oraz każda nanoszona warstwa powinna być odebrana przez Inspektora Nadzoru. Przystąpienie do kolejnych etapów robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy.

5.2.2. INIEKCJE

5.2.2.1. Przygotowanie rys

Skorodowane elementy konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być usunięte przez skucie, piaskowanie lub użycie wody pod wysokim ciśnieniem (lanca wodna).

Iniektowana rysa musi być oczyszczona, sucha, bez pyłu i zanieczyszczeń, beton wokół rysy nie może wykazywać oznak korozji. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje i tłuszcze itd.

Bezpośrednio przed wykonaniem warstwy zamykającej rysę, należy rysę przedmuchać sprężonym powietrzem.

Instrukcja wykonania iniekcji musi być ściśle określona przez producenta.

Sposób przygotowania rys do iniekcji powinien odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów iniekcyjnych i ich aprobatach technicznych preparatu stosownego do iniekcji odnośnie:

- ☐ temperatury podłoża,
- ☐ wilgotności podłoża.

Po oczyszczeniu, wzdłuż rysy należy zamontować wentyle do iniekcji. Stosuje się wentyle czynne, przez które wtaczany będzie środek iniekcyjny oraz wentyle bierne służące do odpowietrzenia. Na wentylach czynnych montuje się zawory.

Rozstaw wentyli zależy od rozstawu rys i powinien odpowiadać wartościom podanym w kartach technicznych Producenta materiału iniekcyjnego.

Najczęściej otwory do osadzenia wentyli wierci się pod kątem 45°, tak aby otwór przeciął rysę mniej więcej w połowie głębokości rysy. Średnica otworu zależy do wymiarów wentyla.

Po osadzeniu wentyli rysę uszczelnia się nakładając się wzdłuż niej warstwę pokrywającą. Do wykonania zamknięcia rys stosować należy materiały stosowane do napraw powierzchniowych betonu.

Przygotowanie rysy do wykonania iniekcji podlega odbiorowi przez Inspektora Nadzoru. Przystąpienie od kolejnych etapów robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy.

5.2.2.2. Wykonanie iniekcji

Iniekcja (wypełnienie rys) powinna być wykonywana zgodnie z kartą techniczną Producenta i aprobatą techniczną stosowanego do iniekcji materiału.

Prace związane z wykonaniem iniekcji rys w konstrukcjach betonowych i żelbetowych winny być prowadzone z zachowaniem wymagań dokumentacji projektowej, odpowiednich norm, kart technicznych Producenta i aprobat technicznych dla stosowanego materiału.

Przy wykonywaniu iniekcji należy przestrzegać zalecanych przez Producenta sposobów wykonania iniekcji, stanu podłoża, zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz wilgotności podłoża i powietrza.

Wykonanie iniekcji podlega odbiorowi przez Inspektora Nadzoru. Przystąpienie do kolejnych etapów robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w STWiORB 00 „Wymagania ogólne”.

Naprawy i wzmocnienia konstrukcji żelbetowych należy wykonywać zgodnie z projektem Wykonawcy, niniejszą STWiORB, zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem technicznym według wymagań Prawa budowlanego.

Kontroli podlegają wszystkie etapy prowadzenia robót.

Należy przeprowadzić badanie materiałów, podłoża i wykonania izolacji, a z każdej czynności sporządzić odrębny protokół lub dokonać formalnego zapisu w Dzienniku Budowy.

Przystąpieniem do robót kontrola obejmuje:

- ☐ stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu Producenta,
- ☐ sprawdzenie zgodności sposobu magazynowania z zaleceniami Producenta materiału,
- ☐ sprawdzenie dopuszczalnego okresu magazynowania,
- ☐ kontrola prawidłowości przygotowania podłoża (wizualna ocena przygotowania powierzchni z oceną dokładności usunięcia skorodowanych elementów betonowych, dokładności oczyszczenia zbrojenia, uzyskania odpowiedniej szorstkości powierzchni oraz stwierdzeniem braku plam i zabrudzeń)

Kontrolę wykonania powinno wykonywać się po nałożeniu każdej nowej warstwy:

- ☐ prawidłowość wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego stali zbrojeniowej (wizualna ocena wykonania pokrycia z oceną jednorodności wykonania powłok, stwierdzeniem braku pęcherzy, złuszczeń i odspojeń itp.),
- ☐ prawidłowość wykonania warstwy szpachlowej, szczególnie w miejscach trudnodostępnych (wnękach, niszach, za prętami zbrojeniowymi);
- ☐ prawidłowość wykonania warstw naprawczych, wypełniających ubytki - wizualna ocena wykonania wypełnienia; kontrolować należy grubość i właściwe ułożenie warstw, ich zagęszczenie, jednorodność wykonania, brak pęcherzy, złuszczeń i odspojeń itp.),
- ☐ warstwy szpachlowej (powierzchniowej) - sprawdzeniu podlega równość powierzchni zgodnie z kryteriami, które zawarte powinny być w Kontrakcie
- ☐ prawidłowość przygotowania rysy (wizualna ocena przygotowania powierzchni z oceną dokładności usunięcia skorodowanych elementów betonowych, stwierdzenia braku zabrudzeń oraz sposobu osadzenia wentyli i zamknięcia rysy),
- ☐ prawidłowość wykonania iniekcji – wypełnienia rysy (wizualna ocena wykonania iniekcji z oceną jednorodności wykonania wypełnienia),

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

Po zakończeniu prac sprawdzeniu podlega teren budowy. Teren powinien zostać uprzątnięty, wnętrza zbiorników wyczyszczone, gruz i odpady wywiezione, zabezpieczenia zdemontowane a wykoppy (o ile Umowa nie stanowi inaczej) zasypane, a wygląd terenu przywrócony do stanu jak przed robotami.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWiORB 00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej naprawy konstrukcji betonowych i żelbetowych lub inny sposób, po uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty powinny być wykonane zgodnie z instrukcjami producenta, niniejszą specyfikacją, techniczną, ustaleniami indywidualnymi oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

Uznaje się, że roboty zostały wykonane prawidłowo, jeżeli wszystkie czynności wymienione w pkt.6 zostały ocenione pozytywnie.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, w oparciu o przeprowadzone pomiary w konfrontacji z dokumentacją projektową (dokumentacja projektowa wykonawcy akceptowana przez Inspektora Nadzoru przed rozpoczęciem prac), STWiORB i ustaleniami indywidualnymi.

Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym

wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór robót zanikających dotyczy:

- ☐ oczyszczenie podłoża,
- ☐ zabezpieczenie antykorozyjne zbrojenia lub innych elementów stalowych,
- ☐ nałożenie każdej nowej warstwy

Czynność odbioru winna być dokumentowana odpowiednim protokołem i adnotacją w dzienniku budowy o prawidłowym wykonaniu robót.

Odbiór częściowy

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

Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po zakończeniu wszystkich prac w danym obiekcie. Uczestnikami odbioru są Inspektor Nadzoru, Kierownik Budowy lub inny przedstawiciel Wykonawcy, Podwykonawca.

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić dokumenty:

- ☐ pełną dokumentację powykonawczą,
- ☐ protokoły z badań,
- ☐ 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.

Uznaje się, że roboty zostały wykonane prawidłowo, jeżeli wszystkie czynności wymienione w pkt.2,5 i 6 niniejszej STWiORB zostały ocenione pozytywnie. Nie występują przecieki. Różne odcienie szarości związanej powłoki izolacyjnej mogą być spowodowane różną wilgotnością podłoża, nie wpływają na szczelność wykonanej izolacji. Z czynności odbiorowych należy sporządzić protokół odbioru i dołączyć go do dokumentacji budowy.

Do odbioru końcowego Wykonawca obowiązany jest przygotować

- ☐ dziennik budowy,
- ☐ deklaracje zgodności zastosowanych materiałów, aprobaty techniczne, atesty,
- ☐ recepty i ustalenia technologiczne jeśli takie wystąpiły,
- ☐ wyniki pomiarów kontrolnych, jeśli takie były wymagane w umowie, oraz badań, wpisane do dziennika budowy,
- ☐ protokoły odbiorów technicznych częściowych
- ☐ inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

Podstawę płatności stanowi protokół odbioru robót podpisany przez Inspektora Nadzoru, stwierdzający zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i niniejszą STWiORB. Płatność za roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy:

PN-EN 1504-1:2000	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, kontrola jakości i ocena zgodności. Definicje.
PN-88/B-01807	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.
PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
PN-EN 1542:2000	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie.
PN-EN 206-1:2003	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 1097-3:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości.

10.2. Inne dokumenty.

- Karty informacji technicznej o produktach przeznaczonych do napraw betonu i konstrukcji żelbetowych
- Aprobaty techniczne