

Projekt wymiany stolarki okiennej w pomieszczeniach nr 215A, 215B, 215D, 215E, 216, 217, 271, 272 i w Auli, oraz projekt remontu schodów wachlarzowych w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**PROJEKT WYMIANY STOLARKI OKIENNEJ W POMIESZCZENIACH
nr 215A, 215B, 215D, 215E, 216, 217, 271, 272 i W AULI,
ORAZ PROJEKT REMONTU SCHODÓW WACHLARZOWYCH
W GMACHU GŁÓWNYM POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ**

SST A.02

ROBOTY W ZAKRESIE NAPRAWY BETONU

Kod CPV 45200000-9

45260000-7

45262330-3

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa robót

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

Klasa robót

- 45260000-7 - Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

Kategoria robót

- 45262330-3 - Naprawa konstrukcji betonowych

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	3
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.....	3
1.4. Określenia podstawowe.....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót	3
2. MATERIAŁY	3
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.....	3
2.2. Warunki szczegółowe, wymagania dla zastosowanych materiałów	4
2.2.1. Materiały zabezpieczające zbrojenie	4
2.2.2. Masy naprawcze.....	4
2.2.3. Materiały uszczelniające.....	4
2.2.4. Zaprawy wygładzające	4
2.3. Składowanie materiałów.....	5
3. SPRZĘT	5
4. TRANSPORT	5
5. WYKONANIE ROBÓT	5
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót	5
5.1.1. Warunki atmosferyczne	5
5.1.2. Badania wstępne.....	6
5.1.3. Przygotowanie podłoża.....	6
5.1.4. Wypełnianie dylatacji i ubytków betonu.....	7
5.1.5. Renowacja elementów żelbetowych	7
5.2. Wymagania szczególne.....	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	11
7. OBMIAR ROBÓT	12
8. ODBIÓR ROBÓT	12
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	12
9.1. Cena jednostkowa	12
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	13

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z naprawą betonu przewidzianych do wykonania w ramach robót budowlanych przy realizacji projektu pn: **remont schodów wachlarzowych w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w pkt.1.3.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu naprawy oraz zabezpieczeń antykorozyjnej konstrukcji betonowych w obiektach: wg. Pkt.5.2 ST oraz wszystkich innych nie wymienionych wyżej elementów jakie występują przy realizacji umowy.

Zakres robót obejmuje:

- przeгляд uszczelnienia wszystkich dylatacji w istniejących obiektach i ewentualnie uzupełnienie powstałych ubytków,
- wykonanie naprawy i zabezpieczenia betonu po przekuciach w istniejących obiektach,
- przygotowanie powierzchni poprzez skucie luźnych fragmentów betonu,
- przygotowanie powierzchni pod naprawę wraz z likwidacją istniejących powłok zabezpieczających, czyszczeniem strumieniowo-ściernym oraz z oczyszczeniem odkrytej skorodowanej stali zbrojeniowej,
- zabezpieczenie stali zbrojeniowej powłoką zabezpieczającą,
- wykonanie warstwy szczelnej,
- nałożenie warstw ochronnych, reprofilacyjnych,
- mocowanie dodatkowego zbrojenia do istniejącej konstrukcji w systemie kotew wklejanych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania ogólne” ST-02.02 i ST-02.04.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST -00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Do wykonania warstwy szczelnej i wypełnienia ubytków w podłożu wraz z jego ewentualnym wyrównaniem (reprofilacją) należy stosować zaprawy należące do jednego systemu naprawczego, posiadające aktualną Aprobata Techniczną lub ważne Świadectwo Dopuszczenia do stosowania wydanej przez IBDiM, wykazujące następujące cechy ogólne:

- możliwość stosowania na wilgotnym podłożu,
- wysoka wytrzymałość na odrywanie od betonu,
- niski skurcz i naprężenia własne,
- wysoka wytrzymałość mechaniczna,
- odporność na mróz i sole odładzające.

Do napraw konstrukcji betonowych lub żelbetonowych należy stosować materiały konfekcjonowane tzn. wytwarzane przez producenta poza obiektem i dostarczane jako gotowy produkt do stosowania na obiekcie. Wykonawca obowiązany jest udokumentować źródło zakupu materiałów i przedłożyć je z atestem Inżynierowi do akceptacji. Do wbudowania mogą być zastosowane tylko materiały zaakceptowane przez Inwestora. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowania oraz właściwego przechowywania materiałów. Za jakość wbudowanych materiałów odpowiada Wykonawca.

Materiały powinny posiadać własności określone w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inżyniera.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. z 2003 r. Dz. U. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

2.2. Warunki szczegółowe, wymagania dla zastosowanych materiałów

Podstawowe materiały do zastosowania w projekcie:

Materiały do zabezpieczenia odsłoniętego zbrojenia na bazie tworzywa sztucznego, cementu i wypełniaczy mineralnych.

Materiały do wyrównania powierzchni betonowych masą naprawczą na bazie tworzywa sztucznego, cementu i wypełniaczy mineralnych.

Materiały do zabezpieczeń powłok betonowych zapewniających szczelność betonu.

Zaprawy wygładzające na bazie cementu i wypełniaczy mineralnych.

Wymagana trwałość materiałów - 10 lat.

2.2.1. Materiały zabezpieczające zbrojenie

Materiał łatwy w użyciu oraz odporny na działanie związków chloru.

2.2.2. Masy naprawcze

Zaprawa cementowa gotowa do użycia o uziarnieniu 2 mm, sporządzona przy użyciu wysokowartościowych dodatków w powiązaniu z wybranymi ulepszczeniami polimerowymi.

Zaprawa ta odznacza się następującymi, znakomitymi właściwościami:

łatwa obróbka,
wysoka odporność na mróz i sole wysypywane zimą,
wysoka wytrzymałość mechaniczna,
znakomita przyczepność do betonu,
niski skurcz i naprężenia własne,
wyższe opory przeciw karbonizacji betonu.

2.2.3. Materiały uszczelniające

Materiały na bazie żywic epoksydowych odznaczający się właściwościami:

jest łatwy w obróbce,
jest odporny na działanie chemikaliów,
czynników atmosferycznych,
jest elastyczny (pokrywanie rys do 0,2 mm,
dobrze przylega do podłoża,
można stosować wewnątrz i na zewnątrz obiektu.

2.2.4. Zaprawy wygładzające

Zaprawa modyfikowana tworzywem sztucznym, gotowa do użycia po wymieszaniu z wodą, zaprawa wygładzającą o szerokim zakresie zastosowania. Przygotowana fabrycznie w oparciu o piasek kwarcowy o uziarnieniu 0,5 mm, przeznaczona jest do nakładania warstw o grubości od 1,5 do 5 mm powinna wykazywać dobrą przyczepność zarówno do betonu, jak i do zaprawy naprawczej

Zaprawa powinna odznaczać się następującymi szczególnymi właściwościami:

- wysoka wytrzymałość na odrywanie,
- dobra zdolność akumulowania wody,
- niskie naprężenia własne,
- łatwa do przygotowania,
- bardzo łatwo daje się rozprowadzać.

2.3. Składowanie materiałów

Preparaty przechowywać należy w suchym i zabezpieczonym od mrozu miejscu, w fabrycznie zamkniętych pojemnikach.

3. SPRZĘT

Rodzaje sprzętu używanego do robót remontowych i renowacyjnych pozostawia się do uznania Wykonawcy, po uzgodnieniu z Inżynierem. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i powinien być przystosowany do stosowania w technologii wykonania robót i obróbki materiałów.

Do wykonania robót remontowych należy stosować:

- szciotki o sztywnym włosiu lub druciane do czyszczenia podłoży,
- szlifierki, młotki udarowe, szciotki druciane obrotowe,
- sprężarki powietrza i piaskarnie do czyszczenia metali
- pędzle, wałki oraz inny drobny sprzęt budowlany.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji ST-00.00 - „Wymagania ogólne”.

Środki transportowe odpowiadające pod względem typów i ilości powinny być zaakceptowane przez Inżyniera. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym. W czasie transportu należy zabezpieczyć wszystkie materiały w sposób wykluczający uszkodzenie opakowań.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” oraz instrukcjami producenta mas renowacyjnych i uszczelniających.

Przed przystąpieniem do prac naprawczych Wykonawca i Inżynier dokonają niezbędnych ustaleń technologicznych.

5.1.1. Warunki atmosferyczne

Wykonanie robót winno być zgodne z wymaganiami Aprobaty Technicznej oraz kart technologicznych Producenta stosowanych preparatów.

Wykonawca winien przedstawić Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający czas schnięcia kolejnych warstw.

Należy przestrzegać temperatur podłoża, otoczenia i materiałów podanych w kartach technicznych, które nie powinny być niższe niż +5°C.

Zabronione jest wykonywanie robót poza granicznymi temperaturami, w czasie deszczu i przy wilgotności powietrza przekraczającej 90%.

5.1.2. Badania wstępne.

Określenie odporności na uderzenie młotkiem Schmidta pozwalające na ustalenie wytrzymałości betonu na ściskanie.

Ustalenie głębokości karbonatyzacji betonu na rdzeniu wiertniczym przy pomocy ciekłego indykatora.

Nieniszczący pomiar otuliny betonu wokół stali zbrojeniowej wykonywany przyrządem pomiarowym.

Mierzenie wielkości pęknięcia przy pomocy odpowiedniej lupy.

Wykazywanie obecności chlorków przy użyciu kwasu azotowego i azotanu srebrnego.

5.1.3. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża betonowego przy uzupełnieniu ubytków betonu ma szczególne znaczenie. W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

usunięcie pozostałości powłok ochronnych i pielęgnacyjnych oraz powierzchniowych zanieczyszczeń,

usunięcie mleczka cementowego i słabo związanych warstw betonu przez

piaskowanie powierzchni betonu wysokociśnieniowym strumieniem wody.,

usunięcie szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem lub na karbonatyzację betonu, albo korozję stali zbrojeniowej,

odkucie otuliny betonowej skorodowanych prętów,

oczyszczenie odsłoniętych prętów zbrojeniowych z rdzy,

podłoże musi być czyste, szorstkie, chłonne i wystarczająco nośne,

krawędzie obszarów naprawianych przy prętach zbrojeniowych powinny być odkute pod kątem $60 \div 90^\circ\text{C}$.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać przyrząd do oznaczania wytrzymałości na odrywanie i dokumentować odpowiednie przygotowanie podłoża protokołem z wynikami badań.

Etap przygotowania podłoża polegający na odkuciu skorodowanego betonu należy wykonywać tylko pod bezpośrednim nadzorem kierownika robót.

W przypadku konieczności odkucia betonu na znacznym obszarze, mogącym mieć wpływ na statykę konstrukcji lub jej poszczególnych elementów należy przerwać roboty i zawiadomić Inżyniera.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać przyrząd do oznaczania wytrzymałości na odrywanie i dokumentować odpowiednie przygotowanie podłoża protokołem z wynikami badań.

Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek usterki to powinno być usunięte według zasad określonych przez Inżyniera.

Warstwy reprofilujące należy wykonywać na podłożu stałym i wolnym od plam olejowych i pyłu. Podłoże należy wstępnie nasączyć kapilarnie wodą. Powierzchnia powinna być matowa i wilgotna.

Należy stosować się ściśle do wytycznych, gdyż w przypadku użycia niewłaściwych narzędzi i odkucia zbyt małej lub zbyt dużej partii betonu naraża się bądź na szybką ponowną korozję lub zbyt duże koszty związane z nadmiernym zużyciem drogiego materiału naprawczego.

5.1.4 Wypełnianie dylatacji i ubytków betonu.

Usuwanie wyłamanych krawędzi i uszkodzonych mas do wypełniania dylatacji.

Podłoże musi być niezamrożone, nośne, równe i wolne od smoły, raków i rozwartych rys, zadziórów oraz szkodliwych zanieczyszczeń. Krawędzie należy sfazować (zukośować) zaś wyoblenia odpowiednio zaokrąglić. Mur i inne podłoża nie powinny posiadać przy wodzie działającej pod ciśnieniem rys o szerokości powyżej 1 mm. Można stosować na suchym i lekko wilgotnym, lecz chłonnym podłożu. Wilgotne podłoże wydłuża czas twardnienia. Istniejące grubowarstwowe uszczelnienia i malarskie powłoki bitumiczne np. stare, kryjące (nakładane na zimno lub gorąco) powłoki nadają się jako podłoże o ile wykazują wystarczającą wytrzymałość do przyjęcia nowej warstwy uszczelniającej. Mleczko cementowe, resztki zaprawy i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni za pomocą odpowiednich narzędzi np. ręcznej szlifierki.

Szczeliny dylatacyjne można trwale i niezawodnie uszczelnić taśmą izolacyjną. Jest ona naklejona na krawędziach szczeliny masą uszczelniającą później łączona z izolacją powierzchniową.

5.1.5. Renowacja elementów żelbetowych

Skorodowaną stal zbrojeniową należy oczyścić do stopnia czystości odpowiadającego Sa 21/2 wg normy DIN 55928. Preparat zabezpieczający należy zgodzić z instrukcją producenta. Oczyszczoną z rdzy stal zbrojeniową pomalować pędzlem na całej powierzchni w dwóch procesach roboczych w odstępie ok. 3 godzin. Grubość nanoszonej warstwy powinna wynosić, co najmniej 1,1 mm (powłoka ochronna powinna całkowicie zakrywać uźebrowanie stali zbrojeniowej). Po wyschnięciu drugiej powłoki (co najmniej po 5 godzinach przy temperaturze +20°C) na czystą i szorstką powierzchnię ubytku oraz wcześniej zabezpieczone antykorozyjnie zbrojenie można nakładać za pomocą pędzla warstwę szczepną. Na jeszcze świeżą warstwę szczepną nakładamy kielnią lub szpachelką zaprawę naprawczą. Po stwardnieniu warstwy naprawczej można przystąpić do zabezpieczenia powierzchni betonowych warstwami doszczelniającymi.

Podłoże może być suche lub lekko wilgotne. Ponadto musi być nośne, szorstkie, czyste, wolne od oleju i tłuszczu. Powierzchnie gładkie, glazurowane i pokryte mleczkiem cementowym należy poddać odpowiedniej obróbce, np. obróbce strumieniowo-ciernej (np. piaskowanie lub frezowanie), aby otrzymać szorstkie podłoże. Ponadto należy usunąć stare powłoki malarskie i inne nałożone warstwy.

Narzędzia robocze muszą być czyste nie oblepione stwardniałą masą.

Przy wykonywaniu robót masami naprawczymi i uszczelniającymi należy przestrzegać instrukcji producenta.

5.2. Wymagania szczególne

Nowe obiekty żelbetowe pracujące w trybie otwartym.

1. Stan Konstrukcji
Obiekty nowe.
2. Dobór systemu naprawy i zabezpieczenia.
W przypadku obiektów otwartych w których nie następuje zjawisko korozji kwasowej spowodowanej uwodnieniem siarkowodoru oraz procesami biogenicznymi nie zaleca się stosowania powłok na bazie żywic syntetycznych. Strefa poniżej zwierciadła ścieków narażona jest głównie na działanie korozji siarczanowej, działanie fenoli, lekko obniżonego poziomu pH (ścieki pH 4 do 6) oraz tarcie mechaniczne i kawitacyjne. Strefa zmiennego lustra ścieków oraz strefa gazowa jest dodatkowo narażona na

działanie warunków atmosferycznych, szkody mrozowe i karbonatyzacje. Mając na uwadze aktualny stan zbiorników oraz powyższe obciążenia najbardziej racjonalnym będzie zastosowanie do zabezpieczenia siarczanoodpornych zapraw PCC klasy XA1-3. Zaprawy te powinny spełniać następujące :

- wysoka odporność na działanie siarczanów, klasa ekspozycji XA1-3
- mrozoodporne, klasa ekspozycji min. XF1
- wysoka odporność na zjawisko karbonizacji, klasa ekspozycji XC1-4
- odporne na działanie chlorków i soli odładzających, klasa ekspozycji XD1-3
- spoiwo cementowe wolne od glinianu trójwapniowego klasy $C_3A = 0$
- wysoka odporność na działanie związków fenolowych, do 1000 mg/l
- trwała odporność na działanie ścieków o $pH \geq 3,5$
- niska nasiąkliwość $\leq 5\%$
- wysoka paroprzepuszczalność, opór na dyfuzję pary wodnej ≤ 4 m
- zakres stosowania 6 do 24 mm
- zakres stosowania 3 do 5 mm

3. Przygotowanie podłoża

- 3.1. Po rozszafowaniu a przed przystąpieniem do prac zabezpieczających powierzchnie betonu należy oczyścić z mleczka cementowego oraz środków antyadhezyjnych przez piaskowanie lub hydromonitoring wodą o ciśnieniu roboczym wyższym od 280 barów. Po oczyszczeniu należy sprawdzić przyczepność podłoża za pomocą metody „Pull – Off”. Ilość i rozmieszczenie punktów pomiarowych zależy od charakteru konstrukcji oraz jej stanu, ale ilość ta nie powinna być mniejsza niż 1 punkt na 50 m² powierzchni. Średnia przyczepność podłoża nie powinna być mniejsza od 1,5 N/mm². Najniższy pojedynczy pomiar nie powinien być mniejszy od 1,0 N/mm².
- 3.1. Po oczyszczeniu należy przeprowadzić oględziny stanu podłoży betonowych z ewidencją ewentualnych zarysowań, które mogą prowadzić infiltrację wody lub eksfiltrację ścieków.

4. Likwidacja ewentualnych przecieków metodą iniekcji ciśnieniowej.

- 4.1. Rodzaj środka uszczelniającego.
Dwuskładnikowa, elastyczna, niskolepka żywica poliuretanowa wiążąca w środowisku wilgotnym
 - 4.2. Wymagania jakościowe dla środka iniekcyjnego.
 - trwale odporny na działanie ścieków
 - gęstość $\leq 1,05$ g/cm³
 - lepkość ≤ 100 mPas
 - wydłużenie względne do zerwania ≥ 100 %
 -
 - 4.3. Tryb wykonania uszczelnienia iniekcyjnego.
 - mechaniczne rozbrzdowanie rysy za pomocą przecinaka lub młotka udarowego na głębokość i szerokość 1 do 2 cm
 - nawiercenie otworów podawczych o średnicy 14 mm pod pakery stalowe rozkręcane 13 x 110 mm umieszczane naprzemiennie po obu stronach rysy w rozstawie od ½ do 1 d (d — grubość przegrody) w zależności od rozwartości rysy
 - tamponaż bruzdy za pomocą szybkoosprawniej zaprawy wodoszczelnej
 - osadzenie pakerów w otworach i ich uszczelnienie
 - aplikacja materiału uszczelniającego, za pomocą jednokomponentowej pompy iniekcyjnej od pakerów najniższych do najwyższych z zachowaniem kontroli przepływu iniektu
 - usunięcie lub odłamanie pakerów i zasklepienie otworów za pomocą zaprawy
- ### 5. Zabezpieczenie wewnętrznych powierzchni zbiornika

Ponieważ zbiornik jest nowy dlatego zabezpieczenie powierzchni betonowych można wykonać za pomocą drobnoziarnistej, siarczanoodpornej zaprawy izolacyjnej Nałożenie zaprawy na powierzchnie pionowe.

Na powierzchnie pionowe zaprawę można nakładać ręcznie ,ale zalecamy aplikację przy pomocy pompy natryskowej. W obu przypadkach nie stosuje się żadnej warstwy szpachelnej. Zaprawę наносimy na przygotowane i zwilżone podłoże równa warstwa o grubości 3 do 6 mm. Po nałożeniu zaprawę wstępnie zagładzamy pacą a następnie docieramy gąbką lub rajberką.

- 5.1. Nałożenie zaprawy na powierzchnie poziome.
W przypadku dna nie stosuje się aplikacji za pomocą pompy. Zaprawę наносimy ręcznie przy użyciu kielni i pacy na przygotowane i zwilżone podłoże równa warstwa o grubości 3 do 6 mm. Po nałożeniu zaprawę wstępnie zagładzamy pacą a następnie docieramy gąbką lub rajberką.
6. Zabezpieczenie zewnętrznych nadziemnych powierzchni zbiornika.
 - 6.1. Wyrównanie podłoża
Po przygotowaniu podłoże wyrównujemy za pomocą nakładanej na zwilżone podłoże bez warstwy czepnej warstwą o grubości 1 do 3 mm. Po nałożeniu szpachlówkę docieramy za pomocą gąbki.
 - 6.2. Wyrównane podłoże pokrywamy antykorozyjną powłoką ochronną odporną na działanie korozyjnego środowiska, mrozu i promieniowania UV. Powłokę nakładamy w dwóch warstwach za pomocą pędzla lub wałka w odstępach 12 do 24 godzin. Kolorystyka wg RAL
7. Uszczelnienie dylatacji w zbiornikach
Z uwagi występujące znaczne tarcie i kawitację uszczelnienie dylatacji należy schować w jej przekroju. Uszczelnienie należy wykonać nie za pomocą taśm zewnętrznych lecz trwale elastycznych kitów dylatacyjnych :
 - oczyszczenie mechaniczne krawędzi i ścianek dylatacji
 - osadzenie wałka ograniczającego o średnicy o 25 do 50 % większej od szerokości dylatacji na głębokości równej szerokości dylatacji
 - zagruntowanie ścianek dylatacji za pomocą premiera poliuretanowego
 - wypełnienie przygotowanej szczeliny dylatacyjnej za pomocą chemoodpornego, trwale elastycznego kitu

Nowe obiekty żelbetowe pracujące w trybie zamkniętym.

8. Stan Konstrukcji
Obiekty nowe.
9. Dobór systemu zabezpieczenia.
W przypadku obiektów zamkniętych lub z bardzo ograniczoną wentylacją z uwagi na występowanie obok korozji siarczanowej bardzo intensywnej kwasowej korozji biogenicznej zabezpieczenie należy przeprowadzić za pomocą środków o klasie ekspozycji XA1-3 oraz trwałej odporności na działanie mediów o pH > 1,0. Izolacje należy wykonać za pomocą kwasoodpornej zaprawy polimerowo – silikatowej. Podstawowe wymagania techniczne jakie musi spełniać zaprawa używana do wykonania izolacji wewnętrznej w nowych, zamkniętych obiektach infrastruktury wodno – ściekowej :
 - wysoka odporność na działanie siarczanów, klasa ekspozycji XA3
 - trwała odporność na działanie wodnych roztworów kwasów o pH ≥ 1
 - niska nasiąkliwość ≤ 5%
 - wysoka paroprzepuszczalność, opór na dyfuzję pary wodnej ≤ 16 m
 - wysoki opór na dyfuzję CO₂ ≥ 500 m
 - minimalna grubość netto wyprawy 4 mm

Uwaga : jeżeli z punktu widzenia technologii można wyraźnie oddzielić strefę poniżej zwierciadła ścieków od strefy zmiennego lustra i strefy gazowej to z punktu widzenia ekonomii przedsięwzięcia można strefować zabezpieczenie. Strefę gazową oraz strefę zmiennego lustra oraz 1,0 m strefy podwodnej należy zabezpieczyć za pomocą kwasoodpornej zaprawy silikatowo – polimerowej. Strefę podwodną wystarczy zabezpieczyć za pomocą siarczanoodpornej zaprawy polimerowo – cementowej o klasie ekspozycji XA1-3 (patrz zabezpieczenie obiektów otwartych)

10. Przygotowanie podłoża

- 10.1. Po rozszafowaniu a przed przystąpieniem do prac zabezpieczających powierzchnie betonu należy oczyścić z mlecza cementowego oraz środków antyadhezyjnych przez piaskowanie lub hydromonitoring wodą o ciśnieniu roboczym wyższym od 280 barów. Po oczyszczeniu należy sprawdzić przyczepność podłoża za pomocą metody „Pull – Off”. Ilość i rozmieszczenie punktów pomiarowych zależy od charakteru konstrukcji oraz jej stanu, ale ilość ta nie powinna być mniejsza niż 1 punkt na 50 m² powierzchni. Średnia przyczepność podłoża nie powinna być mniejsza od 1,5 N/mm². Najniższy pojedynczy pomiar nie powinien być mniejszy od 1,0 N/mm².
- 10.2. Po oczyszczeniu należy przeprowadzić oględziny stanu podłoży betonowych z ewidencją ewentualnych zarysowań, które mogą prowadzić infiltrację wody lub eksfiltrację ścieków. .

11. Likwidacja ewentualnych przecieków metodą iniekcji ciśnieniowej.

- 11.1. Rodzaj środka uszczelniającego.
Dwuskładnikowa, elastyczna, niskolepka żywica poliuretanowa wiążąca w środowisku wilgotnym
- 11.2. Wymagania jakościowe dla środka iniekcyjnego.
 - trwale odporny na działanie ścieków
 - gęstość $\leq 1,05 \text{ g/cm}^3$
 - lepkość $\leq 100 \text{ mPas}$
 - wydłużenie względne do zerwania $\geq 100 \%$
 -
- 11.3. Tryb wykonania uszczelnienia iniekcyjnego.
 - mechaniczne rozbrzdowanie rysy za pomocą przecinaka lub młotka udarowego na głębokość i szerokość 1 do 2 cm
 - nawiercenie otworów podawczych o średnicy 14 mm pod pakeri stalowe rozkręcane 13 x 110 mm umieszczane naprzemiennie po obu stronach rysy w rozstawie od 1/2 do 1 d (d – grubość przegrody) w zależności od rozwartości rysy
 - tamponaż bruzdy za pomocą szybkosprawnej zaprawy wodoszczelnej
 - osadzenie pakerów w otworach i ich uszczelnienie
 - aplikacja materiału uszczelniającego za pomocą jednokomponentowej pompy iniekcyjnej od pakerów najniższych do najwyższych z zachowaniem kontroli przepływu iniektu
 - usunięcie lub odłamanie pakerów i zasklepienie otworów

12. Wykonanie izolacji wewnętrznej.

- 12.1. Izolacja wewnętrzna całego zbiornika lub w przypadku strefowania zbiornika , strefy -1,0 m poniżej minimalnego zwierciadła ścieków
Powierzchnie wewnętrzne należy zabezpieczyć za pomocą kwasoodpornej zaprawy silikatowo – polimerowej. Zaprawa ma charakter izolacyjny a nie naprawczy dlatego przed przystąpieniem do aplikacji ubytki głębsze od 6 mm należy wypełnić zaprawą naprawą. Po przygotowaniu zaprawę наносimy ręcznie pacą stalową gładką w dwóch warstwach po 2 mm w odstępie ok. 12 do 24 godzin lub przy pomocy pompy ślimakowej jedną warstwą o grubości netto 4 mm. Po nałożeniu zaprawę można wygładzić za

pomocą pacy stalowej gładkie. Zacieranie z punktu widzenia jakości izolacji nie jest konieczne. Zaprawa nie wymaga dodatkowej pielęgnacji.

12.2. Izolacja strefy -1,0 m poniżej minimalnego zwierciadła ścieków (ściany, dno) w przypadku strefowania zbiornika.

12.2.1. Nałożenie zaprawy na powierzchnie pionowe.

Zaprawa ma charakter izolacyjny a nie naprawczy dlatego przed przystąpieniem do aplikacji ubytki głębsze od 6 mm należy wypełnić zaprawą naprawą. Zaprawę наносimy na przygotowane i zwilżone podłoże równa warstwa o grubości 3 do 6 mm. Po nałożeniu zaprawę wstępnie zagładzamy pacą a następnie docieramy gąbką lub rajberką.

12.2.2. Nałożenie zaprawy na powierzchnie poziome.

W przypadku dna nie stosuje się aplikacji za pomocą pompy. Zaprawę наносimy ręcznie przy użyciu kielni i pacy na przygotowane i zwilżone podłoże równa warstwa o grubości 3 do 6 mm. Po nałożeniu zaprawę wstępnie zagładzamy pacą a następnie docieramy gąbką lub rajberką.

Zaprawę należy chronić przed zbyt szybkim wysychaniem za pomocą juty i folii lub chemicznie za pomocą środków do pielęgnacji.

13. Zabezpieczenie zewnętrznych powierzchni zbiornika.

13.1 Wyrównanie podłoża

Po przygotowaniu podłoże wyrównujemy za pomocą szpachli nakładanej na zwilżone podłoże bez warstwy czepnej warstwą o grubości 1 do 10 mm. Po nałożeniu szpachlówkę docieramy za pomocą gąbki.

13.2 Wyrównane podłoże pokrywamy antykorozyjną powłoką ochronną odporna na działanie korozyjnego środowiska, mrozu i promieniowania UV. Powłokę nakładamy w dwóch warstwach za pomocą pędzla lub wałka w odstępach 12 do 24 godzin. Kolorystyka wg RAL

14. Uszczelnienie dylatacji w zbiornikach

Z uwagi występujące znaczne tarcie i kawitację uszczelnienie dylatacji należy schować w jej przekroju. Uszczelnienie należy wykonać nie za pomocą taśm zewnętrznych lecz trwale elastycznych kitów dylatacyjnych:

- oczyszczenie mechaniczne krawędzi i ścianek dylatacji
- osadzenie wałka ograniczającego o średnicy o 25 do 50 % większej od szerokości dylatacji na głębokości równej szerokości dylatacji
- zagruntowanie ścianek dylatacji za pomocą premiera poliuretanowego,
- wypełnienie przygotowanej szczeliny dylatacyjnej za pomocą chemoodpornego, trwale elastycznego kitu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

Kontroli podlega:

- przydatność materiałów do wbudowania,
- jakość materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość wykonania napraw, powłok, zabezpieczeń
- przyczepność do podłoża i odporność na wycieranie, zmywanie i zarysowanie,
- prawidłowość wykonania podłoża pod tynki oraz ich grubość i równość.

Jakość wykonanej naprawy ocenia Inżynier po sprawdzeniu wyglądu i na podstawie przedstawionych przez Kierownika dzienników wykonania naprawy, zabezpieczeń itd.

Zakres badań kontrolnych ustala Inżynier. W szczególności może on uznać za wystarczające raporty z badań wykonywanych przez Wykonawcę. 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 dążyć do odtworzenia, w miejscu wykonania naprawy, charakteru istniejącej faktury. Po zakończeniu naprawy wskazane jest sprawdzenie wykonanej otuliny zbrojenia w naprawianym elemencie, metodami nieniszczącymi, pod kątem zachowania wartości założonych w projekcie. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki niezależnych badań wykażą, że badania Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier może polecić Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z niniejszą specyfikacją. Całkowite koszty takich powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę. Wszystkie wyżej wymienione badania Wykonawca wykonuje w obecności Inżyniera, a wyniki załącza do dokumentacji powykonawczej.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” . Jednostką obmiaru jest :

1 m² - naprawy oraz zabezpieczenia płaskich płyt żelbetowych, posadzek betonowych, ścian żelbetowych, podłóży itp.,

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00 "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót .

9.1. Cena jednostkowa

Cena wykonania naprawy powierzchni betonowych i żelbetowych rozliczana w m² obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża i prace zasadnicze:
- odkucie otuliny wokół odsłoniętych prętów zbrojeniowych oraz usunięcie luźnych fragmentów betonu,
- oczyszczenie prętów zbrojeniowych oraz powierzchni betonu,
- pokrycie odrdzewionego zbrojenia środkiem do ochrony przeciwkorozyjnej stali zbrojeniowej,
- pokrycie warstwą szepną,
- uzupełnienie otuliny zbrojenia oraz ubytków betonu,
- uszczelnienie nieszczelności (rys),
- wyrównanie i wygładzenie powierzchni betonowych,

wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonowych i żelbetowych powłoką ochronną z żywicy epoksydowej zgodnie z ST-04.01 „Roboty izolacyjne”,
wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń robót,
uporządkowanie placu budowy po robotach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-24620:1998/Az1:2004	Lepiki, masy, roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 13163:2004	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie
PN-EN 612:2006	Rynny dachowe z arkuszy metalowych z okrągłym usztywnionym obrzeżem przedniej strony i rury spustowe łączone na zakład

1. Instrukcje producenta preparatów zabezpieczających
2. PN-EN 132504-2:2002/Ap1:2004 - Badania betonu w konstrukcjach - Część 2: Badanie nieniszczące - Oznaczanie liczby odbicia