



Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY	Tom: PW-08/KB	Wersja (data): 2018-06-12
Branża: KONSTRUKCYJNA		

Inwestycja: **BUDOWA INSTALACJI SORPCJI I BIODEGRADACJI W POWIĄZANIU TECHNOLOGICZNYM STACJI UZDATNIANIA WODY**
Stale ul. Prof. Pawłowskiego 33, 39-400 Tarnobrzeg

Inwestor: **Tarnobrzekskie Wodociągi Spółka z o.o.**
ul. Wiślna 1, 39-400 Tarnobrzeg

Autor dokumentacji: **AQUA S.A. ul. Kanclerska 28, 60-327 Poznań**

PW-08/KB

Obiekt: **KOMORA ROZDZIAŁU WODY - OBIEKT NR 08.3**
i ZBIORNIKI WODY CZYSTEJ $V=2 \times 500 \text{m}^3$ - OBIEKT NR 08.1 i 08.2

Temat: **Konstrukcje budowlane**

Branża: **Konstrukcyjna**

Stadium: **PROJEKT WYKONAWCZY**

Projektował: **mgr inż. Jacek Kaczmarek**

Sprawdził: **dr inż. Rajmund Ignatowicz**

OŚWIADCZENIE

Inwestycja

BUDOWA INSTALACJI SORPCJI I BIODEGRADACJI W POWIĄZANIU
TECHNOLOGICZNYM STACJI UZDATNIANIA WODY

Stale ul. Prof. Pawłowskiego 33, 39-400 Tarnobrzeg

Projekt wykonawczy - tom PW-08/KB

Komora rozdziału wody - obiekt nr 08.3

Zbiorniki wody czystej $v=2 \times 500 \text{m}^3$ - obiekt nr 08.1 i 08.2

Niniejszy projekt wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym warunkami techniczno-budowlanymi oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Sprawdzający:

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. CZĘŚĆ OPISOWA
1. INFORMACJE OGÓLNE	3
2. WARUNKI GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE	4
3. KONSTRUKCJA PRZEBUDOWY KOMORY ROZDZIAŁU WODY	4
3.1. OPIS KONSTRUKCJI ISTNIEJĄCEJ KOMORY ROZDZIAŁU.	4
3.2. STAN TECHNICZNY KONSTRUKCJI ISTNIEJĄCEJ KOMORY ZASUW.	4
3.3. KONSTRUKCYJNY ZAKRES PRZEBUDOWY (MODERNIZACJI) KOMORY ROZDZIAŁU WODY.	4
3.4. ROZBIÓRKA MUROWANEJ CZĘŚCI NADZIEMNEJ.	5
3.5. ODKOPANIE KOMORY PO CAŁYM JEJ OBWODZIE NA GŁĘBOKOŚĆ OK. 2,0M.	5
3.6. WYKONANIE POZIOMYCH, TYMCZASOWYCH ROZPARĆ ISTNIEJĄCYCH ŚCIAN (OD ŚRODKA) NA GŁĘBOKOŚCI OK. 3,0M OD WIERZCHU STROPU.	5
3.7. OBNIŻENIE POZIOMU WODY GRUNTOWEJ I „ZDJĘCIE” EWENTUALNEGO CIŚNIENIA WODY GRUNTOWEJ.	5
3.8. OCZYSZCZENIE WSZYSTKICH ŚCIAN I DNA KOMORY I INIEKCYJNE DOSZCZELNIENIE WSZYSTKICH RYS, PĘKNIĘĆ I PRZEJŚĆ RUROCIĄGÓW PRZEZ PRZEGRODY.	6
3.9. WYKONANIE WEWNĄTRZ KOMORY ŻELBETOWEJ ŚCIANY ZMNIEJSZAJĄCEJ JEJ KUBATURĘ.	6
3.10. ROZBIÓRKĘ ISTNIEJĄCEGO POMOSTU STALOWEGO WRAZ Z DRABINAMI STALOWYMI I BARIERKAMI STALOWYMI I BUDOWĘ POŚREDNIEGO POMOSTU ŻELBETOWEGO.	6
3.11. MONTAŻ NOWEJ ARMATURY I RUROCIĄGÓW TECHNOLOGICZNYCH WRAZ Z PRZEJŚCIAMI PRZEZ ISTNIEJĄCE ŚCIANY.	6
3.12. WYKONANIE NOWEGO STROPU ŻELBETOWEGO NAD KOMORĄ WRAZ Z ŻELBETOWYM I KOMINEM ZŁAZOWYM.	6
3.13. DOBETONOWANIE NOWEJ POSADZKI ŻELBETOWEJ.	6
3.14. WYKONANIE NOWYCH STALOWYCH PODPÓR POD RUROCIĄGI.	6
3.15. ZASYPIANIE ZAGĘSZCZONYM PIASKIEM STABILIZOWANYM CEMENTEM PRZESTRZENI POMIĘDZY NOWĄ ŚCIANĄ A WYŁĄCZONĄ Z UŻYTKOWANIA CZĘŚCIĄ KOMORY.	7
3.16. WYKONANIE WYPRAW OCHRONNYCH-POWŁOKOWYCH NA WSZYSTKICH ŻELBETOWYCH, WEWNĘTRZNYCH POWIERZCHNIACH PRZEBUDOWYWANEJ KOMORY ROZDZIAŁU I ZAIZOLOWANIE OD ZEWNĄTRZ WIERZCHU STROPU I FRAGMENTÓW ODKOPANYCH ŚCIAN.	7
4. PRZEBUDOWA ZBIORNIKÓW WODY CZYSTEJ.....	13
4.1. OPIS KONSTRUKCJI ISTNIEJĄCYCH ZBIORNIKÓW WODY CZYSTEJ OB.8.1 I OB.8.2.	13
4.2. STAN TECHNICZNY ISTNIEJĄCYCH ZBIORNIKÓW WODY CZYSTEJ OB.8.1 I OB.8.2.	13
4.3. KONSTRUKCYJNY ZAKRES PRZEBUDOWY ZBIORNIKÓW WODY CZYSTEJ 2×500M ³	13
5. ROBOTY ZIEMNE	24
6. KONSTRUKCJE ŻELBETOWE	25
7. ZASTOSOWANE MATERIAŁY.	26
8. UWAGI KOŃCOWE.....	27
B. CZĘŚĆ GRAFICZNA.....
KB/01 Komora rozdziału – stan istniejący – elementy do rozbiórki	
KB/02 Komora rozdziału – rysunek budowlany	
KB/03 Komora rozdziału – konstrukcja nowej płyty dennej i ściany wewnętrznej	
KB/04 Konstrukcja pomostu pośredniego	
KB/05 Konstrukcja stropu	
KB/06 Konstrukcja płyty wierzchniej	
KB/07 Zbiorniki wody czystej – stan istniejący i przebudowa	
KB/08 Przebudowa komory rozdziału wody – przejścia rurociągów przez ściany komory i zbiorników	
KB/09 Przebudowa komory rozdziału wody – podpory pod rurociągi	
KB/10 Pokrywa komina złazowego	

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. INFORMACJE OGÓLNE

Inwestycja:

Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji w powiązaniu technologicznym stacji uzdatniania wody

Stale ul. Prof. Pawłowskiego 33, 39-400 Tarnobrzeg

Inwestor:

Tarnobrzeskie Wodociągi Spółka z o.o.

ul. Wiślna 1, 39-400 Tarnobrzeg

Obiekt:

Stacja Uzdatniania Wody W Tarnobrzegu

(kategoria XXX obiektu)

Podstawa opracowania:

- SIWZ dla Inwestycji;
- decyzja o środowiskowych uwarunkowania wydana przez Wójta Gminy Grębów (znak PLP.6220.6.2016) z dnia 1 sierpnia 2016 r.;
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego uchwalony przez Radę Gminy Grębów (uchwała nr IV/23/99 z dnia 9 marca 1999) - wypis i wyrys z dnia 13 grudnia 2017 r.;
- dokumentacja archiwalna obiektów SUW;
- wizja lokalna;
- bieżące ustalenia z Inwestorem;
- mapa dla celów projektowych.
- Projekt branży Technologicznej, Sanitarnej i AKPiA.

Przedmiot zadania:

Przedmiotem zadania jest przebudowa komory rozdziału wody - obiekt nr 08.3. i zbiorników wody czystej $V=2 \times 500 \text{m}^3$ - obiekt 08.1 i 08.2

Niniejszą dokumentację należy rozpatrywać łącznie z projektem branży Technologicznej, Sanitarnej i AKPiA - TOM PW-08/TW.

2. WARUNKI GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE

Budowę geologiczną w podłożu projektowanej inwestycji ujęto w opracowaniu: „Dokumentacja geologiczno-inżynierska” dla budowy instalacji i biodegradacji w powiązaniu technologicznym stacji uzdatniania wody wykonanej przez SŁAWEX - Laboratorium Drogowe P.U.H ul. Kościuszki 7/31, 39-460 Nowa Dęba - tom PB-6 stanowiąca integralną część niniejszego projektu.

Projektowany obiekt kwalifikuje się do drugiej kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych.

3. KONSTRUKCJA PRZEBUDOWY KOMORY ROZDZIAŁU WODY

3.1. OPIS KONSTRUKCJI ISTNIEJĄCEJ KOMORY ROZDZIAŁU.

Istniejąca komora rozdziału ob.08.3 zlokalizowana pomiędzy zbiornikami wody czystej ob.08.1 i 08.2 składa się z części podziemnej i nadziemnej. Podziemna część wykonana została w formie monolityczno-żelbetowej skrzyni zamkniętej od góry płytowo-żebrowym stropem żelbetowym-monolitycznym. W rzucie poziomym komora zbliżona kształtem do prostokąta o wymiarach w świetle 9,20×5,50m z dwoma ściętymi narożnikami ścian. Żelbetowa płyta denna (wg dokumentacji archiwalnej) grubości 30cm, ściany grubości 30cm a płaska płyta stropowa grubości 8cm oparta na żelbetowych żebrach. Wewnątrz części podziemnej znajduje się pośredni pomost stalowy zbudowany z dwuteowników 160 na których oparto ryflowaną blachę stalową. Zejście na pomost pośredni i dno komory za pomocą drabinki stalowej.

Część nadziemna wykonana jako murowany budynek o wymiarach w rzucie 2,52×5,62m o grubości ścian 24cm. Ściany oparte na podziemnej ścianie komory i na żebrach stropu części podziemnej. Budynek przykryty stropem Dz-3 z jednostronnym spadkiem.

3.2. STAN TECHNICZNY KONSTRUKCJI ISTNIEJĄCEJ KOMORY ZASUW.

Stan techniczny istniejącej komory zasuw opisano w ekspertyzie „Ocena stanu technicznego konstrukcji zbiorników wody czystej V=500m³ ob.08.1, ob.08.2 i ob.08.3 w stacji uzdatniania wody dla miasta Tarnobrzeg” wykonanej przez dr inż. Zbigniewa Plewako.

3.3. KONSTRUKCYJNY ZAKRES PRZEBUDOWY (MODERNIZACJI) KOMORY ROZDZIAŁU WODY.

W związku z modernizacją istniejących zbiorników wody czystej, wymianą armatury i rurociągów technologicznych w istniejącej komorze rozdziału wody i technologiczną zmianą sposobu użytkowania obiektu modernizacji poddana zostanie konstrukcja niniejszej komory.

Ponadto w związku ze stwierdzonym w ekspertyzie i w trakcie wizji lokalnej złego stanu technicznego:

- części górnej komory,
- stropu nad częścią dolną,
- stalowego stropu pośredniego wraz z drabinami stalowymi i barierkami,
- armatury technologicznej

przewidziano gruntowną przebudowę całego obiektu.

W ramach przebudowy istniejącego obiektu przewiduje się:

- rozbiórkę murowanej części nadziemnej,
- odkopanie komory po całym jej obwodzie na głębokość ok. 2,0m,
- wykonanie poziomych, tymczasowych rozparć istniejących ścian od środka na głębokości ok.3,0m od wierzchu stropu,
- tymczasowe obniżenie poziomu wody gruntowej i „zdjęcie” ewentualnego ciśnienia wody gruntowej,
- rozbiórkę istniejącego stropu żelbetowego i ścian do poziomu projektowanego stropu,

- dokładne oczyszczenie wszystkich ścian i dna komory i iniekcyjne doszczelnienie wszystkich rys, pęknięć i przejść rurociągów przez przegrody,
- wykonanie wewnątrz komory żelbetowej ściany zmniejszającej jej kubaturę,
- montaż nowej armatury i rurociągów technologicznych wraz z przejściami przez istniejące ściany,
- rozbiórkę istniejącego pomostu stalowego wraz z drabinami stalowymi i barierkami stalowymi i budowę pośredniego pomostu żelbetowego,
- wykonanie nowego stropu żelbetowego nad komorą wraz z kominem złazowym,
- dobetonowanie nowej posadzki żelbetowej,
- wykonanie nowych stalowych podpór pod rurociągi,
- wykonanie wypraw ochronnych-powłokowych na wszystkich żelbetowych, wewnętrznych powierzchniach przebudowywanej komory rozdziału i zaizolowanie od zewnątrz wierzchu stropu i fragmentów odkopanych ścian,
- zasypanie zagęszczonym piaskiem stabilizowanym cementem przestrzeni pomiędzy nową ścianą a wyłączoną z użytkowania częścią komory.
- zasypanie wraz z zagęszczeniem całej komory.

3.4. ROZBIÓRKA MUROWANEJ CZĘŚCI NADZIEMNEJ.

W trakcie wszystkich prac związanych z rozbiórką murowanej części nadziemnej należy zachować szczególną ostrożność aby nie uszkodzić istniejącego stropu żelbetowego będącego w złym stanie technicznym. W związku z powyższym zabrania się wjazdu na strop wszelkich pojazdów i maszyn. Ponadto nie wolno składować na istniejącym stropie gruzu z rozbiórki lub innych materiałów budowlanych.

3.5. ODKOPANIE KOMORY PO CAŁYM JEJ OBWODZIE NA GŁĘBOKOŚĆ OK. 2,0M.

W celu dokonania rozbiórki istniejącego stropu i wykonania nowego stropu na obniżonym poziomie należy odkopać po całym obwodzie komorę na głębokość ok.2,0m od poziomu terenu. Należy wykonać wykop skarpowy o nachyleniu skarpy 1:1. W trakcie niniejszych robót zabrania się wjazdu na strop komory i na stropy sąsiadujących zbiorników wszelkich pojazdów i maszyn. Ponadto nie wolno składować na istniejących stropach zbiorników i komory gruzu z rozbiórki, gruntu z wykopu i innych materiałów budowlanych.

3.6. WYKONANIE POZIOMYCH, TYMCZASOWYCH ROZPARĆ ISTNIEJĄCYCH ŚCIAN (OD ŚRODKA) NA GŁĘBOKOŚCI OK. 3,0M OD WIERZCHU STROPU.

Przed rozbiórką istniejącego stropu należy po całym obwodzie ścian wykonać ich rozparcie (od wnętrza komory) za pomocą systemowych rozpór stosowanych do podparć konstrukcji szalunkowych. Niniejsze rozparcia muszą pozostać do momentu wykonania nowego stropu i uzyskania jego pełnej wytrzymałości.

3.7. OBNIŻENIE POZIOMU WODY GRUNTOWEJ I „ZDJĘCIE” EWENTUALNEGO CIŚNIENIA WODY GRUNTOWEJ.

Z uwagi na wysoki poziom wody gruntowej „pod ciśnieniem” (który może być na wyższym poziomie) należy w celu zabezpieczenia istniejącej konstrukcji przed wypłynięciem należy obniżyć i wyeliminować „napięcie” wody gruntowej i obniżyć jej poziom za pomocą instalacji igłofiltrowej lub równoważnego sposobu odwodnienia. Niniejsze prace należy wykonać przed rozbiórką części nadziemnej, stropu i ścian poniżej terenu. Obniżony poziom wody gruntowej należy utrzymywać do momentu wykonania nowego stropu i zasypania całej komory.

3.8. OCZYSZCZENIE WSZYSTKICH ŚCIAN I DNA KOMORY I INIEKCYJNE DOSZCZELNIENIE WSZYSTKICH RYS, PĘKNIĘĆ I PRZEJŚĆ RUROCIĄGÓW PRZEZ PRZEGRODY.

Sposób oczyszczenia i prac doszczelniających ujęto w punkcie opisującym prace przygotowawcze do wykonania wewnętrznych wypraw ochronnych-powłokowych na powierzchniach betonowych konstrukcji komory.

3.9. WYKONANIE WEWNĄTRZ KOMORY ŻELBETOWEJ ŚCIANY ZMNIEJSZAJĄCEJ JEJ KUBATURĘ.

W ramach przebudowy komory rozdziału wody zaprojektowano nową ścianę żelbetową wewnątrz komory zmniejszając tym samym jej kubaturę. Ścianę należy połączyć z istniejącymi ścianami i dnem za pomocą prętów zbrojeniowych osadzonych w nawierconych otworach na klej żywiczny. Ponadto ściana zostanie monolitycznie związana z projektowanym żelbetowym stropem i żelbetowym pomostem pośrednim.

3.10. ROZBIÓRKĘ ISTNIEJĄCEGO POMOSTU STALOWEGO WRAZ Z DRABINAMI STALOWYMI I BARIERKAMI STALOWYMI I BUDOWĘ POŚREDNIEGO POMOSTU ŻELBETOWEGO.

Zgodnie z wytycznymi technologicznymi zaprojektowano nowy pomost pośredni. Przed wykonaniem niniejszego pomostu należy dokonać rozbiórki istniejącego pomostu stalowego wraz z drabinami stalowymi i barierkami stalowymi. Nowoprojektowany pomost żelbetowy skotwiony zostanie z projektowaną ścianą żelbetową a po przeciwległej stronie połączony z istniejącą ścianą za pośrednictwem wklejanych prętów zbrojeniowych.

3.11. MONTAŻ NOWEJ ARMATURY I RUROCIĄGÓW TECHNOLOGICZNYCH WRAZ Z PRZEJŚCIAMI PRZEZ ISTNIEJĄCE ŚCIANY.

Montaż nowej armatury i rurociągów technologicznych wg projektu branży technologicznej. Dla połączenia istniejącej komory rozdziału wody ze zbiornikami wody czystej wykorzystano istniejące rury zabetonowane w ścianach w których należy osadzić nowe rury o mniejszej średnicy. Całość przejścia należy ponadto doszczelnić po obwodzie istniejącej rury iniekcjami ciśnieniowymi i nałożyć pierścień obwodowy z tuleją. Przestrzeń pomiędzy nowoprojektowaną rurą a tuleją należy uszczelnić przejściem szczelnym łańcuchowym. Obszar doszczelnionego przejścia należy dodatkowo obetonować.

3.12. WYKONANIE NOWEGO STROPU ŻELBETOWEGO NAD KOMORĄ WRAZ Z ŻELBETOWYM I KOMINEM ŻŁAZOWYM.

Nowoprojektowany strop zaprojektowano jako płytowo-żebrowy w konstrukcji żelbetowej-monolitycznej. Z uwagi na obniżenie nowego stropu poniżej poziomu terenu zaprojektowano na stropie żelbetowy-monolityczny komin żłazowy przykryty żelbetową-monolityczną płytą w której przewidziano otwory żłazowe i otwór technologiczny umożliwiający transport pionowy demontowanej armatury.

3.13. DOBETONOWANIE NOWEJ POSADZKI ŻELBETOWEJ.

Po dokładnym oczyszczeniu i doszczelnieniu (opis w dalszej części) istniejącej płyty dennej należy na niej wykonać dobetonowanie po wcześniejszym zazbrojeniu i zespoleniu z istniejącą płytą. Projektowaną płytę należy wykonać ze spadkami w kierunku pogłębienia dla odwodnienia.

3.14. WYKONANIE NOWYCH STALOWYCH PODPÓR POD RUROCIĄGI.

Po wykonaniu dobetonowania na dnie komory należy wykonać nowe podpory stalowe pod rurociągi technologiczne. Podpory zakotwione będą w istniejącej płycie dna komory. Podpory należy odizolować od rurociągów przekładką z EPDM (z wyjątkiem podpór pod zasuwę).

3.15. ZASYPANIE ZAGĘSZCZONYM PIASKIEM STABILIZOWANYM CEMENTEM PRZESTRZENI POMIĘDZY NOWĄ ŚCIANĄ A WYŁĄCZONĄ Z UŻYTKOWANIA CZĘŚCIĄ KOMORY.

W/w część komory należy po zaizolowaniu nowoprojektowanej ściany zasypać piaskiem stabilizowanym cementem. W celu zabezpieczenia przed gromadzeniem się ewentualnej wody gruntowej należy od góry (w poziomie nowego stropu) zamknąć zasypaną część komory nadbetonem zaizolowanym dodatkowo powłoką polimerowo-bitumiczną.

3.16. WYKONANIE WYPRAW OCHRONNYCH-POWŁOKOWYCH NA WSZYSTKICH ŻELBETOWYCH, WEWNĘTRZNYCH POWIERZCHNIACH PRZEBUDOWYWANEJ KOMORY ROZDZIAŁU I ZAIZOLOWANIE OD ZEWNĄTRZ WIERZCHU STROPU I FRAGMENTÓW ODKOPANYCH ŚCIAN.

3.16.1. Przygotowanie podłoża.

Przygotowanie podłoża betonowego przed pracami naprawczymi i zabezpieczającymi należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-EN 1504 część 9 i 10 oraz wytycznymi producenta materiałów.

3.16.1.1. Kucie.

Należy odkuć mechanicznie zarysowane, obluźnione i zanieczyszczone chemicznie części betonu oraz te pod którymi stwierdzono korozję zbrojenia aż do jego odsłonięcia. Prace wykonuje się zgodnie z zaleceniami pkt. 7.2.4 oraz A.7.2.4. normy PN-EN 1504-10:2005. Słaby, uszkodzony i zniszczony beton, a tam gdzie to konieczne, także beton nieuszkodzony należy usunąć zgodnie z zasadą i metodą wybraną z PN-EN 1504-9. Zaleca się, aby krawędzie w miejscach usuwania betonu były przecięte pod kątem nie mniejszym niż 90°, aby uniknąć podcięcia, i nie większym niż 135°, aby nie zmniejszyć możliwości odspojenia wraz z warstwą wierzchnią przyległego, nieuszkodzonego betonu. Zaleca się aby krawędzie były uszorstnione w stopniu wystarczającym do zapewnienia przyczepności przez mechaniczne zakotwienie pomiędzy materiałem podłoża, a zaprawą naprawczą. Odsłonięcie prętów musi umożliwić ich dokładne oczyszczenie oraz poprawne naniesienie powłoki antykorozyjnej.

Przyjęto do wykonania 10% powierzchni całkowitej.

3.16.1.2. Czyszczenie strumieniowo – ściernie.

Po zakończeniu prac związanych z odkuwaniem mechanicznym całą powierzchnie betonu na ścianach, dnie oraz nowy beton stropu należy oczyścić metodą strumieniowo-ścierną np. przez piaskowanie lub hydropiaskowanie (wytrzymałość betonu na odrywanie dla starego betonu ścian powinna być dla pojedynczego odczytu $\geq 0,5$ MPa, a dla wartości średniej ok. 0,8 MPa, natomiast dla nowego betonu stropu $\geq 1,0$ MPa, a dla wartości średniej ok. 1,5 MPa). Odsłonięte pręty zbrojeniowe oczyścić z rdzy przez piaskowanie do stopnia czystości SA 21/2 wg EN-ISO 12944-4. W analogiczny sposób przygotować elementy stalowe przeznaczone do zabezpieczenia.

3.16.1.3. Końcowy przegląd komory przez przystąpieniem do wykonywania prac naprawczych.

Po wykonaniu wszystkich prac przygotowawczych należy ponownie dokonać przeglądu wewnętrznej powierzchni komory i dokonać oceny stanu technicznego. Należy zwrócić uwagę na występowanie rys, pęknięć, nieszczelności, obszarów intensywnie zawilgoconych, obszarów podłoża o obniżonej wytrzymałości. W przypadku wystąpienia tego typu uszkodzeń sposób postępowania i zakres prac należy uzgodnić z Projektantem i Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

Przyjęto kolejne skucie do wykonania - 2% powierzchni całkowitej.

3.16.2. Naprawa konstrukcji żelbetowej ścian, stropu i dna komory.

Należy przestrzegać zapisów podanych w kartach technicznych poszczególnych materiałów oraz ogólnie przyjętych zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej. Materiał równoważny to taki materiał którego parametry spełniają wszystkie podane wymagania.

3.16.2.1. Uszczelnienie rys i pęknięć metodą iniekcji ciśnieniowej

Wszelkie widoczne rysy o rozwarości powyżej 0,1 mm z nalotem węglanu wapna oraz ewentualnie nieszczelne szwy robocze należy wypełnić (uszczelnąć) metodą iniekcji ciśnieniowej elastycznym materiałem iniekcyjnym na bazie specjalnej żywicy poliuretanowej.

Materiał do wykonania iniekcji powinien posiadać następujące właściwości:

(wszystkie wymagane wartości są podane dla 20°C i względnej wilgotności powietrza 50%) :

- Kompozycja żywicy elastomerowej na bazie poliuretanowej przeznaczona do uszczelniania rys w betonie metodą iniekcji ciśnieniowej

- Klasyfikacja wg EN 1504-5: U (D1) W (1) (1/2/3/4) (6/35)

- Przyczepność do podłoża betonowego > 0,50 N/mm²

- Zdolność do wydłużenia w rysie > 11%

- Wydłużenie względne > 100%

- Lepkość < 60 mPas

- Pęcznienie przy kontakcie z wodą < 1,05

- Scenariusz zastosowania REACH – stały kontakt z wodą

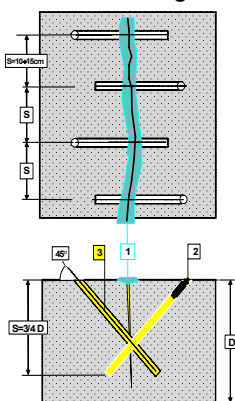
- Deklaracja Właściwości Użytkowych zgodnie z PN-EN 1504-5,

- Attest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia.

- Aplikacja wyłącznie pompą dwukomponentową z mieszaniem składników bezpośrednio w pistolicie iniekcyjnym przed wprowadzeniem materiału w rysę w celu zachowania stałości cech materiału w trakcie całego procesu iniekcji.

Opis czynności związanych z wykonaniem iniekcji ciśnieniowej.

Przed przystąpieniem do iniekcji należy rozbrzdować mechanicznie wszystkie rysy, a następnie zamknąć rozkute rysy szybkosprawną, cementową, wodoszczelną zaprawą pęczniącą. Do iniekcji zaleca się użyć iniekcyjne pakery rozporowe o średnicy Ø13mm oraz o dł. L=75 mm lub 150 mm z zaworem zwrotnym. Zużycie żywicy iniekcyjnej ok. 0,5 do 1,0 kg/mb rysy. Zużycie pakerów ok. 5 do 7 szt./mb rysy. Zużycie zaprawy tamponażowej ok. 0,5 do 1,0 kg/mb rysy.



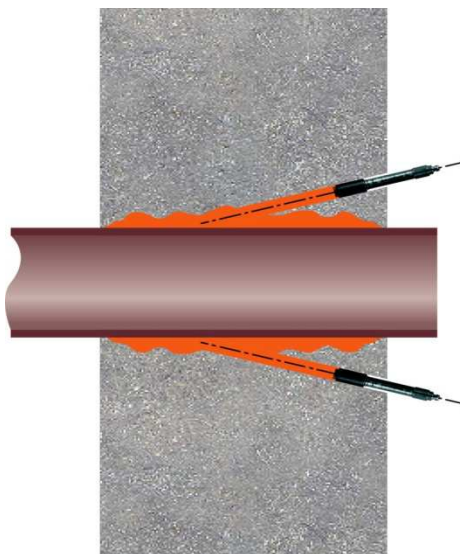
1. Zamknięcie rysy: szybkosprawną, wodoszczelną zaprawą pęczniącą
2. Paker iniekcyjny rozporowy Ø13 mm i dł. 75 lub 150 mm
3. Iniekcja uszczelniająca przy użyciu elastycznej żywicy poliuretanowej dopuszczanej do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia

Uwaga! W przypadku występowania od strony zewnętrznej zbiornika zagłębionego w gruncie wody pod ciśnieniem lub konieczności uszczelnienia dylatacji zbiornika zaleca się użycie do iniekcji uszczelniającej akrylowej żywicy hydrostrukturalnej sklasyfikowanej zgodnie z przyznanym znakiem CE wg EN 1504-5 jako U (S2) W (1) (2/3/4) (1/40). Materiał musi posiadać atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia.

Przyjęto do wykonania (uszczelnienia) - średnio 2 rysy o długości ok.0,1mb/m².

3.16.2.2. Uszczelnienie istniejących przejść rurociągów przez ściany metodą iniekcji ciśnieniowej.

W wypadku przeciekających przejść rurowych uszczelnienie wykonujemy dwuetapowo :
Jeżeli występuje aktualny przeciek i nie możemy osuszyć strefy przejścia wykonujemy iniekcję wokół wyjścia rury ze ściany. Nawiercamy otwory wokół rury w odległości ok. 10 cm od styku rury ze ścianą po kątem 45° – 30° do osi rury na głębokość połowy szerokości przegrody. Zalecamy stosowanie pakarów rozporowych z zaworem zwrotnym o średnicy 13mm i długości 150mm. Odległość pakera od pakera powinna wynosić ok. 15cm. Do iniekcji wykorzystujemy szybkosprawną, wodoszczelną, hydrostrukturalną żel akrylowy sklasyfikowany zgodnie z przyznanym znakiem CE wg EN 1504-5 jako U (S2) W (1) (2/3) (1/40). Materiał musi posiadać atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia. Otwory po pakarach zamknąć za pomocą wodoszczelnej, szybkosprawnej, pęczniającej zaprawy polimerowo-cementowej.



Wykonanie dodatkowego uszczelnienia w postaci fasetki wykonanej z materiału z elastycznego, wodoszczelnego szlamu polimerowo – cementowego. Szlam jest mieszaniną cementu, polimerów akrylu, wody oraz zbrojenia w postaci mikrowłókna szklanego. Szlam наносimy na styk wyjścia rury ze ściany. Szlam wyprowadzamy na wyrównaną ścianę oraz oczyszczoną rurę pasem o szerokości minimum 5cm.

3.16.2.3. Antykorozyjne zabezpieczenie prętów zbrojeniowych.

Po oczyszczeniu odkryte pręty zbrojeniowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie (niezwłocznie po ich oczyszczeniu). Zabezpieczenie wykonać w dwóch cyklach roboczych powłoką ochrony przeciwkorozyjnej na bazie szlamu cementowego, ulepszanego polimerami. Zużycie środka antykorozyjnego ok. 0,12 do 0,24 kg/mb pręta. Do prac używać małego, okrągłego pędzla o krótkim i sztywnym włosiu. Temperatura powierzchni prętów zbrojeniowych $\geq 5^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna powietrza poniżej 95%.

Wymagania dla materiału do zabezpieczenia antykorozyjnego prętów:

- mineralna zaprawa do antykorozyjnego zabezpieczenia prętów zbrojeniowych:
- certyfikowany wg PN EN 1504 część 7 i część 9.
- atest PZH z dopuszczeniem do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia.

Przyjęto do wykonania – 0,5mb/m² powierzchni.

3.16.2.4. Uzupelnienie ubytków w konstrukcji betonowej, pogrubienie otuliny ściany.

Ubytki w konstrukcji betonowej o głębokości od 6 do 100 mm (ubytki płytsze niż 6 mm można uzupełnić podczas wykonywania zabezpieczenia powierzchniowego) należy naprawić poprzez wypełnienie zaprawą naprawczą (betonem zastępczym). Podobnie miejsca z obniżoną grubością otuliny (np. ściany po skuciu wyprawy) należy naprawić poprzez pogrubienie otuliny o co najmniej 10mm za pomocą zaprawy naprawczej (betonu zastępczego).

Wymaganie dla materiałów naprawczych:

Warstwa szepna oraz zabezpieczenie antykorozyjne zbrojenia:

- zaprawa mineralna do wykonywania warstwy szepnej i antykorozji zbrojenia,
- produkt jednokomponentowy do wymieszania w wodą,
- element systemu naprawy żelbetu danego producenta,
- certyfikowany zgodnie z PN-EN 1504.

Zaprawa naprawcza (beton zastępczy):

- Typ materiału: mineralna zaprawa naprawcza jednokomponentowa zbrojona włóknami
- Stanowi beton zastępczy do napraw budowli hydrotechnicznych, naprawy punktowe lub całopowierzchniowe, zastosowanie w klasach ekspozycji XC 1÷4, XF 1÷4, XW 1÷2, XD 1÷3, XS 1÷3, XM 1 i XA 1÷2
- Zaprawy klasy R4 wg PN-EN-1504-3 do konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych
- Atest zgodnie z PN EN 1504.

Przebieg prac związanych z wbudowaniem zaprawy naprawczej:

a). podłoże musi być oczyszczone i przygotowane.

b). podłoże należy zwilżyć wodą do stanu matowo-wilgotnego,

c). na powierzchnię ubytku przeznaczoną do reprofiliacji lub powierzchnię wyoblenia należy nanieść (dobrze wetrzeć w podłoże przy użyciu pędzla) warstwę szepną (tzw. pomost łączący) wyprowadzić na około 1 cm poza obszar ubytku (zużycie teoretyczne materiału wynosi ok. 0,9 kg/m²). Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zwilżenie podłoża (podłoże matowo-wilgotne tzn. brak zastoin wody i filmu wodnego) oraz na nanoszenie szlamu w odpowiedniej ilości i o odpowiedniej konsystencji. Warstwa szepna (tzw. pomost łączący) zwiększa w sposób znaczący przyczepność zaprawy naprawczej do podłoża poprzez redukcje (kompensację) naprężeń ścinających od skurczu twardnienia świeżej zaprawy,

d). nanieść metodą „świeże na świeże” metodą obróbki ręcznej na aktywną pod względem sklejenia warstwę szepną zaprawę do napraw konstrukcyjnych. Zużycie zaprawy naprawczej ok. 19 kg/m²/cm grubości warstwy. Zazwyczaj w przypadku zapraw cementowych należy przestrzegać następujących grubości warstw :

- minimalna grubość warstwy w 1 etapie nanoszenia = 10 mm
- maksymalna grubość warstwy na 1 etap = 25 mm,
- maksymalna łączna grubość warstwy = 50 mm,

Dodatkowo należy przestrzegać następujących wymogów dla zapraw mineralnych:

- temperatura podłoża, powietrza i materiału $\geq 10^{\circ}\text{C}$,
- wilgotność względna powietrza poniżej 95 %.

Uwaga!

Nie należy nakładać zaprawy naprawczej na przeschniętą warstwę szepną. W przypadku, gdy przeschnięcie nastąpiło, można nanieść ponownie warstwę szepną (lecz tylko jeden raz) lub ponownie oczyścić powierzchnię ubytku.

Przy aplikacji materiału metodą natrysku na mokro warstwy szepnej nie stosuje się.

3.16.3. Szpachlowanie wyrównawcze całej powierzchni ścian i stropów.

Po uszczelnieniu rys, oczyszczeniu podłoża oraz naprawie ubytków i pogrubieniu otuliny należy przystąpić do wykonania warstwy wyrównawczej ścian i stropu. Jako warstwę wyrównawczą należy stosować drobnoziarnistą zaprawę polimerowo – cementową.

Zaprawa musi spełniać następujące wymagania :

Wymagania dla materiału (warstwa szepna):

- Produkt jednokomponentowy, wymaga tylko wymieszania z wodą.
- Materiał polimerowo – cementowy.

- Zakres stosowania – szpachlowanie podłoży mineralnych w zakresie 1 do 10 mm.
- Zaprawa wyrównawcza PCC klasy R2 wg PN EN 1504.
- Deklaracja Właściwości Użytkowych zgodnie z PN-EN 1504.

Przebieg prac związanych z wykonaniem wyprawy zabezpieczającej ściany i stropy komory wraz z kominem żłazowym.

- zwilżyć podłoże wodą do stanu matowo-wilgotnego,
- na zwilżone do stanu matowego podłoże nanieść metodą natrysku na mokro lub metodą ręczną jedną warstwę zaprawy. Zalecana grubość wyprawy 2 do 10 mm. Zużycie zaprawy izolacyjnej wynosi ok. 1,8 kg/m²/mm grubości warstwy.
- po nałożeniu zaprawy należy ją wstępnie zagładzić przy pomocy pacy stalowej gładkiej, po ok. 15 minutach powierzchnie zacierają się na ostro przy pomocy twardej gąbki.

Dodatkowo należy przestrzegać następujących wymogów dla zapraw mineralnych:

- temperatura podłoża, powietrza i materiału $\geq 10^{\circ}\text{C}$,
- wilgotność względna powietrza poniżej 95 %.

3.16.4. Nałożenie wodoszczelnej, paroprzepuszczalnej, odpornej na parcie wsteczne powłoki izolacyjnej.

Na całej powierzchni naprawionych i wyszpachlowanych ścian oraz stropach należy wykonać doszczelnienie za pomocą dwuskładnikowego, grubowarstwowego, elastycznego szlamu polimerowo – cementowego, zbrojonego włóknem szklanym. Warstwę szlamu nakładamy dwukrotnie w odstępie minimum 24 godzin. Szlam musi być paroprzepuszczalny, wodoszczelny, elastyczny i trwale odporny na działanie warunków środowiskowych. Musi posiadać dopuszczenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia. Materiał ten powinien spełniać następujące wymagania techniczne :

- wysoka paroprzepuszczalność, opór na dyfuzję pary wodnej $S_{\text{DH}_2\text{O}} \leq 4 \text{ m}$,
- wysoki opór wobec przenikania CO_2 , $S_{\text{DCO}_2} > 50 \text{ mm}$,
- pełna odporność na działanie promieniowania UV,
- odporność na czasowe i ciągłe obciążenie wilgocią,
- odporność na działanie innych czynników atmosferycznych,
- zdolność mostkowania rys statycznych i dynamicznych o rozwartości do 0,5 mm,
- kolor cementowo – szary ok. RAL 7038.

3.16.5. Zabezpieczenie dla betonów na powierzchniach od strony gruntu.

Przyjęto grubowarstwową, dwuskładnikową, polimerowo-bitumiczną masę uszczelniającą. Zawiera wypełniacz polistyrenowy, jest odporna na działanie wilgoci, wody nie wywierającej ciśnienia oraz wody pod ciśnieniem. Jest również odporna na agresywne związki występujące w wodzie gruntowej.

Wymagania jakościowe dla powłoki.

Podstawowe parametry techniczne jakie musi posiadać skuteczna powłoka izolacyjna do izolacji podziemnych części budowli :

- wysoka elastyczność,
- zdolność mostkowania zarysowań,
- brak rozpuszczalników organicznych,
- możliwość nanoszenia ręcznego oraz natryskiem,
- odporność na działanie wody pod ciśnieniem,
- grubość warstwy **2,8 mm (3,2 kg/m²)** dla wilgoci gruntowej i wody nie wywierającej ciśnienia oraz **4,2 mm (4,8 kg/m²)** dla wody pod ciśnieniem.

Przygotowanie podłoża.

Podłoże musi być czyste i nieprzemarznięte, nośne i oczyszczone z tłuszczu, starych powłok malarskich, mleczka cementowego, środków antyadhezyjnych innych luźnych części. W przypadku podłoża betonowych minimalna klasa betonu to C12/16. Ponadto należy zwrócić uwagę, aby usunąć wystające elementy zaprawy, odsadzki fundamentowe, oczyścić z gruzu i ziemi, narożniki zewnętrzne sfazować (kąt ~ 45°), rysy w podłożu zamknąć odpowiednim materiałem. Podłoża nieregularne jak również mur mieszany pokryć uprzednio odpowiednią gruboziarnistą zaprawą polimerowo – cementową o niskim module sprężystości, spoiny w murze wyrównać do lica. Należy wypełnić ubytki oraz wolne spoiny. Ubytki poniżej 5 mm uzupełnić drobnoziarnistą zaprawą PCC. Na powierzchniach profilowanych i/lub zawierających pory i jamy usadowe wykonać szpachlowanie wypełniające (tzw. szpachlowanie drapane). Podłoże dokładnie zagruntować środkiem wodną dyspersją polimerowo – bitumiczną przeznaczoną do gruntowania podłoża w tym podłoża wilgotnych pod grubowarstwowe kauczukowo – bitumiczne powłoki izolacyjne.

Zalecenia dodatkowe.

W narożnikach wewnętrznych, np. w miejscu połączenia ściany z ławą/płytą fundamentową należy wykonać wyoblenie z gruboziarnistej zaprawy polimerowo – cementowej lub z masy kauczukowo – bitumicznej używanej później jako powłoka izolacyjna. Przed przystąpieniem do nakładania pierwszej warstwy izolacji zaprawa, z której wykonano wyoblenie musi być całkowicie związana. Izolacja z grubowarstwowej bitumicznej masy uszczelniającej powinna być zakończona nie wyżej niż na poziomie gruntu. Dlatego też, przed przystąpieniem do nakładania izolacji bitumicznych, zarówno w obszarze działania wody rozbryzgowej, jak i poniżej poziomu gruntu, należy nanieść mineralną zaprawę uszczelniającą, najlepiej specjalny wodoszczelny szlam uszczelniający. Aby uniknąć wnikania wilgoci pod bitumiczną powłokę uszczelniającą, zakład pomiędzy izolacją bitumiczną a mineralną powinien wynosić co najmniej 10 cm.

Nakładanie.

Materiał mieszać dodając komponent proszkowy do płynnego (nie odwrotnie), aż powstanie masa o jednorodnej konsystencji pasty. Izolację nanosić przy użyciu pacy i kielni lub urządzenia natryskowego, w minimum dwóch warstwach (pierwsza warstwa musi być na tyle wyschnięta, aby nie uszkodzić jej podczas nakładania kolejnej). Narożniki wewnętrzne i zewnętrzne pokryć dodatkową warstwą powłoki izolacyjnej. W przypadku bardzo dużego obciążenia wodą w pierwszej warstwie materiału należy wtopić siatkę z włókna szklanego. Podczas prowadzenia prac zalecamy regularną kontrolę grubości warstwy, jak również umieszczenie na dnie wykopu referencyjnej próbki materiału.

3.16.6. Zabezpieczenie od zewnątrz betonu (nawierzchnio-izolacja) na odsłoniętym stropie komory i na ścianach do głębokości 30cm pod terenem i połączenie nawierzchnio-izolacji z powłoką polimerowo-bitumiczną.

Wymagania dla powłoki antykorozyjnej.

Dwuskładnikowy, grubowarstwowy, polimerowo – cementowy, zbrojony włóknem szklanym szlam wodoszczelny. Szlam musi być paroprzepuszczalny, mrozoodporny i trwale odporny na działanie warunków środowiskowych. Materiał ten powinien spełniać następujące wymagania techniczne :

- wysoka paroprzepuszczalność, opór na dyfuzję pary wodnej $S_{DH_2O} \leq 4$ m,
- wysoki opór wobec przenikania CO_2 , $S_{DCO_2} > 50$ mm,
- pełna odporność na działanie promieniowania UV,
- odporność na czasowe i ciągłe obciążenie wilgocią,
- odporność na działanie innych czynników atmosferycznych,
- zdolność mostkowania rys statycznych i dynamicznych o rozwartości do 0,5 mm,
- kolor cementowo – szary ok. RAL 7038,
- minimalna grubość dwuwarstwowej powłoki wynosi 2mm, a w przypadku obciążania ruchem pieszym 3mm.

Przygotowanie podłoża – opis powyżej.

Wyrównanie podłoża.

Po przygotowaniu podłoża wyrównujemy za pomocą szpachli średnio lub drobnoziarnistej szpachli PCC klasy R2 certyfikowanej wg PN EN 1504-3 nakładanej na zwilżone podłoża bez warstwy czepnej warstwą o grubości 1 do 3 lub 2 do 10mm. Po nałożeniu szpachlówkę docieramy za pomocą gąbki.

Nałożenie powłoki antykorozyjnej.

Podłoża musi być równe, czyste i nośne, jeżeli wymaga naprawy lub wyrównania wykonać to za pomocą systemowej grubo lub drobnoziarnistej zaprawy PCC o obniżonym module sprężystości zgodnie z wytycznymi z protokołu : przygotowanie podłoża oraz naprawa podłoża betonowego. Przygotować dwuskładnikową zaprawę i nałożyć ją za pomocą twardego pędzla metodą krzyżową warstwą o grubości ok. 1- 1,5mm. Po minimum 24 godzinach od nałożenia pierwszej warstwy w analogiczny sposób nakładamy drugą warstwę. Jeżeli zaprawa ma być obciążona ruchem pieszym po związaniu drugiej warstwy nałożyć trzecią i zasypać ją piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,4-0,8mm do wysycenia. Powłokę chronić przed rosą i deszczem przez minimum 24 godzin.

4. PRZEBUDOWA ZBIORNIKÓW WODY CZYSTEJ.

4.1. OPIS KONSTRUKCJI ISTNIEJĄCYCH ZBIORNIKÓW WODY CZYSTEJ OB.8.1 I OB.8.2.

Istniejące zbiorniki wody czystej wykonano jako okrągłe, podziemne w konstrukcji żelbetowej-monolitycznej przekryte żelbetowym monolitycznym stropem opartym na ścianie zewnętrznej i środkowym, okrągłym, żelbetowym słupie zwieńczonym dołem stożkową podstawą, a górą stożkową głowicą. Żelbetowa ściana i słup monolitycznie połączona z żelbetowym-monolitycznym dnem. Pojemność każdego zbiornika 500m³. Średnica wewnętrzna zbiornika Ø13,0m a jego głębokość 4,60m. Ściany grubości (wg dokumentacji archiwalnej) 30cm, płaska płyta stropowa grubości 20cm, płyta denna 25cm. Oba zbiorniki zagłębione pod terenem na głębokości ok.5,70m. Strop przykryty warstwą ziemi grubości ok.70cm.

4.2. STAN TECHNICZNY ISTNIEJĄCYCH ZBIORNIKÓW WODY CZYSTEJ OB.8.1 I OB.8.2.

Stan techniczny istniejących zbiorników wody opisano w ekspertyzie „Ocena stanu technicznego konstrukcji zbiorników wody czystej V=500m³ ob.08.1, ob.08.2 i ob.08.3 w stacji uzdatniania wody dla miasta Tarnobrzeg” wykonanej przez dr inż. Zbigniewa Plewako.

4.3. KONSTRUKCYJNY ZAKRES PRZEBUDOWY ZBIORNIKÓW WODY CZYSTEJ 2×500M³.

W związku ze stwierdzonym w ekspertyzie i w trakcie wizji lokalnej złego stanu technicznego:

- powłok ochronnych na wszystkich żelbetowych powierzchniach elementów konstrukcyjnych,
- armatury technologicznej,
- betonu (lub nadlewki spadkowej) płyty dennej,
- spodu stropu (nieregularne zarysowania powłoki i/lub wierzchniej warstwy „wypalanki”)

przewidziano przebudowę w/w elementów.

W ramach przebudowy istniejących zbiorników wody czystej przewiduje się:

- dokładne oczyszczenie ścian, stropu, dna i słupa wraz z głowicą i podstawą i iniekcyjne doszczelnienie wszystkich rys, pęknięć i przejść rurociągów przez przegrody,
- dobetonowanie nowej płyty żelbetowej na istniejącym dnie zbiorników,

- wykonanie wypraw ochronnych-powłokowych na wszystkich żelbetowych, wewnętrznych powierzchniach zbiorników,
- montaż nowej armatury i rurociągów technologicznych wraz z przejściami przez istniejące ściany,
- tymczasowe obniżenie poziomu wody gruntowej i „zdjęcie” ewentualnego ciśnienia wody gruntowej,
- odkopanie stropu i ścian zbiorników po całym ich obwodzie na głębokość 1,3m,
- rozbiórkę istniejących, stalowych kominków wentylacyjnych i wykonanie nowych,
- częściową rozbiórkę kominów żłazowych i wykonanie nowych wraz z nowymi pokrywami zamykającymi,
- zaizolowanie od zewnątrz wierzchu stropu, fragmentów odkopanych ścian i kominów żłazowych,
- zasypanie zbiorników.

4.3.1. Oczyszczenie ścian, stropu, dna komory i słupa wraz z głowicą i podstawą i iniekcyjne doszczelnienie wszystkich rys, pęknięć i przejść rurociągów przez przegrody.

Sposób oczyszczenia i prac doszczelniających ujęto w punkcie opisującym prace przygotowawcze do wykonania wewnętrznych wypraw ochronnych-powłokowych na powierzchniach betonowych konstrukcji zbiorników.

4.3.2. Dobetonowanie nowej płyty żelbetowej na istniejącym dnie zbiorników.

Po dokładnym oczyszczeniu i doszczelnieniu (opis w dalszej części) istniejącej płyty dennej należy na niej wykonać dobetonowanie po wcześniejszym zazbrojeniu i zespoleniu z istniejącą płytą. Projektowaną płytę należy wykonać ze spadkami w kierunku pogłębienia dla odwodnienia.

Z uwagi na złą jakość powierzchni istniejącej konstrukcji płyty dennej (opisanej w opinii stanu technicznego), nie nadającej się do ułożenia na niej powłoki ochronnej zaprojektowano nową płytę żelbetową na istniejącej posadzce. Zakres prac związanych z wykonaniem nowej płyty obejmuje:

- dokładną, geodezyjną inwentaryzację istniejącej płyty dennej zbiorników (poziomy i spadki),
- wykonanie frezowania istniejącej płyty na głębokość 3cm,
- dokładne czyszczenie całej powierzchni,
- ułożenie zbrojenia w postaci siatki zbrojeniowej Ø10mm co 10cm w obu kierunkach kotwionej do konstrukcji płyty dennej. Liczba połączeń prętów w jednym przekroju nie powinna być większa 30% prętów.
- naprzemienne betonowanie płyty polami (np. w szachownicę) zachowując wymagane (istniejące-z inwentaryzacji) spadki. Przyjęto podział całej powierzchni płyty dennej na cztery pola.
- mokrą pielęgnację zabetonowanych pól,
- ułożenie powłoki ochronnej na całej powierzchni projektowanej płyty wraz z jej pielęgnacją (opis w dalszej części).

4.3.3. Wykonanie wypraw ochronnych-powłokowych na wszystkich żelbetowych, wewnętrznych powierzchniach zbiorników.

4.3.3.1. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża betonowego przed pracami naprawczymi i zabezpieczającymi należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-EN 1504 część 9 i 10 oraz wytycznymi producenta materiałów.

Kucie

Należy odkuć mechanicznie zarysowane, obluźnione i zanieczyszczone chemicznie części betonu oraz te pod którymi stwierdzono korozję zbrojenia aż do jego odsłonięcia, prace wykonuje się zgodnie z zaleceniami pkt. 7.2.4 oraz A.7.2.4. normy PN-EN 1504-10:2005. Słaby, uszkodzony i zniszczony beton, a tam gdzie to konieczne, także beton nieuszkodzony należy usunąć zgodnie z zasadą i metodą wybraną z PN-EN 1504-9. **Po wykonaniu powierzchniowego przygotowania podłoża na ścianach i stropie (piaskowanie, hydropiaskowanie, hydromonitoring) należy ponownie dokonać bardzo dokładnych oględzin oraz wykonać pomiar przyczepności przygotowanego podłoża metodą pull – off. Jeżeli oględziny i pomiary wykażą, że podłoże (wyprawa po usunięciu zanieczyszczeń, starych powłok i wierzchniej warstwy wyprawy) nie będzie nośne i nie będzie spełniało warunków przewidzianych do nakładania cementowych wypraw wyrównawczych lub izolacyjnych (przyczepność średnia wyższa od 0,8 MPa, najniższy pomiar większy od 0,5 MPa) to należy przewidzieć również całkowite usunięcie tynku aż do odkrycia rodzimego podłoża betonowego.** Zaleca się, aby krawędzie w miejscach usuwania betonu były przecięte pod kątem nie mniejszym niż 90°, aby uniknąć podcięcia, i nie większym niż 135°, aby nie zmniejszyć możliwości odspojenia wraz z warstwą wierzchnią przyległego, nieuszkodzonego betonu. Zaleca się aby krawędzie były uszorstnione w stopniu wystarczającym do zapewnienia przyczepności przez mechaniczne zakotwienie pomiędzy materiałem podłoża, a zaprawą naprawczą. Odsłonięcie prętów musi umożliwić ich dokładne oczyszczenie oraz poprawne naniesienie powłoki antykorozyjnej.

Przyjęto do wykonania 10% powierzchni całkowitej.

Frezowanie dna

Skorodowane warstwy jastrychu na dnie zbiorników należy sfrezować na głębokość 20 - 30mm wyrównując ją, uszorstniając i przygotowując do nałożenia nowej płyty betonowej.

Czyszczenie strumieniowo – ściernie

Po zakończeniu prac związanych z odkuwaniem mechanicznym całą powierzchnię betonu w tym powłoki na stropie należy oczyścić metodą strumieniowo-ścierną np. przez piaskowanie lub hydropiaskowanie (wytrzymałość betonu na odrywanie dla pojedynczego odczytu $\geq 1,0$ MPa, a dla wartości średniej ok. 1,5 MPa). Odsłonięte pręty zbrojeniowe oczyścić z rdzy przez piaskowanie do stopnia czystości SA 21/2 wg EN-ISO 12944-4. W analogiczny sposób przygotować elementy stalowe przeznaczone do zabezpieczenia.

Końcowy przegląd zbiornika przez przystąpieniem do wykonywania prac naprawczych.

Po wykonaniu wszystkich prac przygotowawczych należy ponownie dokonać przeglądu wewnętrznej powierzchni zbiorników i dokonać oceny stanu technicznego. Należy zwrócić uwagę na występowanie rys, pęknięć, nieszczelności, obszarów intensywnie zawilgoconych, obszarów podłoża o obniżonej wytrzymałości. W przypadku wystąpienia tego typu uszkodzeń sposób postępowania i zakres prac należy uzgodnić z Projektantem i Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego

Przyjęto kolejne skucie do wykonania - 2% powierzchni całkowitej.

4.3.3.2. Naprawa konstrukcji żelbetowej ścian, stropów i słupów zbiorników wraz z podstawami i głowicami.

Należy przestrzegać zapisów podanych w kartach technicznych poszczególnych materiałów oraz ogólnie przyjętych zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej. Materiał równoważny to taki materiał którego parametry spełniają wszystkie podane wymagania.

Uszczelnienie rys i pęknięć metodą iniekcji ciśnieniowej

Wszelkie widoczne rysy o rozwarości powyżej 0,1 mm z nalotem węglanu wapnia oraz ewentualnie nieszczelne szwy robocze należy wypełnić (uszczelnić) metodą iniekcji ciśnieniowej elastycznym materiałem iniekcyjnym na bazie specjalnej żywicy poliuretanowej.

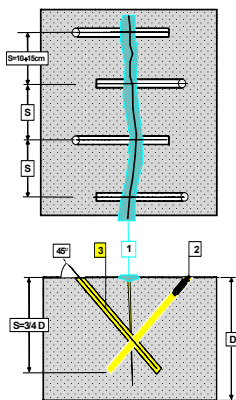
Materiał do wykonania iniekcji powinien posiadać następujące właściwości:

(wszystkie wymagane wartości są podane dla 20°C i względnej wilgotności powietrza 50%) :

- Kompozycja żywicy elastomerowej na bazie poliuretanowej przeznaczona do uszczelniania rys w betonie metodą iniekcji ciśnieniowej
- Klasyfikacja wg EN 1504-5: U (D1) W (1) (1/2/3/4) (6/35)
- Przyczepność do podłoża betonowego > 0,50 N/mm²
- Zdolność do wydłużenia w rysie > 11%
- Wydłużenie względne > 100%
- Lepkość < 60 mPas
- Pęcznienie przy kontakcie z wodą < 1,05
- Scenariusz zastosowania REACH – stały kontakt z wodą
- Deklaracja Właściwości Użytkowych zgodnie z PN-EN 1504-5,
- Atest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia.
- Aplikacja wyłącznie pompą dwukomponentową z mieszaniem składników bezpośrednio w pistolecie iniekcyjnym przed wprowadzeniem materiału w rysę w celu zachowania stałości cech materiału w trakcie całego procesu iniekcji.

Opis czynności związanych z wykonaniem iniekcji ciśnieniowej

Przed przystąpieniem do iniekcji należy rozbrzdolować mechanicznie wszystkie rysy, a następnie zamknąć rozkute rysy szybkością, cementową, wodoszczelną zaprawą pęczniącą. Do iniekcji zaleca się użyć iniekcyjne pakery rozporowe o średnicy $\varnothing 13$ mm oraz o dł. L=75 mm lub 150 mm z zaworem zwrotnym. Zużycie żywicy iniekcyjnej ok. 0,5 do 1,0 kg/mb rysy. Zużycie pakerów ok. 5 do 7 szt./mb rysy. Zużycie zaprawy tamponażowej ok. 0,5 do 1,0 kg/mb rysy.



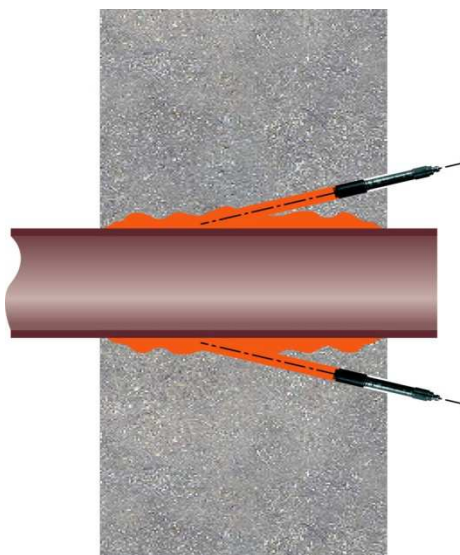
1. Zamknięcie rysy: szybkością, wodoszczelną zaprawą pęczniącą
2. Paker iniekcyjny rozporowy $\varnothing 13$ mm i dł. 75 lub 150 mm
3. Iniekcja uszczelniająca przy użyciu elastycznej żywicy poliuretanowej dopuszczonej do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia

Uwaga! W przypadku występowania od strony zewnętrznej zbiornika zagłębionego w gruncie wody pod ciśnieniem lub konieczności uszczelnienia dylatacji zbiornika zaleca się użycie do iniekcji uszczelniającej akrylowej żywicy hydrostrukturalnej sklasyfikowanej zgodnie z przyznanym znakiem CE wg EN 1504-5 jako U (S2) W (1) (2/3/4) (1/40) Materiał musi posiadać atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia.

Przyjęto do wykonania (uszczelnienia) - średnio 2 rysy o długości ok. 0,1 mb/m².

Uszczelnienie przejść rur przez ściany

W wypadku przeciekających przejść rurowych uszczelnienie wykonujemy dwuetapowo :
Jeżeli występuje aktualny przeciek i nie możemy osuszyć strefy przejścia wykonujemy iniekcję wokół wyjścia rury ze ściany. Nawiercamy otwory wokół rury w odległości ok 10 cm od styku rury ze ścianą po kątem 45° – 30° do osi rury na głębokość połowy szerokości przegrody. Zalecamy stosowanie pakarów rozporowych z zaworem zwrotnym o średnicy 13mm i długości 150mm Odległość pakera od pakera powinna wynosić ok 15cm. Do iniekcji wykorzystujemy szybko sprawny, wodoszczelny, hydrostrukturalny żel akrylowy sklasyfikowany zgodnie z przyznanym znakiem CE wg EN 1504-5 jako U (S2) W (1) (2/3) (1/40). Materiał musi posiadać atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia. Otwory po pakarach zamknąć za pomocą wodoszczelnej, szybko sprawnej, pęczniającej zaprawy polimerowo-cementowej.



Wykonanie dodatkowego uszczelnienia w postaci fasetki wykonanej z materiału z elastycznego, wodoszczelnego szlamu polimerowo – cementowego. Szlam jest mieszaniną cementu, polimerów akrylu, wody oraz zbrojenia w postaci mikrowłókna szklanego. Szlam наносimy na styk wyjścia rury ze ściany. Szlam wyprowadzamy na wyrównaną ścianę oraz oczyszczoną rurę pasem o szerokości minimum 5cm.

Antykorozyjne zabezpieczenie prętów zbrojeniowych

Po oczyszczeniu odkryte pręty zbrojeniowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie (niezwłocznie po ich oczyszczeniu). Zabezpieczenie wykonać w dwóch cyklach roboczych powłoką ochrony przeciwkorozyjnej na bazie szlamu cementowego, ulepszanego polimerami. Zużycie środka antykorozyjnego ok. 0,12 do 0,24 kg/mb pręta. Do prac używać małego, okrągłego pędzla o krótkim i sztywnym włosiu. Temperatura powierzchni prętów zbrojeniowych $\geq 5^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna powietrza poniżej 95%.

Wymagania dla materiału do zabezpieczenia antykorozyjnego prętów:

- mineralna zaprawa do antykorozyjnego zabezpieczenia prętów zbrojeniowych:
 - certyfikowany wg PN EN 1504 część 7 i część 9.
 - atest PZH z dopuszczeniem do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia.
- Przyjęto do wykonania – 0,5mb/m² powierzchni.

Uzupełnienie ubytków w konstrukcji betonowej, pogrubienie otuliny (ściany, słupy, stropy)

Ubytki w konstrukcji betonowej o głębokości od 6 do 100 mm (ubytki płytsze niż 6 mm można uzupełnić podczas wykonywania zabezpieczenia powierzchniowego) należy naprawić poprzez wypełnienie zaprawą naprawczą (betonem zastępczym). Podobnie miejsca z obniżoną grubością otuliny (np. ściany po skuciu wyprawy, głowice słupów) należy naprawić poprzez pogrubienie otuliny o co najmniej 10mm za pomocą zaprawy naprawczej (betonu zastępczego).

Wymaganie dla materiałów naprawczych:

Warstwa szepna oraz zabezpieczenie antykorozyjne zbrojenia:

- zaprawa mineralna do wykonywania warstwy szepnej i antykorozji zbrojenia,
- produkt jednokomponetowy do wymieszania w wodą,
- element systemu naprawy żelbetu danego producenta,
- certyfikowany zgodne z PN-EN 1504,
- atest na PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia

Zaprawa naprawcza (beton zastępczy):

- Typ materiału: mineralna zaprawa naprawcza jednokomponentowa zbrojona włóknami
- Stanowi beton zastępczy do napraw budowli hydrotechnicznych, naprawy punktowe lub całopowierzchniowe, zastosowanie w klasach ekspozycji XC 1÷4, XF 1÷4, XW 1÷2, XD 1÷3, XS 1÷3, XM 1 i XA 1÷2
- zaprawy klasy R4 wg PN-EN-1504-3 do konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych napraw konstrukcji betonowych. Spełnia wymagania dla:
Zasada 3: metoda 3.1 Ręczne nakładanie zaprawy naprawczej
Zasada 3: metoda 3.3 Natryskiwanie betonu lub zaprawy
Zasada 4: metoda 4.4 Dodanie warstwy zaprawy lub betonu
Zasada 7: metoda 7.1 Zwiększenie otuliny przez dodanie zaprawy lub betonu
Metoda 7.2 Wymiana skażonego betonu
- Skórcz < 0,8 mm/m
- głębokość karbonatyzacji po 90 dniach = 0
- atest PZH na kontakt z wodą pitną.

Przebieg prac związanych z wbudowaniem zaprawy naprawczej

- podłoże musi być oczyszczone i przygotowane.
- podłoże należy zwilżyć wodą do stanu matowo-wilgotnego,
- na powierzchnię ubytku przeznaczoną do reprofilacji lub powierzchnię wyoblenia należy nanieść (dobrze wetrzeć w podłoże przy użyciu pędzla) warstwę szepną (tzw. pomost łączący) wyprowadzić na około 1 cm poza obszar ubytku (zużycie teoretyczne materiału wynosi ok. 0,9 kg/m²). Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zwilżenie podłoża (podłoże matowo-wilgotne tzn. brak zastoin wody i filmu wodnego) oraz na nanoszenie szlamu w odpowiedniej ilości i o odpowiedniej konsystencji. Warstwa szepna (tzw. pomost łączący) zwiększa w sposób znaczący przyczepność zaprawy naprawczej do podłoża poprzez redukcje (kompensację) naprężeń ścinających od skurczu twardnienia świeżej zaprawy
- nanieść metodą „świeże na świeże” metodą obróbki ręcznej na aktywną pod względem sklejenia warstwę szepną zaprawę do napraw konstrukcyjnych. Zużycie zaprawy naprawczej ok. 19 kg/m²/cm grubości warstwy. Zazwyczaj w przypadku zapraw cementowych należy przestrzegać następujących grubości warstw :
 - minimalna grubość warstwy w 1 etapie nanoszenia = 10 mm
 - maksymalna grubość warstwy na 1 etap = 25 mm,
 - maksymalna łączna grubość warstwy = 50 mm,Dodatkowo należy przestrzegać następujących wymogów dla zapraw mineralnych:
 - temperatura podłoża, powietrza i materiału ≥ 10°C,
 - wilgotność względna powietrza poniżej 95%.

Uwaga!

Nie należy nakładać zaprawy naprawczej na przeschniętą warstwę szepną. W przypadku, gdy przeschnięcie nastąpiło, można nanieść ponownie warstwę szepną (lecz tylko jeden raz) lub ponownie oczyścić powierzchnię ubytku.

Przy aplikacji materiału metodą natrysku na mokro warstwy szepnej nie stosuje się.

4.3.3.3. Zabezpieczenie konstrukcji żelbetowej ścian, słupa i stropu zbiorników po naprawie.

Po uszczelnieniu rys, oczyszczeniu podłoża oraz naprawie ubytków i pogrubieniu otuliny należy przystąpić do wykonania wyprawy zabezpieczającej ścian, słupa i stropu. Jako zabezpieczenie antykorozyjne należy zastosować specjalne, wodoszczelnej zaprawy cementowe o ograniczonej ilości zawartych dodatków polimerowych.

Zaprawa musi spełniać następujące wymagania :

Wymagania dla materiału (warstwa szczepna):

- Produkt jednokomponentowy, wymaga tylko wymieszania z wodą
- Materiał mineralny
- Zakres stosowania – warstwa szczepna w systemie naprawy i ochrony betonu
- Atest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi
- Materiał stanowi element całego systemu naprawczego
- Deklaracja Właściwości Użytkowych zgodnie z PN-EN 1504

Wymagania dla materiału (powłoka ochronna na beton):

Typ materiału: mineralna powłoka ochrona typ I lub typ II zgodnie z W300 wyd. 2014 (bez domieszek do betonu i bez dodatków zawierających tworzywa sztuczne lub z domieszkami do betonu zgodnymi z normą DIN EN 934-2 do maks. 5 %/c (c = ekwiwalent cementu) wytyczne

DVGW

- Zakres stosowania – powłoka ochronna (zaprawa naprawcza) do konstrukcji żelbetowych
- Wartość współczynnika wodno-cementowego w/c < 0,5
- Zawartość porów powietrza w świeżej zaprawie < 5%
- Łączna objętość porów po 28 dniach (P28d) < 5%
- Łączna objętość porów po 90 dniach (P90d) < 6%
- Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach > 60 MPa
- Klasa zaprawy co najmniej R2 zgodnie z PN EN 1504 cz. 3 (dla powłoki ochronnej ściany i strop)
- Klasyfikacja zgodnie z normą EN 1504 cz. 3 / cz.9 dla zasady 3 i 7 - dla powierzchni pionowych (ściany) oraz pułapowych (kopuła): metoda 3.3 oraz 7.1.
- Wytrzymałość na odrywanie $X_{sr} > 3,0 \text{ MPa} \pm 5\%$
- Szczelność na chlorki, klasa ekspozycji: XS3, XD3
- Atest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

Przebieg prac związanych z wykonaniem wyprawy zabezpieczającej ścian, słupów i stropów zbiorników.

a). zwilżyć podłoże wodą do stanu matowo-wilgotnego,

b). na zwilżone do stanu matowego podłoże nanieść metodą natrysku na mokro (pompa ślimakowa daje zdecydowanie lepsze zagęszczenie zaprawy a co za tym idzie jej szczelność) zaprawę spełniającą podane wymagania. Dopuszcza się na niewielkich lub trudno dostępnych miejscach nanoszenie materiału ręcznie z zastosowaniem warstwy szczepnej. Zalecana grubość wyprawy > 10 mm. Zużycie zaprawy izolacyjnej wynosi ok. 1,9 kg/m²/mm grubości warstwy. Zazwyczaj w przypadku zapraw cementowych należy przestrzegać następujących grubości warstw :

- minimalna grubość warstwy w 1 etapie nanoszenia = 8 mm

- maksymalna grubość warstwy na 1 etap = 15 mm,

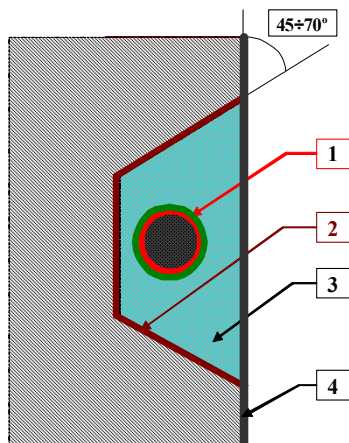
c). po nałożeniu zaprawy należy ją wstępnie zagładzić przy pomocy pacy stalowej gładkiej, po ok. 15 minutach powierzchnie zaciera się na ostro przy pomocy twardej gąbki, a następnie jeszcze raz dodatkowo zagładza się przy pomocy miękkiej stalowej gładzicy

d). dla powierzchni stropowej zaleca się wykonanie wyprawy metodą natrysku na mokro z zachowaniem faktury baranka, pozostawia się świeżo wykonaną warstwę bez zacierania i

wygładzania. Wpływa to bardzo korzystnie na spowolnienie procesu ługowania spoiwa cementowego przez wodę skorpionowa występująca na stropie i jego mniejsze zawilgocenie.

Dodatkowo należy przestrzegać następujących wymogów dla zapraw mineralnych:

- temperatura podłoża, powietrza i materiału $\geq 10^{\circ}\text{C}$,
- wilgotność względna powietrza poniżej 95%.



1. Zabezpieczenie antykorozyjne zbrojenia MC RIM PW CP lub równoważny;
2. Warstwa szczipna (tzw. pomost łączący) MC RIM PW BC lub równoważny;
3. Zaprawa do napraw konstrukcyjnych klasy R4 zgodnie z PN-EN 1504-3 Nafufill KM 250 lub równoważny;
4. Sztywna wyprawa wewnętrzna o ogólnej objętości porów $\leq 6\%$ po 28 dniach, MC RIM PW 10 (ściany i strop) oraz MC RIM PW 30 (dno) lub równoważne
 - a).na powierzchni pionowej (ściany) i pułapowej (strop):
gr. ok. 10 mm \rightarrow zakres gr. 8÷15 mm (kolor kremowo-biały);
 - b).na powierzchni poziomej (dno zbiornika):
gr. ok. 15 mm \rightarrow zakres gr. 15÷60 mm (kolor kremowo-biały) z wcześniejszym naniesieniem warstwy szczipnej

4.3.3.4. Naprawa i zabezpieczenie

Z uwagi na stan jastrychu cementowego na dnie zbiornika zaleca się po wykonaniu frezowania wykonać samonośną płytę betonową zbrojoną przeciwskurczowo o grubości co najmniej 8 cm.

Wykonanie wyprawy ochronnej na dnie zbiornika.

Po związaniu betonu płyty dennej oraz jego przygotowaniu przez śrutowanie lub piaskowanie należy przystąpić do wykonania wyprawy zabezpieczającej o grubości co najmniej 15mm. Ponieważ zaprawy do naprawy i zabezpieczenia dna zbiorników mają bardzo szeroki zakres stosowania, najczęściej 15 do 60 mm dlatego zarówno naprawę, wyrównanie jak i zabezpieczenie można wykonać jako jedną warstwę przy zastosowaniu jednego materiału. Zabezpieczenie dna zbiornika należy wykonać za pomocą specjalnej zaprawy cementowej.

Zaprawa musi spełniać następujące wymagania :

Wymagania dla materiału (warstwa szczipna):

- Produkt jednokomponentowy, wymaga tylko wymieszania z wodą
- Materiał mineralny
- Zakres stosowania – warstwa szczipna w systemie naprawy i ochrony betonu
- atest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi
- Materiał stanowi element całego systemu naprawczego
- Deklaracja Właściwości Użytkowych zgodnie z PN-EN 1504

Wymagania dla materiału (powłoka ochronna na beton):

- Typ materiału: mineralna powłoka ochrona typ I lub typ II zgodnie z W300 wyd. 2014 (bez domieszek do betonu i bez dodatków zawierających tworzywa sztuczne lub z domieszkami do betonu zgodnymi z normą DIN EN 934-2 do maks. 5 %/c (c = ekwiwalent cementu) wytyczne DVGW
- Zakres stosowania – powłoka ochronna (zaprawa naprawcza) do konstrukcji żelbetowych

- Wartość współczynnika wodno-cementowego w/c < 0,5
- Zawartość porów powietrza w świeżej zaprawie < 5%
- Łączna objętość porów po 28 dniach (P28d) < 5%
- Łączna objętość porów po 90 dniach (P90d) < 7%
- Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach > 60 MPa
- Klasa zaprawy co najmniej R4 zgodnie z PN EN 1504 cz. 3
- Klasyfikacja zgodnie z normą EN 1504 cz. 3 / cz.9 dla zasady 3 i 7
 - dla powierzchni poziomych (dno zbiornika): metoda 3.1, 7.1 oraz 7.2.
- Wytrzymałość na odrywanie X_{sr} > 3,0 MPa ± 5%
- Szczelność na chlorki, klasa ekspozycji: XS3, XD3
- Atest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

Przebieg prac związanych z wykonaniem wyprawy zabezpieczającej

- rozstawić prowadnice stalowe celem nadania wyprawie posadzkowej odpowiedniej grubości i odpowiedniego nachylenia
- zwilżyć podłoże wodą do stanu matowo-wilgotnego,
- na powierzchnię dna zbiornika należy nanieść (dobrze wetrzeć w podłoże przy użyciu pędzla) warstwę szepną. W przypadku materiałów mineralnych, należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zwilżenie podłoża oraz na staranne nanoszenie szlamu czepnego w odpowiedniej ilości i o odpowiedniej konsystencji. Zużycie warstwy szepnej wynosi ok. 0,9 kg/m². Warstwa szepna (tzw. pomost łączący) zwiększa w sposób znaczący przyczepność zaprawy naprawczej do podłoża.
- nanieść wyprawę metodą „świeże na świeże” na aktywną pod względem sklejenia warstwę szepną metodą ręczną przy użyciu kielni i pacy stalowej. Następnie należy wykonać starannie dogęszczenie i wyrównanie zaprawy przy pomocy łaty aluminiowej. Po wstępnym związaniu (ok. 15 minut) zatrzeć zaprawę na ostro przy pomocy rajberki, a następnie dodatkowo zagładzić miękką gładzicą stalową. Zużycie zaprawy izolacyjnej wynosi ok. 20 kg/m²/cm grubości warstwy. Aby usprawnić prace, zachować ciągłość i ograniczyć wpływu skurczu zaleca się wykonywanie posadzki polami naprzemiennie (szachownica). Krawędzie poszczególnych pól fazować pod kątem 45°C.

Dodatkowo należy przestrzegać następujących wymogów dla zapraw mineralnych:

- temperatura podłoża, powietrza i materiału ≥ 10°C,
- wilgotność względna powietrza poniżej 95%.

Pielęgnacja.

Dla zapewnienia wyprawie izolacyjnej na bazie cementu właściwych parametrów ochronnych należy zadbać o odpowiednią pielęgnację. W ciągu 21 dni od momentu zakończenia aplikacji należy dbać o to aby w zbiorniku temperatura mieściła się w zakresie 5 do 20°C a wilgotność względna wynosiła 85 do 95%.

Zabezpieczenie styków powierzchni płyty dennej rezeruaru ze ścianami oraz stopą słupa centralnego

Dodatkowe doszczelnienie proponujemy wykonać za pomocą dwuskładnikowego, grubowarstwowego, elastycznego szlamu polimerowo – cementowego, zbrojonego włóknem szklanym. Warstwę szlamu nakładamy dwukrotnie w odstępie minimum 24 godzin. Szlam musi być paroprzepuszczalny, wodoszczelny, elastyczny i trwale odporny na działanie warunków środowiskowych. Musi posiada dopuszczenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia. Materiał ten powinien spełniać następujące wymagania techniczne :

- wysoka paroprzepuszczalność, opór na dyfuzję pary wodnej S_{DH2O} ≤ 4 m
- wysoki opór wobec przenikania CO₂, S_{DCO2} > 50 mm
- pełna odporność na działanie promieniowania UV

- odporność na czasowe i ciągłe obciążenie wilgocią
- odporność na działanie innych czynników atmosferycznych
- zdolność mostkowania rys statycznych i dynamicznych o rozwarości do 0,5 mm
- kolor cementowo – szary ok. RAL 7038.

Podłoże musi być równe, czyste, nośne i suche. Wyznaczamy pas wzdłuż styku (styk płyty dennej ze ścianą musi być wyoblony podczas wykonywania wyprawy płyty dennej) o szerokości ok.20 i po obu stronach ograniczamy za pomocą taśmy malarskiej. Przygotować dwuskładnikową zaprawę i nałożyć ją za pomocą twardego pędzla warstwą o grubości ok.1-1,5mm. Zrywamy taśmy a po 24 godzinach naklejamy nowe i w analogiczny sposób nakładamy drugą warstwę. Zrywamy taśmy.

Uwaga:

Zaproponowany sposób naprawy i zabezpieczenia wnętrza zbiornika może ulec zmianie w wyniku przeprowadzonej oceny stanu technicznego wnętrza dokonanej po opróżnieniu i przesuszeniu zbiornika.

4.3.4. Tymczasowe obniżenie poziomu wody gruntowej i „zdjęcie” ewentualnego ciśnienia wody gruntowej.

Z uwagi na wysoki poziom wody gruntowej „pod ciśnieniem” (który może być na wyższym poziomie) należy w celu zabezpieczenia istniejącej konstrukcji przed wypłynięciem należy obniżyć i wyeliminować „napięcie” wody gruntowej i obniżyć jej poziom za pomocą instalacji igłofiltrowej lub równoważnego sposobu odwodnienia. Niniejsze prace należy wykonać przed odkopaniem stropu i ścian poniżej terenu. Obniżony poziom wody gruntowej należy utrzymywać do momentu wykonania nowych izolacji stropu, ścian i zasypania zbiorników.

4.3.5. Odkopanie stropu i ścian zbiorników po całym ich obwodzie na głębokość 1,3m.

W celu wykonania izolacji istniejącego stropu i ścian należy odkopać po całym obwodzie zbiorniki na głębokość 1,3m od poziomu górnej krawędzi stropu. Należy wykonać wykop skarpowy o nachyleniu skarpy 1:1. W trakcie niniejszych robót zabrania się wjazdu na stropy zbiorników i na strop sąsiadującej istniejącej komory rozdziału wszelkich pojazdów i maszyn. Ponadto nie wolno składować na istniejących stropach zbiorników i komory gruntu z wykopu i innych materiałów budowlanych.

4.3.6. Rozbiórka istniejących stalowych kominków wentylacyjnych i wykonanie nowych.

Po odkopaniu stropów zbiorników należy istniejące stalowe kominki wentylacyjne odciąć minimalnie powyżej poziomu istniejącej nadlewki nad konstrukcją stropu. Pozostały w stropie fragment kominka dokładnie oczyścić i pomalować zestawem antykorozyjnych farb.

Przygotowanie podłoża.

Omawiane rurociągi stalowe oczyścić z nalotów i rdzy przez piaskowanie do stopnia czystości SA 21/2 wg EN-ISO 12944-4.

Gruntowanie.

Przygotowane powierzchnie stalowe zabezpieczyć niezwłocznie za pomocą aktywnej, zawierającej antykorozyjne pigmenty, dwuskładnikowej powłoki na bazie żywicy epoksydowej. Powłokę наносimy w dwóch warstwach za pomocą pędzla, wałka lub metodą natryskową. Zalecamy aby pierwsza warstwa miała kolor czerwono – brązowy. Po 12 – 24 godzinach наносimy drugą warstwę w kolorze szarym. Świeżą drugą warstwę zasypujemy pneumatycznie piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,16-0,60 mm np.Colusal SP lub równoważna.

Powłoka właściwa.

Po związaniu drugiej warstwy gruntującej (minimum 12 godzin) наносimy w dwóch warstwach poliuretanową, elastyczną, chemoodporną, bezrozpuszczalnikową powłoką

poliuretanową. Powłoka powinna posiadać konsystencję tiksotropową zapobiegającą spływaniu. Jeżeli jest zbyt rzadka zalecamy podniesienie lepkości powłoki za pomocą stabilizatora krzemianowego. Stabilizator dodajemy w ilości ok. 1% w stosunku do masy żywicy. Powłokę наносimy pędzlem, wałkiem lub natryskiem w dwóch warstwach w odstępach czasowych 12 do 24 godzin. Powłoka powinna spełniać następujące wymagania :

- a). poliuretan bezrozpuszczalnikowy
- b). odporność na ścieranie < 3000 m
- c). odporność na uderzenie, min. klasa I
- d). absorpcja kapilarna < 0,1 kg/m²/h^{0,5}
- e). **obowiązkowy atest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia**
- f). obowiązkowa Deklaracja Właściwości Użytkowych z systemem oceny jakości 2+ np. MC Flex 2099 FG lub równoważna.

Na pozostającą w stropie istniejącą kształtkę montujemy nowy komin wentylacyjny z kominierkami stalowymi do zabetonowania.

4.3.7. Zaizolowanie od zewnątrz wierzchu stropu, fragmentów odkopanych ścian i kominów żłazowych.

Zgodnie z zaleceniami ekspertyzy technicznej zaprojektowano ocieplenie stropu i ścian zbiorników na głębokość 1,0m od wierzchu stropu. Po odkopaniu i usunięciu istniejącej izolacji z papy należy sprawdzić stan techniczny betonowej nadlewki na stropie. W przypadku złego jej stanu należy ją usunąć w „delikatny” mało inwazyjny sposób aby nie uszkodzić istniejącego stropu bez zwiększania nieregularnych zarysowań występujących od wnętrza stropu. W przypadku dobrego stanu istniejącej nadlewki betonowej należy po jej oczyszczeniu, uzupełnieniu ewentualnych ubytków i nierówności za pomocą zapraw naprawczych należy na jej powierzchni ułożyć 2x papę termozgrzewalną i polistyren ekstrudowany. Warstwy izolacyjne należy zamknąć od góry warstwą zbrojonego przeciwskurczowo nadbetonu. Podobnie w przypadku ścian należy je po odkopaniu oczyścić przez piaskowanie, ułożyć grubowarstwową izolację polimerowo-bitumiczną i polistyren ekstrudowany. Warstwy izolacyjne należy zamknąć tynkiem cienkowarstwowym na siatce z włókna szklanego. Całość zaizolowanych ścian, stropu i komina żłazowego należy dodatkowo zaizolować grubowarstwową izolacją polimerowo-bitumiczną.

Dla zaizolowania od zewnątrz stropu, ścian i komina przyjęto grubowarstwową, dwuskładnikową, polimerowo-bitumiczną masę uszczelniającą. Zawiera wypełniacz polistyrenowy, jest odporna na działanie wilgoci, wody nie wywierającej ciśnienia oraz wody pod ciśnieniem. Jest również odporna na agresywne związki występujące w wodzie gruntowej.

Wymagania jakościowe dla powłoki.

Podstawowe parametry techniczne jakie musi posiadać skuteczna powłoka izolacyjna do izolacji podziemnych części budowli :

- wysoka elastyczność,
- zdolność mostkowania zarysowań,
- brak rozpuszczalników organicznych,
- możliwość nanoszenia ręcznego oraz natryskiem,
- odporność na działanie wody pod ciśnieniem,
- grubość warstwy **2,8 mm (3,2 kg/m²)** dla wilgoci gruntowej i wody nie wywierającej ciśnienia oraz **4,2 mm (4,8 kg/m²)** dla wody pod ciśnieniem.

Przygotowanie podłoża.

Podłoże musi być czyste i nieprzemarznięte, nośne i oczyszczone z tłuszczu, starych powłok malarskich, mleczka cementowego, środków antyadhezyjnych innych luźnych części. W przypadku podłoża betonowych minimalna klasa betonu to C12/16. Ponadto należy zwrócić uwagę, aby usunąć wystające elementy zaprawy, odsadzki fundamentowe, oczyścić z gruzu i ziemi, narożniki zewnętrzne sfazować (kąt ~ 45°), rysy w podłożu zamknąć odpowiednim materiałem. Podłoża nieregularne jak również mur mieszany pokryć uprzednio odpowiednią gruboziarnistą zaprawą polimerowo – cementową o niskim module sprężystości, spoiny w murze wyrównać do lica. Należy wypełnić ubytki oraz wolne spoiny. Ubytki poniżej 5 mm

uzupełnić drobnoziarnistą zaprawą PCC. Na powierzchniach profilowanych i/lub zawierających pory i jamy usadowe wykonać szpachlowanie wypełniające (tzw. szpachlowanie drapane). Podłoże dokładnie zagruntować środkiem wodną dyspersją polimerowo – bitumiczną przeznaczoną do gruntowania podłoża w tym podłoża wilgotnych pod grubowarstwowe kauczukowo – bitumiczne powłoki izolacyjne.

Zalecenia dodatkowe.

W narożnikach wewnętrznych, np. w miejscu połączenia ściany z ławą/płytą fundamentową należy wykonać wyoblenie z gruboziarnistej zaprawy polimerowo – cementowej lub z masy kauczukowo – bitumicznej używanej później jako powłoka izolacyjna. Przed przystąpieniem do nakładania pierwszej warstwy izolacji zaprawa, z której wykonano wyoblenie musi być całkowicie związana. Izolacja z grubowarstwowej bitumicznej masy uszczelniającej powinna być zakończona nie wyżej niż na poziomie gruntu. Dlatego też, przed przystąpieniem do nakładania izolacji bitumicznych, zarówno w obszarze działania wody rozbryzgowej, jak i poniżej poziomu gruntu, należy nanieść mineralną zaprawę uszczelniającą, najlepiej specjalny wodoszczelny szlam uszczelniający. Aby uniknąć wnikania wilgoci pod bitumiczną powłokę uszczelniającą, zakład pomiędzy izolacją bitumiczną a mineralną powinien wynosić co najmniej 10 cm.

Nakładanie.

Materiał mieszać dodając komponent proszkowy do płynnego (nie odwrotnie), aż powstanie masa o jednorodnej konsystencji pasty. Izolację nanosić przy użyciu pacy i kielni lub urządzenia natryskowego, w minimum dwóch warstwach (pierwsza warstwa musi być na tyle wyschnięta, aby nie uszkodzić jej podczas nakładania kolejnej). Narożniki wewnętrzne i zewnętrzne pokryć dodatkową warstwą powłoki izolacyjnej. W przypadku bardzo dużego obciążenia wodą w pierwszej warstwie materiału należy wtopić siatkę z włókna szklanego. Podczas prowadzenia prac zalecamy regularną kontrolę grubości warstwy, jak również umieszczenie na dnie wykopu referencyjnej próbki materiału.

4.3.8. Montaż nowej armatury i rurociągów technologicznych wraz z przejściami przez istniejące ściany,

Montaż nowej armatury i rurociągów technologicznych wg projektu branży technologicznej. Dla połączenia istniejącej komory rozdziału wody ze zbiornikami wody czystej wykorzystano istniejące rury zabetonowane w ścianach w których należy osadzić nowe rury o mniejszej średnicy. Całość przejścia należy ponadto doszczelnić po obwodzie istniejącej rury iniekcjami ciśnieniowymi i nałożyć pierścień obwodowy z tuleją. Przestrzeń pomiędzy nowoprojektowaną rurą a tuleją należy uszczelnić przejściem szczelnym łańcuchowym. Obszar doszczelnionego przejścia należy dodatkowo obetonować.

4.3.9. Zasypanie zbiorników.

Po wykonaniu wszystkich prac związanych z wykonaniem nowych izolacji stropu i ścian na głębokość 1,0m od wierzchu stropu należy cały zbiornik zasypać i zagęścić do poziomu istniejącego terenu i obsiać trawą.

5. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne będą realizowane w obrębie istniejącej podziemnej infrastruktury i istniejących obiektów inżynierskich. Prowadzenie prac ziemnych na odcinkach w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących przewodów konieczne będzie stosowanie wszelkich znanych zabezpieczeń tych przewodów i respektowanie zasad bezpiecznej pracy w trakcie realizacji inwestycji.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenie wód gruntowych należy wykonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu.

Obniżenia wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli.

Zaleca się także (w pierwszym etapie), w trakcie prowadzenia prac ziemnych wykonywanie wykopów głównych odkrywkami, w celu określenia rzeczywistych rzędnych ułożenia istniejących przewodów infrastruktury technicznej. Ze względu na wielkość wykopów, wynikającą z przyjętego poziomu posadowienia nowoprojektowanego obiektu, oraz sąsiedztwo z istniejącymi obiektami inżynierskimi, roboty ziemne i fundamentowe należy wykonywać z zachowaniem reżimu kolejności wykonywania prac, tak, aby nie naruszyć istniejących fundamentów oraz struktury podłoża gruntowego, na którym są posadowione. Wykop należy chronić przed przemarzaniem i napływem wód gruntowych. Podczas prowadzenia robót ziemnych w warunkach przekroczonej wilgotności optymalnej (np. w okresie opadów atmosferycznych) dno wykopu należy zabezpieczyć przed wpływem wód opadowych i tym samym możliwością uplastycznienia gruntów spoistych. Grunty te na skutek zmian wilgotności (nawodnienia, przemarzania bądź drgań) mogą pogorszyć swoje parametry fizyczno-mechaniczne, tj. ulec uplastycznieniu, co w konsekwencji spowoduje osłabienie ich nośności. W takiej sytuacji zaleca się ostatnie 30 cm wykopu wykonać ręcznie, przystępując jednocześnie do zabezpieczenia jego dna i natychmiastowego ułożenia podbetonu. Ze względu na odpowiednią ochronę dna wykopu fundamentowego zgodnie z zaleceniami pkt. 2.4 a) i b) normy PN-81/B-03020, uplastyczniony fragment podłoża należy wybrać i zastąpić chudym betonem.

W przypadku stwierdzenia w obrębie wykopów gruntów o słabych parametrach (np. gruntów pylastych, organicznych, gruntów w stanie luźnym lub gruntów miękkoplastycznych i plastycznych) należy je usunąć i wymienić na odpowiednio zagęszczoną podsypkę piaskową.

Słabo zagęszczone grunty piaszczyste należy odpowiednio dogęścić do wartości wskaźnika zagęszczenia minimum $IS \geq 0,98$.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz zgodnie z zaleceniami i wytycznymi zawartymi w normach BN-83/8836-02, PN-68/B-06050, PN-B-10736. Przepisy związane z prawidłowym wykonywaniem robót ziemnych wymieniono poniżej:

- PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-04452.2002 - Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
- PN-88/B-04493 - Grunty budowlane. Oznakowanie kapilarności biernej.
- BN-77/8931-12 - Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne. Wymagania dla prób i odbiorów
- BN-83/8836-02 (Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i próby odbiorowe)
- PN-B-10736/1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- BN-62/8836-01 - Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statystyczne i projektowanie.
- PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- odpowiednie europejskie lub międzynarodowe normy i przepisy w zakresie przyjętym przez obecne prawodawstwo polskie.

6. KONSTRUKCJE ŻELBETOWE

Mieszanka betonowa

Mieszankę betonową należy układać w deskowaniu równomierną warstwą na całej powierzchni i nie można jej zrzucić z wysokości większej niż 0.5m. Dobór metody zagęszczenia jak i rodzaj wibratorów uzależniony jest od rodzaju konstrukcji i grubości układanej mieszanki betonowej. Sposób zagęszczania masy betonowej przy pomocy wibratorów wgłębnych, które należy zanurzyć 10-15cm w warstwie uprzednio ułożonej, pionowo w odstępach 40-50cm. Warstwę następną betonu układać przed rozpoczęciem wiązania warstwy niższej, usuwając wodę z powierzchni warstwy niższej.

Szalunki nieodkształcalne, oraz technologia betonowania i wibrowanie powinny zapewnić gładką powierzchnię betonu bez raków, pęcherzy powierzchniowych i miejsc o zmniejszonej zawartości zaczynu cementowego. Wewnętrzne powierzchnie szalunków powlekać środkami antyadhezyjnymi, dzięki którym ułatwione jest rozszalowanie, a beton nie przebarwia się i zachowuje ostre krawędzie, oraz wyprofilowania, powierzchnia betonu jest gładka. Świeżo wykonany beton należy chronić przed gwałtownym wysychaniem, przed wstrząsami i nadmiernym obciążeniem. Zaleca się bezpośrednio po zakończeniu betonowania przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i zabrudzeniem. Sposób pielęgnacji betonu zależy od temperatury otoczenia oraz gabarytów betonowych elementów i winien być każdorazowo uzgadniany z Inspektorem Nadzoru.

Zbrojenie

Przewożenie stali na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją przed odkształceniami i zanieczyszczeniami. Stal zbrojeniowa nie jest zabezpieczona przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Należy dążyć, by stal taka była magazynowana w miejscu nienarażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie. Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej, magazynowanej na otwartym powietrzu, może być powłoka wykonana z mlecza cementowego. Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą należy zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Pręty zbrojeniowe zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną, należy opalać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Pręty, używane do zbrojenia powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4mm.

Pielęgnacja i dojrzewanie betonu

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (a w okresie zimowym mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku,
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności, przez co najmniej 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich, polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając po 24 godzinach od chwili jego ułożenia, przy temperaturze +15°C i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni, co 3 godziny w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następnym dniu, co najmniej 3 razy na dobę, przy temperaturze poniżej +5°C betonu nie należy polewać.

Powierzchnia betonu może być powlekana środkami błonotwórczymi zabezpieczającymi przed odparowaniem wody.

7. ZASTOSOWANE MATERIAŁY.

Beton C30/37 o wodoszczelności W10, F150, XA1, XC2, XD2-dla betonu na dnie zbiorników;

Beton C30/37 o wodoszczelności W10, F150, XA1, XC3, XD2-dla pomostu pośredniego komory;

Beton C35/45 o wodoszczelności W10, F150, XA3, XC3, XD3, XF4- dla betonów stropu komory rozdzielą; dobetonowania dna komory i ściany wewnętrznej;

Beton C16/20 o wodoszczelności W10, F150, XA1, XC2, XF3-dla nadbetonu na stropie zbiornika;

Stal AIII-N.

8. UWAGI KOŃCOWE

- Dla skutecznego zabezpieczenia betonów przed wpływem odkształceń skurczowych i termicznych wykonać mokrą pielęgnację betonu przez okres minimum 30 dni od zabetonowania elementów.
- W trakcie wszystkich robót związanych z transportem, składowaniem, układaniem w wykopie, łączeniem i zasypywaniem rur dla kanałów technologicznych należy przestrzegać wymagań i zaleceń producenta rur.
- W trakcie wszystkich robót związanych ze składowaniem używanych materiałów, przygotowaniem powierzchni na które będą układane, sposobem układania zastosowanych materiałów należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń i wymagań producenta materiałów renowacyjno-doszczelniających.
- Powyższe prace może prowadzić Wykonawca, który posiada duże doświadczenie w wykonywaniu podobnych realizacji związanych z doszczelnianiem iniekcyjnym istniejących obiektów, wykonywaniem powłok chemo i wodoodpornych, i który wykaże się niezbędnymi referencjami z realizacji podobnych projektów.
- Cały grunt rodzimy, gruz itp. muszą być natychmiast i bezwzględnie w trakcie rozbiórki usuwane poza obszar istniejących zbiorników i komory rozdziału. Nie dopuszcza się możliwości składowania powyższych materiałów z rozbiórki i pracy ciężkiego sprzętu na istniejących stropach zbiorników i komory. W trakcie wszystkich prac należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić konstrukcji istniejących zbiorników i komory rozdziału - zwłaszcza stropów.
- Roboty należy wykonać zgodnie z normami budowlanymi, warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych oraz przepisami BHP dla robót budowlano-montażowych. W przypadku wystąpienia w trakcie robót warunków innych niż przyjęte w projekcie należy skontaktować się z autorem projektu.
- Nad robotami wymagany jest stały nadzór autorski.

B. CZĘŚĆ GRAFICZNA

KB/01	Komora rozdziału – stan istniejący – elementy do rozbiórki
KB/02	Komora rozdziału – rysunek budowlany
KB/03	Komora rozdziału – konstrukcja nowej płyty dennej i ściany wewnętrznej
KB/04	Konstrukcja pomostu pośredniego
KB/05	Konstrukcja stropu
KB/06	Konstrukcja płyty wierzchniej
KB/07	Zbiorniki wody czystej – stan istniejący i przebudowa
KB/08	Przebudowa komory rozdziału wody – przejścia rurociągów przez ściany komory i zbiorników
KB/09	Przebudowa komory rozdziału wody – podpory pod rurociągi
KB/10	Pokrywa komina żłazowego