

ARCHIPOLIS – Biuro Projektów

45–709 Opole ul. ks. Piotra Ściegiennego 11, lok. 8,
NIP 754-277-72-37, Regon 160081916

Nazwa elementu projektu budowlanego	PROJEKT TECHNICZNY
Nazwa zamierzenia budowlanego	Remont dwóch komór filtracyjnych w budynku filtrów (segment A) – SUW Czaniec
Adres obiektu budowlanego	Kobiernice, ul. Wodociągowa 1
Kategoria obiektu budowlanego	XXX
Identyfikatory działek	240208_2.0003.1608/20, 240208_2.0003.1608/21, 240208_2.0003.1608/22
Inwestor – nazwa, adres	Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów Spółka Akcyjna 40-026 Katowice, ul. Wojewódzka 19

Zespół autorski	Imię i nazwisko Specjalność i nr uprawnień budowlanych	Zakres opracowania	Data opracowania	Podpis
Główny projektant	mgr inż. arch. Przemysław Kowalkowski architektoniczna, upr. do projektowania bez ograniczeń nr 3/OPOKK/2010	Architektura	30.06.2025	
Projektant	inż. Czesław Kowalkowski konstrukcyjno-budowlana, upr. do projektowania bez ograniczeń nr 164/81/Op i 189/77/Op	Konstrukcja	30.06.2025	

1

Spis treści projektu technicznego

I	DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU	Nr str.
1	Oświadczenie projektantów i projektantów sprawdzających wszystkich specjalności o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej	4
2	Kopia decyzji o nadaniu projektantom wszystkich specjalności uprawnień budowlanych i kopia zaświadczenia o przynależności projektantów wszystkich specjalności o przynależności do właściwej izby samorządu zawodowego	5 - 8
II	CZEŚĆ OPISOWA	9
1	Podstawa opracowania	9
2	Przedmiot zamierzenia budowlanego	10
3	Lokalizacja	10
4	Ogólna charakterystyka budynku filtrów	10
5	Ocena stanu technicznego komór filtracyjnych	11
5.1	Płyta denna i słupki podporowe	11
5.2	Ściany komór filtracyjnych	12
5.3	Płyty drenażowe	12
5.4	Rynny odprowadzające wodę	13
5.5	Posadzka w przejściach komunikacyjnych	13
5.6	Powierzchnie ściany od strony galerii rur	13
5.7	Opinia o stanie technicznym	14
5.8	Wnioski i zalecenia	14
6	Typowanie zakresu rzeczowego projektowanych robót	14
6.1	Roboty przygotowawcze	14
6.2	Roboty remontowe	15
7	Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	16
7.1	Antykorozyjna, wodoszczelne zabezpieczenia – zakres robót	16
7.2	Klasyfikacja środowiska	16
7.3	Prace przygotowawcze	16
7.4	Roboty naprawcze	17
7.4.1	Roboty naprawcze na powierzchni konstrukcji	17
7.4.2	Antykorozyjne zabezpieczenia prętów zbrojeniowych	18
7.4.3	Uszczelnienie rys metodą iniekcji ciśnieniowej	18
7.5	Wykonanie wodoszczelnej, antykorozyjnej wyprawy i powłoki	19
7.6	Roboty końcowe związane z wykonaniem antykorozyjnych, wodoszczelnych wypraw i powłok	20
8	Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych	20
9	Zasady przeprowadzenia próby szczelności komór filtracyjnych	22
10	Zasady weryfikacji dostarczonych wyrobów do wykonania wypraw i powłok	22
11	Uwagi dodatkowe	23
12	Płyty drenażowe	24
12.1	Konstrukcja płyt drenażowych	24
12.2	Zastosowany schemat konstrukcyjny, założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń oraz podstawowe wyniki obliczeń	24
12.3	Zasady montażu prefabrykowanych płyt drenażowych	25
13	Kule porcelanowe i złoże filtracyjne	26
14	Zewnętrzna powierzchnia ścian filtrów	26
15	Uwagi ogólne	27
16	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	28
III	CZEŚĆ RYSUNKOWA	Nr rys.
1	Mapa pogładowa	1
2	Rzut na rzędnej +/- 0.00 m	2

3	Rzut na rzędnej – 5.16 m	3
4	Rzut na rzędnej – 6.14 m	4
5	Przekrój I – I	5
6	Przekrój II – II	6
7	Konstrukcja płyty drenażowej	7
	INWENTARYZACJA	
8	Rzut na rzędnej +/- 0.00 m	8
9	Rzut na rzędnej – 5.16 m	9
10	Rzut na rzędnej – 6.19 m	10
11	Przekrój I – I	11
12	Przekrój II – II	12

Opole, dnia 30.06.2025r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt techniczny pn.: „Remont dwóch komór filtracyjnych w budynku filtrów (segment A) – SUW Czaniec” został sporządzony zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, normami i wytycznymi oraz aktualnymi zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektanci:

mgr inż. arch. Przemysław Kowalkowski, upr. nr 03/OPOKK/2010

inż. Czesław Kowalkowski, upr. nr 189/77/Op, 164/81/Op

CZEŚĆ OPISOWA

do projektu technicznego pn.: „Remont dwóch komór filtracyjnych w budynku filtrów (segment A) – SUW Czaniec”.

1. Podstawa opracowania

- umowa nr ZPI/47/2025 z dnia 16.05.2025r. na opracowanie dokumentacji projektowej zawarta z Górnośląskim Przeds. Wodociągów Sp. Akcyjna, 45-026 Katowice, ul. Wojewódzka 19,
- wizja lokalna na obiekcie oraz pomiary inwentaryzacyjne,
- ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2023r. poz. 682),
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (tekst jedn. Dz. U. 2019 poz. 266),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (jednolity tekst Dz. U. z 2015r. poz. 1422 z późn. zm.),
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003r. nr 169, poz. 1650),
- PN-B-10702:1999 Wodociągi i Kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania,
- PN-EN 1504-1 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 1: Definicje
- PN-EN 1504-2 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 2: Systemy ochrony powierch. betonu,
- PN-EN 1504-3 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne,
- PN-EN 1504-4 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 4: Łączenie konstrukcyjne,
- PN-EN 1504-5:2013-09 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 5: Iniekcja betonu
- PN-EN 1504-6 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 6: Kotwienie stalowych prętów zbroj.,
- PN-EN 1504-7 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 7: Ochrona zbrojenia przed korozją,
- PN-EN 1504-8 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością oraz ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych - Część 8: Sterowanie jakością oraz ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych,
- PN-EN 1504-9 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 9: Ogólne zasady dotyczące stosowania wyrobów i systemów,
- PN-EN 1504-10 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac,
- PN-EN 14630 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczenie głębokości karbotyzacji w stwardniałym betonie metodą fenolfaleinową,
- PN-EN 1542 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Pomiar przyczepności przez odrywanie”,
- PN-EN 1090-1 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych – Część 1: Zasady zgodności elementów konstrukcyjnych
- PN-EN 1090-2 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych – Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych.
- PN-EN 1990 Eurokod Podstawy projektowania konstrukcji,
- PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-1: Oddziaływanie ogólne, ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach,
- PN-EN 1991-1-5 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływanie termiczne,

- PN-EN 1993-1-1 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków,
- PN-EN 1993-1-4 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-4: Reguły ogólne – Reguły uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych,
- PN-EN 1993-1-5 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-5: Blachownice,
- PN-EN 1993-1-8 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-8: Projektowanie węzłów,
- PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków,
- PN-EN 1992-3:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 3: Silosy i zbiorniki na ciecze,
- PN-EN 1994-1-1 Eurokod 4: Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków,

2. Przedmiot zamierzenia budowlanego

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest remont elementów składowych komór filtracyjnych „a” i „b” filtra piaskowego B6, w segmencie A, budynku filtrów zlokalizowanego na terenie SUW Czaniec w Kobiernicach.

Zakres robót obejmuje remont:

- wszystkich ścian komór od strony wewnętrznej,
- dna komory i żelbetowych słupków podpierających płyty drenażowe,
- rynien odprowadzających wodę do rynny zbiorczej,
- rynny zbiorczej,
- ściany od strony zewnętrznej (galerii rur),

oraz demontaż starych i montaż nowych (odtworzenie) płyt drenażowych i ułożenie nowego złoża filtracyjnego.

Zakres remontu nie ma wpływu na proces uzdatniania wody, nie zmienia istniejącego układu technologicznego oraz nie powoduje zmian wydajności w układzie tłoczenia wody.

Podstawowym zadaniem projektowanego zamierzenia budowlanego, jest zabezpieczenie antykorozyjne żelbetowej konstrukcji komór.



Fot. 1 Widok ogólny filtra piaskowego B6

3. Lokalizacja

Istniejący budynek filtrów zlokalizowany jest we wschodniej części terenu SUW Czaniec, w Kobiernicach, przy ul. Wodociągowej 1. Natomiast miejscowość Kobiernice położone są w gminie Porąbka, powiat bielski, województwo śląskie.

4. Ogólna charakterystyka budynku filtrów

Istniejący budynek filtrów wybudowano w latach siedemdziesiątych dwudziestego wieku. Budynek zlokalizowany jest w północnej części terenu SUW Czaniec, równolegle do ul. Bielskiej. Od

strony południowej położony jest budynek pompowni, z którym budynek filtrów połączony jest łącznikiem. Natomiast od strony wschodniej znajduje się budynek magazynu i koagulantów, a od zachodniej magazyn otwarty i kotłownia. Od strony południowej do budynku filtrów, powiązane z nim technologicznie, przylegają częściowo zagłębione w gruncie 4 zbiorniki wody czystej.

Budynek składa się z 4 segmentów (segment A, B, C i D) oraz 5 przewiązek (przewiązka skrajna wschodnia, boczna wschodnia, środkowa, boczna zachodnia i skrajna zachodnia). Budynek jest obiektem dwukondygnacyjnym, natomiast przewiązki pomiędzy poszczególnymi segmentami, wykonane są jako trzykondygnacyjne. W rzucie budynek oparty jest na planie prostokąta o wymiarach 24,53 x 181,84 m.

Konstrukcja segmentu A budynku w poziomie pierwszej kondygnacji: żelbetowa, wykonana formie zbiorników (komór) częściowo zagłębionych w gruncie. Natomiast drugą kondygnację wykonano jako szkieletową żelbetową, strop międzypiętrowy żelbetowy, monolityczny, ściany zewnętrzne murowane z cegły pełnej lub kratówki, bloczków PGS i bloczków styropianowych wypełnionych betonem.

Stropodach z prefabrykowanych żelbetowych płyt panwiowych, wspartych na prefabrykowanych belkach strunobetonowych. Dach nad segmentem A wykonano jako dwuspadowy, płaski o nachyleniu 5%, pokryty jest papą zgrzewalną. Stolarka okienna i drzwiowa w ścianach zewnętrznych z PCW, w kolorze białym. Drzwi otworów technologicznych stalowe, nieocieplone z poszyciem, z blachy stalowej.

Parametry techniczne

Segment A

długość (przewiązka skrajna, komory filtrów,	
przewiązka boczna):	62,16 m,
szerokość:	24,53 m,
wysokość od poziomu terenu:	7,80 m,
wysokość od stropu zbiornika:	4,30 m,
powierzchnia zabudowy:	1641,65 m ² ,
kubatura:	12804,83 m ³ .

5. Ocena stanu technicznego komór filtracyjnych

5.1 Płyta denna i słupki podporowe

Płytę denną wykonano o konstrukcji żelbetowej monolitycznej, z betonu C16/20, (B20). Na powierzchni płyty ułożono wodoszczelny nadbeton ze spadkiem 2% oraz gładź cementową. Słupki podporowe o wymiarach 40x40x~75 cm, wykonano również z betonu C16/20, (B20). Na słupkach, oparte są perforowane, prefabrykowane, żelbetowe płyty drenażowe. Stwierdzono ubytki betonu i spękania na słupkach oraz pozostałości kruszywa, na płycie dennej ze złoża filtracyjnego. Stan techniczny płyty dennej i słupków – zadowalający.



Fot. 2 Ubytki betonu na słupku oraz korozja zbrojenia płyty drenażowej



Fot. 3 Pozostałości piasku filtracyjnego na dnie

5.2 Ściany komór filtracyjnych

Ściany komór wykonano o konstrukcji żelbetowej, monolitycznej z wodoszczelnego betonu C16/20, (B20) oraz zabezpieczono antykorozyjną, wodoszczelną powłoką mineralno-polimerową. Stwierdzono liczne zarysowania betonu i powłoki oraz zawilgocenia i przecieki wody. Dodatkowo w wielu miejscach występuje brak przyczepności powłoki do podłoża, pajęczynowe spękania, tworzenie się pęcherzy oraz odpadanie płatami. Powłoka jest zdegradowana. Ponadto widoczne są na znacznych powierzchniach ścian niezadowalające próby powierzchniowego remontu, charakteryzujące się miejscowymi ubytkami użytego materiału oraz ponadnormatywnymi nierównościami powierzchni. Stan techniczny konstrukcji ścian – zadowalający. Stan techniczny powłoki wodoszczelnej – zły.



Fot. 4 Odspojona powłoka od podłoża

Fot. 5 Pęcherzenie i odpadanie powłoki

Fot. 6 Rasy i przecieki wody

5.3 Płyty drenażowe

Płyty drenażowe wykonane są o konstrukcji żelbetowej, prefabrykowanej. Płyty w narożach, zamocowane są kotwami stalowymi śr. 36 mm, za pośrednictwem podkładek stalowych gr. 16 mm, do żelbetowych słupków, opartych na dnie komory oraz w ścianach bocznych. W płytach wykształcone są gniazda w formie ostrosłupa odwróconego podstawą kwadratową do góry. W wierzchołku gniazda osadzona jest dysza o średnicy 17 mm, wystająca ok. 30 mm w kierunku dna komory. Z gniazd usunięto porcelanowe kule o średnicy 70 mm i 30 mm i złożono w narożnikach komór. Górna powierzchnia płyt drenażowych nie jest zabezpieczona powłoką antykorozyjną. Powierzchnia betonu jest spękana oraz stwierdzono ubytki betonu. Podjęta próba remontu niektórych płyt jest niezadowalająca. Na dolnej powierzchni płyt, od strony dna komory, stwierdzono odspojenie otuliny betonowej oraz korozję prętów zbrojeniowych. Stan techniczny płyt drenażowych – zły.



Fot. 7, Fot. 8 Mało skuteczna próba remontu płyt drenażowych

Fot. 9 Ubytki betonu na płycie drenażowej, korozja zbrojenia

5.4 Rynny odprowadzające wodę

Rynny odprowadzające wodę do rynny zbiorczej wykonano o konstrukcji żelbetowej, monolitycznej z betonu C16/20, (B20). Rynny w górnej części mają przekrój prostokątny, z trójkątnymi rowkami przelewowymi wzdłuż krawędzi. Dolna część rynien (dno) wykształcona jest o przekroju trójkąta. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rynien zabezpieczone są antykorozyjną powłoką mineralno-polimerową. Stwierdzono liczne spękania oraz odspojenia powłoki od podłoża na powierzchni rynien, a także przecieki wody po obwodzie oparc, na przejściach do rynny zbiorczej.

Stan techniczny konstrukcji koryt – dobry.

Stan techniczny powłoki antykorozyjnej – zły.



Fot. 10 Przecieki wody na wlocie do rynny zbiorczej



Fot. 11 Odspojenia antykorozyjnej powłoki od betonu

5.5 Posadzka w przejściach komunikacyjnych

Posadzkę na przejściu pomiędzy komorami oraz po obwodzie wykonano żywiczną, przemysłową. Nie stwierdzono znaczących uszkodzeń.

Stan techniczny posadzki – dobry.

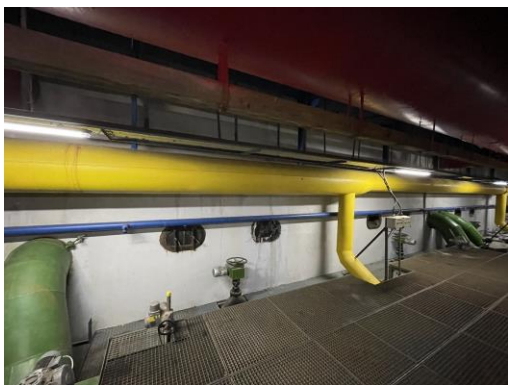


Fot. 12 Posadzka na przejściu pomiędzy komorami oraz kraty pomostowe.

5.6 Powierzchnia ściany od strony galerii rur

Na powierzchni ściany od strony galerii rur (zewnętrznej) wykonano tynk cem.-wap. kat. III oraz pomalowano jego powierzchnię, farbą emulsyjną w kolorze białym. Stwierdzono zabrudzenia ścian oraz przecieki wody po obwodzie włączów. Powierzchnie są wyeksploatowane z uwagi na długoletnie użytkowanie. Natomiast włązy do przestrzeni pomiędzy dnem, a płytami drenażowymi są w znacznym stopniu skorodowane.

Stan techniczny powierzchni ścian – zadowalający.



Fot. 13 Zabrudzenia ściany i przecieki wody po obwodzie wjazdu



Fot. 14 Korozja powierzchniowa i wżerowa wjazdu do przestrzeni pomiędzy dnem, a płytami drenażowymi

5.7 Opinia o stanie technicznym

Na podstawie przeprowadzonych oględzin, pomiarów oraz analizy warunków pracy konstrukcji komór filtrów stwierdza się, że:

- ogólny stan techniczny konstrukcji żelbetowych przegród komór jest dobry,
- izolacyjna powłoka mineralno-polimerowa na ścianach, wraz z warstwami podkładowymi jest zdegradowana i wymaga podjęcia robót remontowych,
- płyta denna komór i słupki podpierające płyty drenażowe są w zadowalającym stanie technicznym, wymagane są roboty naprawcze i wykonanie izolacji antykorozyjnej,
- żelbetowe płyty drenażowe są w złym stanie technicznym, z uwagi na znaczny stopień degradacji konstrukcji, wymagana jest ich rozbiórka i wykonanie nowych (odtworzenie) płyt,
- powłoka izolacyjna na rynnach w komorach filtracyjnych i w rynnie zbiorczej jest w złym stanie technicznym, wymagane jest podjęcie robót remontowych,
- stan techniczny posadzki na przejściach komunikacyjnych jest dobry, wymagane jest jej zabezpieczenie przed uszkodzeniem podczas prowadzenia robót remontowych w komorach,
- powierzchnia ściany od strony galerii rur jest zabrudzona w stopniu umiarkowanym (Fot. 13), natomiast na wjazdach do komór malarska powłoka antykorozyjna jest zdegradowana (Fot. 14) i wymagane jest wykonanie nowej powłoki.

5.8 Wnioski i zalecenia

Dla zapewnienia prawidłowej eksploatacji komór filtrów należy:

- usunąć metodą strumieniowo-ścierną na sucho, ze wszystkich ścian, rynien, słupków oraz dna, powłoki izolacyjne łącznie ze skorodowanym betonem,
- wykonać miejscowe naprawy i uzupełnienia betonu,
- uszczelnić rysy i spękania metodą iniekcji ciśnieniowej materiałem na bazie żywicy oraz wykonać nową mineralną izolację wodoszczelną na powierzchniach dna, ścian i rynien, słupków,
- odtworzyć żelbetowe płyty drenażowe,
- wykonać roboty naprawcze na zewnętrznych powierzchniach ścian wraz z uszczelnieniem metodą iniekcji ciśnieniowej przecieków wody wokół wjazdów.

6. Typowanie zakresu rzeczowego projektowanych robót

6.1 Roboty przygotowawcze

W ramach robót przygotowawczych należy:

- ogrodzić teren robót oraz oznakować tablicami ostrzegawczymi,
- wydzielić strefy niebezpieczne,
- wydzielić miejsca do składowania materiałów budowlanych, gruzu oraz miejsca postojowe dla sprzętu budowlanego,
- wykonać zabezpieczenia lub demontaż w razie potrzeby istniejących instalacji elektrycznych i technologicznych,

- wykonać szczelne ścianki oddzielające remontowane komory od pozostałych, w celu uniemożliwienia przedostania się zanieczyszczeń,
- przygotować trasy do transportu materiałów i sprzętu do miejsca wykonywania robót oraz montaż niezbędnych rusztowań,
- przygotować stanowisko do zainstalowania mechanicznego odciągu zapyłonego powietrza z wnętrza komór oraz likwidacja po zakończeniu robót,
- urządzić zaplecze higieniczno – sanitarne dla pracowników.

6.2 Roboty remontowe

a. Na powierzchniach ścian, rynnach odprowadzających wodę, oraz na dnie i słupkach

Zakres robót obejmuje:

- odrzwienie i demontaż nakrętek na kotwach mocujących płyty drenażowe, wraz z podkładkami stalowymi i zachowanie do ponownego montażu,
- rozbiórkę żelbetowych płyt drenażowych oraz usunięcie gruzu na tymczasowe składowisko,
- usunięcie zalegającego kruszywa filtracyjnego na dnie komór,
- dokładne oczyszczenie metodą strumieniową – ścierną na sucho, wspomaganą frezowaniem, powierzchni wszystkich ścian, rynien oraz rynny zbiorczej, słupków i dna komór z istniejących zdegradowanych wypraw powłokowych oraz przeniesienie gruzu i ścierniwa na tymczasowe składowisko,
- sprawdzenie na wszystkich powierzchniach wytrzymałości betonu na odrywanie metodą pull-off,
- wykonanie oględzin i oceny stanu powierzchni betonu oraz dokładne oznaczenie ubytków betonu, rys i spękań,
- dokładna geodezyjna inwentaryzacja w poziomie płyt drenażowych, obu komór w zakresie ich deformacji wymiarowych wraz z określeniem współrzędnych kotew na słupkach podporowych i rzędnych wysokościowych słupków,
- ułożenie wg instrukcji producenta zaprawy do napraw konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych w miejscach ubytków betonu, na powierzchni wszystkich ścian, rynien oraz rynny zbiorczej, słupków i dna komór,
- uszczelnienie rys i spękań metodą iniekcji ciśnieniowej, wymagana jest iniekcja wysokociśnieniowa żywicą poliuretanową,
- wykonanie wg instrukcji producenta zastosowanej systemowej, czysto mineralnej, wiązanej cementem wyprawy wodoszczelnej na wszystkich powierzchniach: ścian, rynny zbiorczej, słupków, i dna komór,
- montaż nowych prefabrykowanych, żelbetowych płyt drenażowych,
- uszczelnienie styków płyt drenażowych zaprawą naprawczą i hydrożelem,
- wykonanie wg instrukcji producenta zastosowanej systemowej, antykorozyjnej powłoki epoksydowej na rynnach w komorach oraz na górnej powierzchni płyt drenażowych,
- wykonanie wg instrukcji producenta zabezpieczeń antykorozyjnych, epoksydowym systemem grubopowłokowym stalowych kotew, mocujących płyty drenażowe oraz włączów do komór,
- wykonanie badań sprawdzających wytrzymałości wykonanych wypraw i powłok wodoszczelnych na odrywanie metodą pull-off na powierzchni ścian i koryt,
- pielęgnacja wypraw i powłok zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego materiału.

b. Zewnętrznych powierzchniach ścian

Zakres robót obejmuje:

- oczyszczenie powierzchni ścian z brudu, zacieków, odpadających fragmentów tynku i usunięcie poza teren obiektu,
- uzupełnienie tynków zaprawą cem.-wap.,
- wykonanie uszczelnień spękań, pęczniącą żywicą poliuretanową lub hydrożelem, za pomocą pakerów iniekcyjnych,
- malowanie farbą akrylową.

c. Roboty końcowe

- napełnienie komór filtrów wodą i przeprowadzenie próby szczelności zgodnie z PN – B – 10702 Wodociągi i Kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze,
- likwidacja ewentualnych przecieków wody, stwierdzonych podczas próby szczelności, pęczniejącą żywicą poliuretanową za pomocą pakerów iniekcyjnych,
- spust wody po pozytywnej próbie szczelności,
- zakup i ułożenie w gniazdach płyt drenażowych oczyszczonych z brudu kul porcelanowych,
- wykonanie dezynfekcji komór,
- ułożenie warstwowo złoża filtracyjnego, ze żwiru i piasku,
- wykonanie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych,
- uruchomienie filtrów i oddanie do eksploatacji, po uzyskaniu pozytywnych wyników badań bakteriologicznych i fizyko-chemicznych,
- oczyszczenie z zabrudzeń powstałych podczas remontu powierzchni posadzek, ścian, słupów i sufitów w pomieszczeniu remontowanych filtrów oraz w pomieszczeniu filtrów sąsiednich (jeżeli uległy zabrudzeniu podczas prac remontowych), a także powierzchni komunikacyjnych związanych transportem materiałów i sprzętu oraz uzupełnienie malowania.

7. Rozwiązania konstrukcyjno-materialowe

7.1 Antykorozyjne, wodoszczelne zabezpieczenia – zakres robót

Nową antykorozyjną, wodoszczelną powłokę należy wykonać:

- na rynnach w komorach odprowadzających wodę do rynny zbiorczej,
- na górnej powierzchni płyt drenażowych.

Nową antykorozyjną, wodoszczelną wyprawę należy wykonać:

- na ścianach komór,
- w rynnie zbiorczej, na ścianach, stropie i dnie.
- w przestrzeni pomiędzy płytami drenażowymi, a dnem na: dnie i słupkach.

7.2 Klasyfikacja środowiska

Komory wypełnione wodą surową. Woda w komorach poddawana procesowi filtracji. Środowisko charakteryzuje się następująco:

- konstrukcja komór w sposób ciągły zanurzona w wodzie,
- woda zawiera tlen, związki manganu i żelaza oraz związki organiczne,
- temperatura wody ok. +15°C,
- ruch wody wymuszony mechanicznie.

Z uwagi na powyższe warunki, na podstawie normy PN-EN 206 + A2, klasę ekspozycji w komorach określa się jako: XC2, XA3, XD2.

7.3. Roboty przygotowawcze

Przygotowanie podłoża betonowego powinno być odpowiednie do wymaganego stanu podłoża oraz do stanu konstrukcji, tak aby możliwe było właściwe zastosowanie wyrobów i systemów naprawczych. Powinno ono być przeprowadzone w taki sposób, aby umożliwić wykonanie ochrony lub naprawy zgodnie z PN-EN 1504 „Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności” część 1÷10. Wymagania dotyczące przygotowania podłoża podaje pkt. 7 oraz załącznik A7 (zatytułowany „Przygotowanie podłoża”) normy PN-EN 1504-10.

Zakres robót przygotowawczych na ścianach komór, rynnach w komorach, w rynnie zbiorczej na ścianach, stropie i dnie oraz na dnie komór i słupkach podporowych obejmuje:

- a) odkucie lub frezowanie słabego betonu. Uwaga: stosowanie młotów udarowych do odkucia luźnego i głuchego betonu jest zabronione. Zakres (głębokość) karbonatyzacji betonu należy sprawdzić przy użyciu fenoloftaleiny. Stopień usunięcia betonu może być ograniczony względami konstrukcyjnymi.
- c) czyszczenie betonu metodą strumieniowo-ścierną na sucho, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1504-10. Przygotowane podłoże powinno być wolne od pyłu, luźnych fragmentów materiału, zanieczyszczenia powierzchni oraz materiałów zmniejszających przyczepność lub uniemożliwiają-

cych zwilżanie przez materiały naprawcze. Przygotowane podłoże powinno charakteryzować się odpowiednią szorstkością. Należy w tym celu odsłonić wierzchnią warstwę uziarnienia. Po oczyszczeniu podłoża jego średnia wytrzymałość na odrywanie ustalona na podstawie pomiarów metodą „pull-off” przed robotami naprawczymi i zabezpieczającymi powinna wynosić od 0,8 do 1,0 MPa.

- e) zinventaryzowanie oczyszczonej powierzchni betonu ze względu na możliwość występowania rys, nieszczelności na przerwach roboczych w betonowaniu bądź innych uszkodzeń widocznych dopiero po oczyszczeniu powierzchni betonu.

7.4. Roboty naprawcze

7.4.1 Roboty naprawcze na powierzchniach konstrukcji

a) Roboty naprawcze na: ścianach komór, w rynnie zbiorczej na dnie, ścianach i stropie oraz w przestrzeni pomiędzy płytami drenażowymi, a dnem komór na: dnie i słupkach podporowych.

Zakres robót naprawczych obejmuje:

- zwilżenie podłoża wodą do stanu matowo-wilgotnego,
- naniesienie na powierzchnię ubytku przeznaczoną do reprofilacji warstwy szepnej (tzw. pomost łączący) z materiału mineralnego na spoiwie cementowym,
- naniesie „świeże na świeże” metodą obróbki ręcznej na aktywną pod względem sklejenia warstwę szepną zaprawę naprawczą. Dopuszcza się nie stosowanie warstwy szepnej, o ile producent systemów do renowacji betonu nie wymaga jej nałożenia. Natomiast w przypadku nakładania zapraw renowacyjnych metodą natrysku na mokro, stosowanie warstw szepnych nie jest wymagane.

Wymagania dla warstwy szepnej:

- produkt jednokomponentowy, wymaga tylko wymieszania z wodą,
- materiał mineralny,
- materiał stanowi element całego systemu naprawczego jednego producenta,
- materiał dopuszczony do stosowania – deklaracja właściwości użytkowych,
- ważny atest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia,

Wymagania dla zaprawy naprawczej:

- mineralna zaprawa naprawcza typu PCC/SPCC z dodatkiem włókien sztucznych,
- zaprawa klasy nie mniej niż R3 do konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych zgodnie z normą PN - EN 1504-3;
- materiał certyfikowany zgodnie z PN-EN 1504 część 3 dla zasady 3, 4 i 7 i metody 3.1, 3.3, 4.4, 7.1 i 7.2;
- spełnienie wymagań w zakresie korozji betonu dla klas ekspozycji wg PN-EN 206-1: XC2, XA3, XD2
- absorpcja kapilarna (metoda badania wg PN-EN 13057) : $\leq 0,5 \text{ kg/m}^2 \times \text{h}^{-0,5}$;
- przyczepność w warunkach klasy ekspozycji XA3: $> 2,0 \text{ MPa}$ (metoda badania wg PN-EN 1542);
- materiał dopuszczony do stosowania – deklaracja właściwości użytkowych wg PN-EN 1504-3 z systemem oceny jakości 2+;
- ważny atest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia.

a) Roboty naprawcze na: rynnach w komorach

Zakres robót naprawczych obejmuje:

- zwilżenie podłoża wodą do stanu matowo-wilgotnego,
- uzupełnienie ubytków zaprawą naprawczą polimerowo-cementową PCC/SPCC,
- szpachlowanie ręczne całej powierzchni na gładko zaprawą jw. zgodnie z instrukcją producenta.

Wymagania dla zaprawy naprawczej:

- klasa R3 zgodnie z normą PN-EN 1504-3,
- baza chemiczna: cement, polimer, mikrokrzemionka, selekcyjonowane kruszywo, dodatki,
- maksymalna wielkość ziarna: 0,4 mm,
- wytrzymałość na ściskanie: $\geq 25 \text{ MPa}$,
- moduł sprężystości: $\geq 15 \text{ GPa}$,
- przyczepność: $\geq 1,5 \text{ MPa}$,

- absorpcja kapilarna: $\leq 0,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$,
- nanoszenie i pielęgnacja zgodnie z instrukcją producenta zastosowanego systemowego produktu oraz pod jego nadzorem.

Materiał powinien posiadać następujące dokumenty:

- znak CE zgodnie z PN-EN 1504-3, deklarację właściwości użytkowych,
- ważny atest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia.

7.4.2 Antykorozyjne zabezpieczenie prętów zbrojeniowych

W przypadku odsłonięcia prętów zbrojeniowych w trakcie przygotowania podłoża, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne ich powierzchni, zgodnie z PN-EN 1504-9 – metoda 11.1 - Nakładanie na zbrojenie powłoki zawierającej aktywne domieszki.

Zakres robót związanych z zabezpieczeniem zbrojenia:

- pręty zbrojeniowe, niezwłocznie po ich oczyszczeniu (do stopnia Sa 2^{1/2} wg PN-EN ISO 12944-4) pokryć powłoką ochronną przeciwkorozyjną z zaprawy na bazie cementu, modyfikowaną polimerami,
- zaprawę należy nanieść w dwóch warstwach, małym okrągłym pędzlem o krótkim i sztywnym włosiu.

Dodatkowo należy przestrzegać następujących wymogów:

- temperatura powierzchni prętów zbrojeniowych $\geq 5^{\circ}\text{C}$,
- wilgotność względna powietrza poniżej 85 %.

Parametry materiału do ochrony stali zbrojeniowej przed korozją:

- typ materiału: zaprawa na bazie cementu, modyfikowana polimerami,
- zakres stosowania: warstwa ochronna, antykorozyjna stali zbrojeniowej,
- certyfikowany zgodnie z PN-EN 1504-7 jako produkt do ochrony stali zbrojeniowej przed korozją.

Zasada 11: metoda 11.1 - nakładanie na zbrojenie powłoki zawierającej aktywne domieszki,

- aktualny atest PZH, do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia.

Uwaga: na obecnym etapie, rzeczywisty zakres korozji zbrojenia z uwagi na zakrycie, jest niemożliwy do ustalenia. Faktyczny zakres będzie możliwy do dokładnego określenia, po wykonaniu frezowania powierzchni betonowych i oczyszczeniu strumieniowo-ściernym. Na obecnym etapie zakres robót przyjęto ryczałtowo.

7.4.3 Uszczelnienie rys metodą iniekcji ciśnieniowej

Rysy klasyfikujące się do elastycznego wypełnienia uszczelniającego o rozwarości powyżej 0,1 mm oraz nieszczelne przerwy technologiczne (np. styki koryt ze ścianą komory, włazów stalowych) należy wypełnić (uszczelnić) metodą iniekcji ciśnieniowej elastycznym materiałem iniekcyjnym na bazie żywicy poliuretanowej o następujących właściwościach (wszystkie wymagane wartości są podane dla 20°C i względnej wilgotności powietrza 50%).

Parametry techniczne żywicy poliuretanowej:

- lepkość poniżej 60 mPas zgodnie z PN-EN ISO 3219;
- pęcznienie w kontakcie z wodą poniżej 1,05 wg PN-EN 14406;
- wydłużenie w rysie powyżej 10% wg PN-EN 12618-2;
- przyczepność (wytrzymałość na odrywanie): 0,6 MPa wg PN-EN 12618-1, suchy i mokry beton

Materiał iniekcyjny powinien posiadać następujące dokumenty:

- znak CE zgodnie z PN-EN 1504-5, deklarację właściwości użytkowych,
- ważny atest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia.

Przed przystąpieniem do iniekcji należy zamknąć z dostępnej strony rozkute rysy lub pęknięcia szybkospawną, wodoszczelną zaprawą pęczniejącą. Do iniekcji zaleca się użyć iniekcyjne, rozporowe pakery stalowe lub aluminiowe o średnicy $\varnothing 13 \text{ mm}$ oraz o dł. $L=95 \text{ mm}$ lub 100 mm lub 150 mm z zaworem zwrotnym.

Styki pomiędzy płytami drenażowymi lub pomiędzy płytami, a ścianami zewnętrznymi w postaci pustek, należy wypełnić (uszczelnić) metodą iniekcji ciśnieniowej elastycznym żelem akrylowym do iniekcji w beton.

Parametry techniczne żelu hydrostrukturalnego:

- materiał: żywica hydrostrukturalna na bazie akrylu wzmocniona polimerami,
- zastosowanie: uszczelnienie fug, rys i pustek w betonie przy stałym kontakcie z wodą,

- lepkość: ~40 mPas, wg PN-EN ISO 3219
- wydłużenie względne: > 150%, wg PN-EN 12618-2;
- zdolność pęcznienia: ~40% wg PN-EN 14406.

Materiał powinien posiadać następujące dokumenty:

znak CE zgodnie z PN-EN 1504-5, deklarację właściwości użytkowych,

ważny atest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia.

7.5. Wykonanie wodoszczelnej, antykorozyjnej wyprawy i powłoki

a) Wyprawa antykorozyjna na: ścianach komór, w rynnie zbiorczej na dnie, ścianach, stropie oraz w przestrzeni pomiędzy płytami drenazowymi, a dnem komór na: dnie komór, słupkach podporowych

Zakres robót obejmuje:

- zwilżenie podłoża do stanu matowo-wilgotnego,
- naniesienie mechanicznie przy użyciu pompy ślimakowej, poprzez natrysk na mokro wyprawę czysto mineralną wiązaną cementem o średniej grubości min. 10 mm przy dopuszczalnym zakresie grubości 8÷15 mm o następujących wymaganiach zgodnie z PN-EN 1504-3.

Wymagania dla zaprawy czysto mineralnej:

- zaprawa klasy nie mniej niż R3, materiał mineralny bez dodatków tworzyw sztucznych – polimerów,
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach: ≥ 25 MPa,
- przyczepność: $\geq 1,5$ MPa,
- ograniczony skurcz/pęcznienie: $\geq 1,5$ MPa,
- moduł sprężystości: ≥ 15 GPa,
- zawartość jonów chlorkowych: $\leq 0,05\%$,
- wartość współczynnika wodno-cementowego w/c: $< 0,5$,
- całkowita zawartość porów w zaprawie: $< 5\%$, po 28/90 dniach
- absorpcja kapilarna: $\leq 0,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-0,5}$
- obowiązkowa deklaracja właściwości użytkowych (wg PN-EN 1504-3) z systemem oceny jakości 2+.
- obowiązkowy ważny atest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia.

Na powierzchniach pionowych ścian po natrysku na mokro należy zaprawę, wstępnie zagładzić przy pomocy pacy stalowej gładkiej, po ok. 15 minutach powierzchnię zaciera się na ostro przy pomocy twardej gąbki, a następnie jeszcze raz dodatkowo zagładza się przy pomocy miękkiej stalowej gładzicy. Bezpośrednio po zakończeniu nakładania i wykańczania powierzchni wyprawy czysto mineralnej należy rozpocząć jej pielęgnację. Czas pielęgnacji powinien wynieść 21 dni. Podczas pielęgnacji względna wilgotność powietrza musi wynosić między 85 a 95%. W tym celu należy zastosować odpowiednie urządzenia (osuszacze względnie nawilżacze powietrza) i technologię, żeby to osiągnąć.

b) Powłoka antykorozyjna na: rynnach w komorach i górnej powierzchni płyt drenazowych

Zakres robót obejmuje:

- oczyszczenie podłoża z kurzu,
- naniesienie ręcznie lub natryskiem bezpowietrznym, warstwami zgodnie z instrukcją zastosowanego systemu. Grubość powłoki powinna wynosić 400 μm .

Wymagania dla powłoki epoksydowej:

- baza chemiczna: dwuskładnikowa powłoka na bazie żywicy epoksydowej,
- kolor: beżowy,
- odporność na ścieranie: < 3000 mg,
- przepuszczalność dwutlenku węgla: $S_D > 50\text{m}$,
- przepuszczalność pary wodnej: klasa II,
- absorpcja kapilarna i przepuszczalność wody: $\leq 0,1 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{0,5}$,
- odporność na uderzenia: klasa III,
- przyczepność wg testu pull-off: $\geq 2 \text{ N/mm}^2$
- wymagana wilgotność podłoża: $< 4\%$.

- nanoszenie, pielęgnacja i sezonowanie zgodnie z instrukcją producenta zastosowanego systemowego produktu oraz pod jego nadzorem.

Materiał powinien posiadać następujące dokumenty:

- znak CE zgodnie z PN-EN 1504-2, deklarację właściwości użytkowych,
- ważny atest PZH na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia.

Uwaga: w przypadku wilgotności podłoża większej od 4% należy zapewnić jego osuszenie nagrzewnicami elektrycznymi.

7.6 Roboty końcowe związane z wykonaniem antykorozyjnych, wodoszczelnych wypraw i powłok

Po wykonaniu wypraw i powłok należy:

- wyczyścić i wymyć dokładnie wszystkie powierzchnie wewnętrzne komór i rynien oraz w przestrzeni pomiędzy płytami drenażowymi, a dnem,
- przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z PN – B – 10702 Wodociągi i Kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze,
- zlokalizować ewentualne przecieki wody i zawilgocenia,
- zlikwidować stwierdzone podczas próby szczelności przecieki wody, metodą iniekcji ciśnieniowej, elastycznym materiałem iniekcyjnym na bazie żywicy poliuretanowej,
- przeprowadzić ponownie próbę szczelności,
- w przypadku dodatniej próby szczelności, wykonać dezynfekcję komór.

Uwaga: próby szczelności należy przeprowadzać wielokrotnie, aż do skutecznego uszczelnienia metodą iniekcji

8. Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych

Zakres robót obejmuje: stalowe włazy do komór oraz elementy kotwiące płyty drenażowe w słupkach żelbetowych opartych na płycie dennej.

Klasyfikacja środowiska

Komory wypełnione wodą surową. Woda komorach poddawana procesowi filtracji. Charakterystyka środowiska:

- konstrukcja komór i elementów stalowych w sposób ciągły zanurzona w wodzie,
- woda zawiera tlen, związki manganu i żelaza oraz związki organiczne,
- temperatura wody ok. +15°C,

Z uwagi na powyższe warunki, na podstawie normy PN-EN ISO 12944-2; kategorię korozyjności w komorach filtrów określa się jako: Im 1, środowisko zanurzeniowe – woda słodka.

Przewidywana trwałość systemu

Z uwagi na kategorię korozyjności środowiska i zastosowany system, na podstawie normy PN-EN ISO 12944-1. „Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie”;

- trwałość systemu określa się na: okres średni – M (do 15 lat).

Parametry projektowanej powłoki:

- emalia epoksydowa, grubopowłokowa, do zbiorników na produkty spożywcze, w tym wodę pitną, wyrób dwuskładnikowy, do stosowania na podłoża stalowe,
- ilość warstw: minimum 3, grubość $3 \times 150 \mu\text{m} = 450 \mu\text{m}$.

wymagania dotyczące jakości i sposobu przygotowania powierzchni

Wszystkie powierzchnie konstrukcji stalowych, na których odtworzona zostanie w/w izolacja antykorozyjna powinny być suche, pozbawione tłuszczu, soli, kurzu, produktów korozji oraz wszelkich innych zanieczyszczeń. Podłoże stalowe należy oczyścić do stopnia Sa 2 ½ wg PN-ISO 8501-1: „Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów”. Z powierzchni przygotowanej do nakładania powłoki malarskiej muszą być usunięte: obce zanieczyszczenia, zgorzelina walcownicza i rdza. Wszelkie ślady zanieczyszczeń mogą być widoczne tylko w postaci słabych plamek o kształcie kropek lub pasków.

Zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-4 „Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzch-

ni”; w celu osiągnięcia stopnia czystości Sa 2 ½ należy zastosować obróbkę strumieniowo – ścierną na sucho. Jako ścierniwo zastosować śrut kulisty lub ostrokatny względnie piasek kwarcowy odpowiednich frakcji. Pozostałości kurzu i luźnych osadów usunąć przez dmuchanie sprężonym suchym powietrzem pozbawionym oleju, lub metodą próżniową. Obróbka strumieniowo – ścierna, polega na działaniu strumienia ścierniwa wyrzucanego w kierunku oczyszczanej powierzchni za pomocą sprężonego powietrza. Na efekt oczyszczania strumieniowo – ściernego wpływa wiele czynników, z których najważniejsze to: ciśnienie sprężonego powietrza, kąt nachylenia strumienia ścierniwa, odległość dyszy od powierzchni, rodzaj i kształt dyszy, rodzaj, wymiar i kształt ścierniwa.

Po obróbce strumieniowo – ścierną należy przeprowadzić oczyszczanie fizykochemiczne za pomocą: mycia alkalicznego, kwaśnego lub parowo – wodnego. Pod pojęciem mycia rozumie się usuwanie zanieczyszczeń za pomocą wodnego roztworu środka myjącego. Oczyszczanie w/w metodami ma za zadanie usunięcie: zanieczyszczeń mechanicznych (po obróbce mechanicznej), nagromadzonego brudu (kurz, piasek), zanieczyszczeń jonowych, rdzy.

Technologia wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych

a. Metoda nakładania

- natrysk bezpowietrzny z odpowiednim doбором średnicy dyszy i ciśnienia na dyszy oraz ilością wprowadzanego rozcieńczalnika,
- wałek (tylko małe powierzchnie) z odpowiednią ilością wprowadzanego rozcieńczalnika,
- pędzel, technika zalecana w przypadku wykonywania poprawek.

b. Warunki środowiskowe

Podczas nakładania powłok antykorozyjnych należy zapewnić następujące warunki środowiskowe:

- temperatura podłoża od +10°C do +30°C i wyższa o 3°C od temperatury punktu rosy,
- temperatura otoczenia od +10°C do +30°C,
- wilgotność względna powietrza do 80%,
- dobra wentylacja.

c. Warunki bhp i ppoż.

Ze względu na lotne i palne składniki zawarte w wyrobach, należy przestrzegać zasad i przepisów bhp i ppoż. umieszczonych w Karcie Charakterystyki wyrobu.

d. Sezonowanie

Powłoki antykorozyjne przed oddaniem do eksploatacji powinny być sezonowane w temperaturze +20°C +/- 2°C przez co najmniej 21 dni i wietrzyć do zaniku zapachu. Szybsze usunięcie zapachu jest możliwe przez ręczne umycie powłoki wodą pitną zakwaszoną dodatkiem octu w ilości ok. 3%, za pomocą szczotek, czyściwa, a następnie wypłukanie zbiornika wodą.

Warunki kontroli i odbioru

a. Kontrola przygotowania powierzchni

Podczas kontroli powierzchni przed malowaniem należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne oczyszczenie szwów spawalniczych, złączy, miejsc trudnodostępnych, gdyż często mogą tam pozostać zanieczyszczenia. Dopuszczalne wady powierzchni przygotowanej do malowania, które zależą od agresywności korozyjnej środowiska zawarte są w normie PN-ISO 8501-3. Oczyszczona powierzchnia nie powinna wykazywać jednak większych uszkodzeń.

Uwaga: poprawnie jakościowo przygotowane podłoże, warunkuje jakość i trwałość wykonanych zabezpieczeń antykorozyjnych.

b. Kontrola procesu wykonania i jakości powłok antykorozyjnych

Podczas kontroli procesu nakładania powłok antykorozyjnych i ich jakości należy:

- sprawdzić stopień wyschnięcia poprzednio nałożonej warstwy farby,
- sprawdzić zgodność odstępu czasu malowania dla danej farby,
- sprawdzić czy są właściwe warunki środowiskowe do nakładania farby,
- dokonać kontroli sprawności aparatury aplikacyjnej i odpowiedniego doboru dysz,
- dokonać kontroli przygotowania farb (sprawdzenie zgodności typu i koloru farby z dokumentacją) oraz właściwego wymieszania przed malowaniem, przestrzegania czasu dojrzewania,
- zbadać grubość warstwy na mokro,

- dokonać oceny wyglądu powłoki w trakcie malowania (zacieki, niedomalowania),
- szczelność pokrycia (kontrolę szczelności można przeprowadzić stosując poroskop).

9. Zasady przeprowadzenia próby szczelności komór filtracyjnych

Sprawdzenie szczelności (próba) komór na eksfiltrację, z uwagi na to że znajdują się w pomieszczeniu zamkniętym tj. pod stropem należy, wykonać zgodnie z punktem 6.1.3 a) oraz 6.2.4 g) normy PN – B – 10702 Wodociągi i Kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.

Zgodnie z punktem 6.1.3 normy – podczas próby szczelności komór na eksfiltrację, niezależnie od materiału użytego do ich wykonania, komory napełnione wodą do wysokości maksymalnego zwierciadła wody powinny być wodoszczelne, przy czym w komorach wykonanych z materiału nasiąkliwego, ubytek wody V_{w1} , przy badaniu wg 6.2.4 g), nie powinien przekroczyć wielkości $0,04 \text{ dm}^3/(\text{m}^2\text{godz.})$ zwilżonej powierzchni ścian i dna komory w czasie 48 godz.

Zgodnie z punktem 6.2.4 g) normy – w przypadku komór z materiału nasiąkliwego, np. betonowego, należy je pozostawić napełnione na 48 godz. w celu wstępnego nasiąknięcia ścian i dna. W tym czasie należy wykonać dwa pierwsze odczyty co 0,5 godz. poziomu napełnienia wodą z, trzeci odczyt wykonać po 1 godz., czwarty po sześciu godz. a następnie co 8 godz. w celu zorientowania się czy ubytek wody, obliczony jako iloczyn wielkości powierzchni zwierciadła wody w komorach nie świadczy o niedostrzeżeniu wycieku. Po 48 godz. należy wykonać komisyjnie pierwszy odczyt położenia zwierciadła wody, następnie drugi odczyt po 72 godz. i trzeci (ostatni) odczyt po 96 godz. Odczyty należy wykonać z dokładnością do 0,001 m za każdym razem notując je, a także datę i godzinę obserwacji. Ubytek wody V_{w1} podczas ostatnich 48 godz. oblicza się w dm^3 na metr kwadratowy i godzinę wg wzoru: $V_{w1} = (G \cdot w)/(p \cdot t)$, w którym: G – pow. zw. wody w komorach w m^2 , p – zwilżona powierzchnia ścian i dna w m^2 , w – obniżenie zwierciadła wody w mm, t – czas pomiędzy pierwszym i trzecim komisyjnym odczytem w godzinach (powinien wynosić 48 godz.).

Zgodnie z punktem 6.2.4 d) normy – komory należy napełniać wodą stopniowo, obserwując równocześnie ściany i dno po zewnętrznej stronie.

W przypadku stwierdzenia przecieku wody należy natychmiast zamknąć jej dopływ oraz oznaczyć miejsce lub kierunek wycieku wody i otworzyć spust w celu opróżnienia komór, po usunięciu przyczyny wycieku można przystąpić do ponownego napełniania.

Uwaga: jeżeli po ponownej próbie szczelności wystąpią przecieki wody lub zawilgocenia powierzchni ścian, cały proces uszczelniania metodą iniekcji ciśnieniowej należy powtarzać, aż do ich całkowitego usunięcia.

Wyniki próby szczelności należy uznać za dodatnie, jeżeli na wszystkich powierzchniach zewnętrznych komór nie wystąpią wycieki wody lub zawilgocenia, a ubytek wody wyliczony wg wzoru $V_{w1} = (G \cdot w)/(p \cdot t)$, nie przekroczy wielkości $0,04 \text{ dm}^3/(\text{m}^2\text{godz.})$.

10. Zasady weryfikacji dostarczonych wyrobów do wykonania wypraw i powłok

Wyroby do wykonywania napraw mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej,
- są w oryginalnie zamkniętych opakowaniach,
- są oznakowane w sposób umożliwiający pełną identyfikację,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu lub udostępnieniu na rynku krajowym, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2019r. poz. 266) oraz rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r. ustanawiającym zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającym dyrektywę Rady 89/106/EWG, karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- posiadają karty charakterystyki substancji niebezpiecznej, opracowane zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006r. w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) oraz Rozporządzeniem Komisji (UE) nr 453/2010 z dnia 20 maja 2010r. zmieniające rozporządzenie

(WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń z zakresu chemikaliów (REACH),

- opakowania wyrobów zakwalifikowanych do niebezpiecznych spełniają wymagania wynikające z ustawy z dnia 25 lutego 2011r o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (tekst jedn. Dz. U. z 2015r. nr 0 poz. 1203 z późn. zm.) oraz Rozp. Min. Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2012r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych oraz niektórych mieszanin (tekst. jedn. Dz. U. z 2015r. nr 0, poz. 450),
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia prac powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania).

Ponadto materiały wchodzące w skład systemu napraw konstrukcji betonowych lub żelbetowych wprowadzone do obrotu i stosowane w budownictwie na terytorium RP oraz będące materiałami budowlanymi w myśl ustawy o wyrobach budowlanych z 16 kwietnia 2004 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2019r. poz. 266) oraz Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r. ustanawiającym zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającym dyrektywę Rady 89/106/EWG, karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów, powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Norm Polskich lub europejską oceną techniczną, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nieobjęte normą zharmonizowaną – dla której zakończył się okres koegzystencji i dla, których nie została wydana europejska ocena techniczna, a dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną (do końca okresu ważności tej aprobaty wydanej do 31 grudnia 2016r., a później krajową oceną techniczną), bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany), albo
- legalne wprowadzenie do obrotu w innym państwie członkowskim UE lub państwie członkowskim Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) – stronie umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym oraz Turcji, o ile wyroby budowlane udostępniane na rynku krajowym nieobjęte zakresem przedmiotowym zharmonizowanych specyfikacji technicznych, o których mowa w art. 2 pkt 10 Rozp. nr 305/2011, a ich właściwości użytkowe umożliwiają spełnienie podstawowych wymagań przez obiekty budowlane zaprojektowane i budowane w sposób określony w przepisach techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, wraz z wyrobem budowlanym udostępnianym na rynku krajowym dostarcza się informacje o jego właściwościach użytkowych oznaczonych zgodnie z przepisami państwa, w którym wyrób budowlany został wprowadzony do obrotu, instrukcje stosowania, instrukcje obsługi oraz informacje dotyczące zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa, jakie ten wyrób stwarza podczas stosowania i użytkowania.

Oznakowanie wyrobu, powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia oraz daty produkcji (okresu przydatności do użytkowania).

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- w protokole przyjęcia materiałów na budowę, czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu lub udostępnieniu na rynku krajowym w myśl ustawy o wyrobach budowlanych z 16 kwietnia 2004r. (tekst jednolity Dz. U. z 2019r. poz. 266),
- stan opakowań (oryginalność opakowań i ich szczelność) oraz sposób przechowywania materiałów,
- terminy przydatności podane na opakowaniach.

11. Uwagi dodatkowe

Wykonawca realizując roboty musi użyć materiałów pochodzących tylko z jednego, spójnego systemu napraw i ochrony betonu i jednego producenta, z wyjątkiem zastosowanych żywic poliuretanowych do iniekcji. Stosowanie materiałów z różnych systemów lub różnych producentów jest niedopuszczalne, ponieważ prowadzi do niespójności technologicznych i może ograniczać jakość oraz trwałość wykonanych napraw i zabezpieczeń konstrukcji.

Pracownicy Wykonawcy muszą być przeszkoleni z zakresu proponowanych technologii i udokumentować odbyte przeszkolenie, zaświadczeniem lub autoryzacją producenta zaproponowanych materiałów.

12. Płyty drenażowe

12.1 Konstrukcja płyt drenażowych

Prefabrykowane żelbetowe płyty drenażowe, zaprojektowano jako odtworzenie istniejących płyt drenażowych w zakresie wymiarów i kształtu oraz sposobie mocowania do istniejących słupków, opartych na płycie dennej w komorach filtracyjnych.

W płytach wykształcone są gniazda w formie ostrosłupa odwróconego podstawą kwadratową do góry. W wierzchołku gniazda osadzona jest dysza o średnicy wewnętrznej 17 mm, wystająca około 30 mm w kierunku dna komory.

Parametry geometryczne płyty:

szerokość: $a = 84 \text{ cm}$,
długość: $b = 171 \text{ cm}$,
wysokość: $h = 20 \text{ cm}$
masa: $m = 0,60 \text{ t}$,
objętość betonu: $V = 0,24 \text{ m}^3$.

Wymagania dotyczące betonu

- beton powinien spełniać wymagania norm: PN-EN 206+A1:2016-12 oraz PN-B-06262:2018-10,
- klasa ekspozycji: XC3, XM1,
- beton hydrotechniczny,
- klasa betonu C30/37,
- maksymalny wskaźnik w/c: 0,55,
- minimalna zawartość cementu: 300 kg/m^3 ,
- cement wolnowiążący o niskim cieple hydratacji z niskim skurczem betonu,
- stopień wodoszczelności: W-10,
- stopień mrozoodporności: F150.
- kruszywo wg PN-EN 12620+A1:2010,
- maksymalny wymiar ziarn kruszywa: 16 mm.

Zbrojenie:

- stal klasy: A-I, A-IIIN,
- gatunek stali: St3SX, St3Sy-b-500, BSt500S.

12.2 Zastosowany schemat konstrukcyjny, założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń oraz podstawowe wyniki obliczeń

Obciążenia obliczeniowe

a) Komora bez wody

- warstwa filtracyjna żwirowo-piaskowa: $2,70 \cdot 18,5 \cdot 1,30 = 64,93 \text{ kN/m}^2$,
 - ciężar własny płyty drenażowej: $0,20 \cdot 25,0 \cdot 1,30 = 6,50 \text{ kN/m}^2$
- Razem $71,43 \text{ kN/m}^2$.

b) Komora wypełniona wodą

- warstwa filtracyjna żwirowo-piaskowa: $2,70 \cdot (18,5 - 10,0) \cdot 1,30 = 29,83 \text{ kN/m}^2$,
 - ciężar własny płyty drenażowej: $0,20 \cdot (25,0 - 10,0) \cdot 1,30 = 3,90 \text{ kN/m}^2$
- Razem $33,73 \text{ kN/m}^2$.

- wypór wody: $3,64 \cdot 10,0 \cdot 1,50 = 54,60 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie odrywające płytę od oparcia: $54,60 - 33,73 = 20,87 \text{ kN/m}^2$.

Schemat statyczny: rama pozioma utworzona z żeber zewnętrznych (po obwodzie) z punktowym oparciem w 4 narożach.

Wymiary rusztu: $l_a = 0,84 \text{ m}$, $l_b = 1,71 \text{ m}$,

Obciążenia na żebra – komora bez wody

żebro l_a : $q_a = 0,5 \cdot 71,43 \cdot 1,71 = 60,07 \text{ kN/m}$

żebro l_b: $q_b = 0,5 \cdot 71,43 \cdot 0,84 = 30,00 \text{ kN/m}$.

Obciążenia na żebra – komora wypełniona wodą

żebro l_a: $q_{aw} = -0,5 \cdot 33,73 \cdot 1,71 = -28,84 \text{ kN/m}$

żebro l_b: $q_{bw} = -0,5 \cdot 33,73 \cdot 0,84 = -14,17 \text{ kN/m}$.

Momenty zginające:

komora bez wody

$M_a = 0,125 \cdot q_a \cdot l_a = 0,125 \cdot 60,07 \cdot 0,84^2 = 5,30 \text{ kNm}$,

$M_b = 0,125 \cdot q_b \cdot l_b = 0,125 \cdot 30,00 \cdot 1,71^2 = 10,96 \text{ kNm}$,

komora wypełniona wodą

$M_{aw} = -0,125 \cdot q_{aw} \cdot l_a = -0,125 \cdot 28,84 \cdot 0,84^2 = -2,54 \text{ kNm}$,

$M_{bw} = -0,125 \cdot q_{bw} \cdot l_b = -0,125 \cdot 14,17 \cdot 1,71^2 = -5,18 \text{ kNm}$.

Obliczenie zbrojenia:

– komora bez wody

Beton C30/37, $f_{cd} = 20 \text{ MPa}$, stal $\varnothing 16 \text{ mm}$, gat. BSt500S $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$

$h = 0,20 \text{ m}$, $b = 0,13 \text{ m}$, $d = 0,20 - 0,03 = 0,17 \text{ m}$

$M_b = 10,96 \text{ kNm}$

$Sc = 10,96 / 20 \cdot 1000 \cdot 0,13 \cdot 0,17^2 = 0,15$

$\xi = 1 - (1 - 2 \cdot 0,15)^{0,5} = 0,16$

$x_{eff} = 0,16 \cdot 0,17 = 0,03$

$As = 20 \cdot 0,13 \cdot 0,03 / 420 = 0,0002 \text{ m}^2 = 2,0 \text{ cm}^2$

Zbrojenie przeciwskurczowe

$Ask = 0,4 \cdot 0,8 \cdot 2,9 \cdot (0,5 \cdot 0,13 \cdot 0,20 / 240) = 0,0001 \text{ m}^2 = 1,0 \text{ cm}^2$

Razem: $As + Ask = 2,0 + 1,0 = 3,0 \text{ cm}^2$, przyjęto 2 $\varnothing 16 \text{ mm}$, $A = 4,02 \text{ cm}^2$.

– komora wypełniona wodą

Beton C30/37, $f_{cd} = 20 \text{ MPa}$, stal $\varnothing 16 \text{ mm}$, gat. BSt500S $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$

$h = 0,20 \text{ m}$, $b = 0,05 \text{ m}$, $d = 0,20 - 0,03 = 0,17 \text{ m}$

$M_{bw} = -5,18 \text{ kNm}$

$Sc = 5,18 / 20 \cdot 1000 \cdot 0,05 \cdot 0,17^2 = 0,17$

$\xi = 1 - (1 - 2 \cdot 0,17)^{0,5} = 0,19$

$x_{eff} = 0,19 \cdot 0,17 = 0,032$

$As = 20 \cdot 0,05 \cdot 0,032 / 420 = 0,0001 \text{ m}^2 = 1,0 \text{ cm}^2$

Zbrojenie przeciwskurczowe

$Ask = 0,4 \cdot 0,8 \cdot 2,9 \cdot (0,5 \cdot 0,05 \cdot 0,20 / 240) = 0,00002 \text{ m}^2 = 0,2 \text{ cm}^2$

Razem: $As + Ask = 1,0 + 0,2 = 1,2 \text{ cm}^2$, przyjęto 2 $\varnothing 16 \text{ mm}$, $A = 2,01 \text{ cm}^2$.

12.3 Zasady montażu prefabrykowanych płyt drenażowych

Po rozebraniu istniejących płyt drenażowych oraz oczyszczeniu strumieniowo-ściernym wewnętrznych powierzchni obu komór należy:

- geodezyjną inwentaryzacją w poziomie płyt drenażowych, obu komór w zakresie ich deformacji wymiarowych wraz z określeniem współrzędnych kotew na słupkach podporowych i rzędnych wysokościowych słupków,
- stosownie do przeprowadzonych pomiarów geodezyjnych, ewentualnie skorygować in plus lub in minus szerokość i długość płyty (wymiar „a” i „b” oznaczony kolorem czerwonym na rys. nr 7),
- opracować technologię demontażu i montażu prefabrykowanych betonowych płyt drenażowych na dnie komór filtracyjnych, w uzgodnieniu z Użytkownikiem obiektu SUW Czaniec (z uwzględnieniem niezbędnych do wykonania prac, konstrukcji pomocniczych np. platform, rusztowań, itp. oraz urządzeń tj. wciągarki, itp., - umożliwiających bezpieczne i zgodne z przepisami bhp prowadzenie prac w niniejszym zakresie),
- podczas prowadzenia robót montażowych należy brać pod uwagę między innymi przepisy Rozporządzenia Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 11 maja 2018r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych oraz innych pracach związanych z wysiłkiem fizycznym (Dz. U. 2018. poz. 1139 tekst jedn.).

13. Kule porcelanowe i złoże filtracyjne

Gniazda w płytach drenażowych należy wypełnić dokładnie oczyszczonymi z brudu kulami porcelanowymi o średnicy 70 i 30 mm w następującej ilości:

- śr. 70 mm : 90 szt./płytę,
- śr. 30 mm: 162 szt./płytę,
- ilość kul śr. 70 mm w komorze: 30 szt. (płyt drenażowych) x 90 szt. = 2700 szt.
- ilość kul śr. 30 mm w komorze: 30 szt. (płyt drenażowych) x 162 szt. = 4860 szt.

Łączna ilość kul w obu komorach:

- śr. 70 mm: 5400 szt.,
- śr. 30 mm: 9720 szt.

Po wypełnieniu gniazd kulami porcelanowym, należy ułożyć złoże filtracyjne, o następującym uziarnieniu i układzie warstw:

Żwir - 5 warstw:

1. warstwa, uziarnienie: 20-40 mm, wys. warstwy: 10 cm,
2. warstwa, uziarnienie: 10-20 mm, wys. warstwy: 10 cm,
3. warstwa, uziarnienie: 5-10 mm, wys. warstwy: 5 cm,
4. warstwa, uziarnienie: 3-5 mm, wys. warstwy: 5 cm,
5. warstwa, uziarnienie: 2-3 mm, wys. warstwy: 5 cm,

Piasek filtracyjny – 1 warstwa:

1. warstwa, uziarnienie: 0,8-2,0 mm, wys. warstwy: 220 cm.

Po ułożeniu złoża filtracyjnego, należy uruchomić filtry, wykonać badania fizykochemiczne oraz bakteriologiczne. Tylko pozytywne wyniki powyższych badań upoważniają do odbioru robót remontowych i dopuszczenia filtrów do eksploatacji.

14. Zewnętrzna powierzchnia ścian filtrów

Zakres robót remontowych na zewnętrznej powierzchni ścian obejmuje:

- oczyszczenie powierzchni ścian z brudu, zacieków, odpadających fragmentów tynku i usunięcie poza teren obiektu,
- zabezpieczenie przed uszkodzeniem i zabrudzeniem rurociągów technologicznych, pomostów, posadzki, itp.,
- ewentualne uzupełnienie tynków zaprawą cem.-wap.,
- wykonanie uszczelnień spękań, pęczniącą żywicą poliuretanową, za pomocą pakerów iniekcyjnych,
- malowanie farbą akrylową.

Uzupełnienia tynków wykonać kat. III, przy użyciu systemowej zaprawy cementowo-wapiennej. Otynkowane powierzchnie ścian malować dwukrotnie zmywalną, odporną na szorowanie farbą akrylową w kolorze białym. Uszczelnienia spękań żywicą poliuretanową wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w punkcie 7.5.

Parametry techniczne materiałów:

Cementowo – wapienna zaprawa tynkarska:

- systemowa zaprawa cementowo – wapienna do wykonywania wewnętrznych i zewnętrznych wypraw tynkarskich, na ścianach z bloczków z bet. komórkowego, wyrób zgodny z PN-EN 998-1
- baza: mieszanka cementów z wypełniaczami mineralnymi i modyfikatorami,
- przyczepność: $> 0,1 \text{ N/m}^2$,
- współczynnik przepuszczania pary wodnej: $\mu: < 15$, wg PN-EN 998-1,
- absorpcja wody spowodowana podciąganiem kapilarnym: kat. W0 wg PN-EN 998-1,
- wytrzymałość na ściskanie: kat. CS II wg PN-EN 998-1.

Farba akrylowa:

- nadająca się do krycia renowacyjnego,
- odporna na rozwój mikroorganizmów,
- odporna na zmywanie i przecieranie,

- stopień przyczepności wg PN80/C-81531: 1,
- gęstość: ok. 1,5 g/cm³,
- kolor: biały, matowy.

15. Uwagi ogólne

Przed przystąpieniem do robót należy szczegółowo zapoznać się z całością dokumentacji projektowej, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót i przedmiarem robót. Część opisowa, rysunki oraz przedmiary robót wzajemnie się uzupełniają. Elementy ujęte w części opisowej, a nie ujęte na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w części opisowej lub w przedmiarach robót, należy traktować jako ujęte w obu. Za kompletną dokumentację należy przyjąć wszystkie rysunki, opisy i przedmiary robót oraz roboty nie ujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania i użytkowania obiektu zgodnie z przeznaczeniem, wynikające z przepisów techniczno-budowlanych.

ARCHIPOLIS – Biuro Projektów

45-709 Opole ul. ks. Piotra Ściegiennego 11, lok. 8 NIP 754-277-72-37, Regon 160081916

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa zamierzenia budowlanego	Remont dwóch komór filtracyjnych w budynku filtrów (segment A) – SUW Czaniec
Adres obiektu budowlanego	Kobiernice, ul. Wodociągowa 1
Kategoria obiektu budowlanego	XXX
Identyfikatory działek	240208_2.0003.1608/20, 240208_2.0003.1608/21, 240208_2.0003.1608/22
Inwestor – nazwa, adres	Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów Spółka Akcyjna 40-026 Katowice, ul. Wojewódzka 19

Imię i nazwisko oraz adres
projektanta sporządzającego
informację:

inż. Czesław Kowalkowski, upr. 189/77/Op, 164/81Op,
45 -709 Opole, ul. ks. P. Ściegiennego 11/8

.....
(data, podpis)

SPIS TREŚCI

1.	Podstawa opracowania.....	28
2.	Zakres robót całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.....	28
3.	Wykaz istniejących obiektów budowlanych.....	28
4.	Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	28
5.	Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.....	28
6.	Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.....	29
7.	Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń	29

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Podstawa opracowania

- umowa na opracowanie dokumentacji projektowej,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu.

2. Zakres robót całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest remont elementów składowych komór filtracyjnych „a” i „b” filtra piaskowego B6, w segmencie A, budynku filtrów zlokalizowanego na terenie SUW Czaniec w Kobiernicach.

Zakres robót obejmuje remont:

- wszystkich ścian komór od strony wewnętrznej,
 - dna komory i żelbetowych słupków podpierających płyty drenażowe,
 - rynien odprowadzających wodę do rynny zbiorczej,
 - rynny zbiorczej,
 - ściany od strony zewnętrznej (galerii rur),
- oraz demontaż starych i montaż nowych (odtworzenie) płyt drenażowych i ułożenie nowego złoża filtracyjnego.

Parametry techniczne

Segment A

długość (przewiązka skrajna, komory filtrów,

przewiązka boczna):

62,16 m,

szerokość:

24,53 m,

wysokość od poziomu terenu:

7,80 m,

wysokość od stropu zbiornika:

4,30 m,

powierzchnia zabudowy:

1641,65 m²,

kubatura:

12804,83 m³.

Kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

W zakresie zamierzenia występuje jeden obiekt składający z dwóch komór.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Filtr piaskowy B6, komora „a” i „b” znajdują się w segmencie A, budynku filtrów, zlokalizowanego na terenie SUW Czaniec w Kobiernicach.

4. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Nie występują elementy zagospodarowania działki lub terenu, mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

5. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas

realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

- potknięcie, poślizgnięcie, upadek podczas prac na całym terenie prowadzenia robót, skala zagrożenia: ciężkie uszkodzenie ciała lub śmierć,
- upadek z rusztowania wysokość 6 m, upadek podczas prac na całym terenie prowadzenia robót, skala zagrożenia: ciężkie uszkodzenie ciała lub śmierć,
- porażenie prądem elektrycznym podczas prac na całym terenie prowadzenia robót, skala zagrożenia: ciężkie uszkodzenie ciała lub śmierć.
- wysokie ciśnienie powietrza, ścierniwa, podczas prac w komorach w zamkniętej przestrzeni oraz na ciągach komunikacyjnych, skala zagrożenia: ciężkie uszkodzenie ciała,
- wysokie nasycenie pyłem podczas piaskowania strumieniowo-ściernego, skala zagrożenia: ciężkie uszkodzenie dróg oddechowych lub śmierć,

- zapylenie, hałas, podczas czyszczenia strumieniowo-ściernego, skala zagrożenia: ciężkie uszkodzenie ciała (wzrok, słuch, drogi oddechowe),
- alergizujące, toksyczne, narkotyzujące działanie niektórych składników zapraw i farb, podczas wykonywania zabezpieczeń hydroizolacyjnych i antykorozyjnych w komorach, skala zagrożenia: uszkodzenie ciała,
- upadek z wysokości, przygniecenie żelbetowym prefabrykatem podczas prac demontażowych i montażowych płyt drenażowych,
- skala zagrożenia: ciężkie uszkodzenie ciała lub śmierć.

Czas i skala zagrożeń oraz miejsca ich występowania związane są ściśle z harmonogramem robót, przyjętym przez Wykonawcę i należy je szczegółowo określić w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Instruktaż bhp na stanowisku pracy przeprowadzony przez kierownika budowy.

7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Podczas prowadzenia robót należy:

- zapewnić wyznaczenie dróg komunikacyjnych z pomostami,
- zapewnić odzież ochronną (kombinezony) i rękawice, okulary, kaski, hełmy z maskami do oddychania podczas czyszczenia strumieniowo-ściernego oraz nakładania wypraw,
- przeprowadzić instruktaż bhp na stanowisku pracy,
- sprawdzić w kartach charakterystyki substancji niebezpiecznych, czy są wymagane specyficzne środki ochrony i zapoznać z pracownikami z zagrożeniami pożarowymi i wybuchowymi materiałów,
- zapoznać pracowników ze szczegółami procesu technologicznego wykonywania wypraw wodoszczelnych i antykorozyjnych,
- sprawdzać sprzęt do aplikacji, węże powietrzne i złączki przetestować ciśnieniem wyższym od roboczego,
- w sytuacji, gdy pracownik obsługujący dyszę nie widzi operatora czyszczarki, ustalić sposób komunikacji między nimi,
- sprawdzić, czy powietrze doprowadzane do hełmów jest odpowiedniej czystości i czy jest podłączona sygnalizacja wzrostu temperatury i obecności tlenu węgla,
- zapewnić skuteczną wentylację zamkniętych przestrzeni,
- zapoznać pracowników z projektem organizacji robót związanych z demontażem i montażem nowych prefabrykowanych płyt drenażowych.
- przestrzegać przepisów Rozporządzenia Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 11 maja 2018r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych oraz innych pracach związanych z wysiłkiem fizycznym (Dz. U. 2018. poz. 1139 tekst jedn.), podczas prowadzenia robót montażowych płyt drenażowych.

Do przeprowadzenia robót niezbędne jest zastosowanie następującego sprzętu i urządzeń:

- samochody wywrotki,
- sprężarki,
- drabiny, rusztowania,
- sprzęt ochronny przed upadkiem z wysokości,
- maski – hełmy z doprowadzonym sprężonym powietrzem.

Sprzęt używany w robotach budowlanych musi być użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem i zgodnym z dokumentacją techniczno – ruchową. Przeglądy techniczne muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy posiadające uprawnienia do konserwacji i naprawy sprzętu. Środki transportu muszą być sprawne i dopuszczone do użytkowania.

Sposób i warunki transportu materiałów muszą być zgodne z odpowiednimi przepisami i normami w zakresie:

- ilości przewożonego materiału,
- sposobu jego układania na środku transportowym,
- sposobu zabezpieczenia przewożonego ładunku,
- sposobu załadunku i rozładunku.

Rusztowania stosowane na budowie montować zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi i wytycznymi producenta. Elementy rusztowań montowane na budowie nie mogą być uszkodzone. Łączniki muszą być sprawne i zakonserwowane. Przed dopuszczeniem do użytkowania niezbędne jest dokonanie przeglądu i odbioru. Maszyny i urządzenia na budowie muszą spełniać warunki techniczne zgodnie z obowiązującymi przepisami technicznymi.