

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT**

|                               |                                                                                               |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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,<br>240208_2.0003.1608/22                        |
| Inwestor – nazwa, adres       | Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów Spółka Akcyjna<br>40-026 Katowice, ul. Wojewódzka 19 |

| Zespół autorski | Imię i nazwisko             | Nr upr.                | Specjalność                 | Data       | Podpis |
|-----------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|------------|--------|
| Projektant      | inż.<br>Czesław Kowalkowski | 189/77/Op<br>164/81/Op | Konstrukcyjno-<br>budowlana | 30.06.2025 |        |

# **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **BRANŻA BUDOWLANA**

Obiekt: Remont dwóch komór filtracyjnych w budynku filtrów (segment A)  
– SUW Czaniec

Inwestor – nazwa adres: Górnośląskie Przedsiębiorstwo  
Wodociągów Spółka Akcyjna 40-026 Katowice, ul. Wojewódzka 19.

Zestawienie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót

| Nr specyfikacji | Nr kodu CPV | Wyszczególnienie robót     | Str. |
|-----------------|-------------|----------------------------|------|
| SST – 0.000     | 45453000-7  | Wymagania ogólne           | 3    |
| SST – 0.001     | 45262330-3  | Remont komór filtracyjnych | 12   |

## SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**Wymagania ogólne**                      **SST – 0.000**

CPV 45453000-7

### **1. WSTĘP**

#### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych związanych z remont dwóch komór filtracyjnych w budynku filtrów (segment A) – SUW Czaniec.

#### **1.2 Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi związanymi z projektem modernizacji dwóch komór filtracyjnych segmentu A, filtrów - SUW Czaniec.

Zakres rzeczowy robót obejmuje remont:

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

#### **1.3 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami wykonania i odbioru robót budowlanych. Użyte w Specyfikacji Technicznej określenia należy rozumieć w sposób określony w punkcie 1.5 .

#### **1.5 Określenia ogólne:**

1. Dziennik budowy – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami służącymi do notowania wydarzeń które wyniknęły w trakcie wykonywania robót, rejestrowania odbiorów robót, przekazywania poleceń pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem
2. Kierownik budowy – osoba, którą wyznacza Wykonawca i która jest upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach dotyczących realizacji obiektu.
3. Kosztorys ofertowy – wyceniony przedmiar robót.
4. Przedmiar robót – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
5. Księga obmiarów – zeszyt z ponumerowanymi stronami akceptowany przez inspektora nadzoru , który służy do wpisywania przez wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń i dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
6. Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
7. Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna, która jest autorem Dokumentacji Projektowej.

## **1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót odpowiada za jakość wykonania robót i za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru, oraz zaleceniami Projektanta.

### **1.6.1 Przekazanie placu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych przekazuje wykonawcy, plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne głównych tras linii, Dziennik Budowy oraz co najmniej 2 egz. pełnej dokumentacji projektowej. Po przekazaniu Placu Budowy Wykonawca odtworzy i utrwali geodezyjne punkty wysokościowe.

Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych punktów do chwili odbioru końcowego robót. W przypadku ich uszkodzenia Wykonawca ponosi koszt ich odtworzenia.

### **1.6.2 Dokumentacja projektowa**

1. Wykonawca otrzyma od Zamawiającego 2 egz. Dokumentacji Projektowej i 1 egz. ST.
2. Jeśli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egz. i przedłoży je do zatwierdzenia.
3. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

### **1.6.3 Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST**

1/ Dane określone w dokumentacji projektowej i ST winny być uważane za wartości docelowe. Cechy materiałów i aparatury winny być zgodne z określonymi wymaganiami, lub zbliżone do nich w granicach istniejącej tolerancji, akceptowanej zwyczajowo dla danego rodzaju robót.

2/ W przypadkach, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST, ale dają gwarancję wymaganej jakości robót, to Inspektor Nadzoru może zaakceptować takie materiały, jednak zastosuje odpowiednie potrącenia od ceny kontraktowej zgodnie z ustaleniami szczegółowymi ST.

3/ W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i nie dają gwarancji wymaganej jakości robót, to nie powinny być akceptowane przez Inspektora Nadzoru, wykonane roboty winny być niezwłocznie rozebrane i zastąpione innymi na koszt Wykonawcy.

### **1.6.4 Zabezpieczenie placu budowy**

1/ Wykonawca robót zobowiązany jest do zabezpieczenia w trakcie wykonywania robót placu budowy w taki sposób, aby nie stwarzał zagrożenia dla otoczenia – zabezpieczenie i oznakowanie wykopów.

2/ Wykonawca robót zobowiązany jest do utrzymania ruchu publicznego w trakcie wykonywania robót w sposób zapewniający bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

3/ Wykonawca robót zobowiązany jest do w trakcie wykonywania robót do odpowiedniego oznakowania ciągów komunikacyjnych.

Wszelkie związane z zabezpieczeniem placu budowy koszty ponosi Wykonawca robót.

### **1.6.5 Ochrona środowiska w trakcie wykonywania robót**

#### **a/ Ustalenia ogólne**

Wykonawca winien znać ustalenia ogólne dotyczące ochrony środowiska, oraz wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska i stosować je w trakcie trwania budowy.

1/ Miejsca na bazy magazyny składowiska i drogi wewnętrzne transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.

2/ Powinny być podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed :

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych szkodliwymi substancjami.
- przekroczenia norm zanieczyszczenia powietrza pyłami i gazami.
- przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu.
- możliwością powstania pożaru.

3/ Praca sprzętu budowlanego nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym .

4/ Materiały stosowane do robót nie powinny zawierać składników zagrażających środowisku.

Oplaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę.

#### **b/ Ochrona wód**

Wody powierzchniowe i gruntowe nie mogą być zanieczyszczone w żaden sposób w czasie robót. Jeśli zostaną zanieczyszczone, to winny być oczyszczone. Wszelkie zbiorniki materiałów napędowych i innych szkodliwych dla środowiska winny być wykonane i obsługiwane w sposób gwarantujący ich nie przedostawanie się do otoczenia.

#### **c/ Ochrona powietrza**

Stężenie pyłów i zanieczyszczeń odprowadzających do atmosfery w sąsiedztwie placu budowy nie może przekraczać wartości dopuszczalnych przez odpowiednie przepisy.

#### **1.6.6 Ochrona przeciwpożarowa**

1/ Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów o ochronie przeciwpożarowej.

2/ Wykonawca winien utrzymać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy w magazynach, maszynach i pojazdach.

3/ Materiały łatwopalne winny być składowane w sposób zgodny z przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

4/ Maszyny i urządzenia napędzane silnikami spalinowymi winny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed rozprzestrzenianiem się isker.

5/ Wykonawca w razie wywołania przez niego pożaru na terenie placu budowy lub jego sąsiedztwie, winien pod kierunkiem odpowiednich służb lub samodzielnie go wygasić.

#### **1.6.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia**

1/ Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie mogą być dopuszczone do użycia.

2/ Jeśli szkodliwe składniki wbudowanych materiałów mogłyby się przedostać do wód powierzchniowych lub gruntowych, to takich materiałów nie wolno stosować.

3/ Wszelkie materiały odpadowe użyte do wykonania robót powinny mieć świadectwa dopuszczenia, określające brak szkodliwego oddziaływania, wydane przez uprawnioną jednostkę.

4/ Materiały szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie wykonywania robót mogą być stosowane pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy. Zamawiający powinien otrzymać zgodę na ich użycie od właściwych organów administracji państwowej.

#### **1.6.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej**

1/ Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności prywatnej i publicznej.

2/ Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót, lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy robót, nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej, to wykonawca na swój koszt naprawi, lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawianej własności powinien być nie gorszy niż przed uszkodzeniem.

3/ Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowane uszkodzenia uzbrojenia terenu, przewodów, rurociągów, kabli teletechnicznych itp., których położenie było wskazane przez zamawiającego lub ich właścicieli.

4/ Wykonawca na podstawie informacji podanej przez zamawiającego, a dotyczących urządzeń uzbrojenia terenu, powinien przed rozpoczęciem robót od ich właścicieli danych odnośnie dokładnego ich położenia w obrębie placu budowy.

5/ O zamiarze rozpoczęcia robót w sąsiedztwie urządzeń lub ich przełożenia Wykonawca winien powiadomić właścicieli tych urządzeń i Inspektora Nadzoru.

6/ Wszelkie uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wskazanych w informacji dostarczonej Wykonawcy przez Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy obciąża Wykonawcę.

### **1.6.9 Ograniczenia obciążenia pojazdów**

1/ Wykonawca jest zobowiązany do dostosowania się do obowiązujących ograniczeń obciążeń pojazdów podczas transportu materiałów i sprzętu na drogach publicznych poza placem budowy.

2/ Specjalne zezwolenie na użycie pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach nie zwalniają wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, spowodowane ich ruchem.

3/ Wykonawca odpowiada na wszystkie uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i będzie zobowiązany do naprawy uszkodzonych elementów na własny koszt, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **1.6.10 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

1/ Wykonawca jest zobowiązany podczas realizacji robót do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Powinien zadbać aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia, oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

2/ Wykonawca winien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprawny sprzęt oraz odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

3/ Wykonawca winien zapewnić i utrzymywać w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu prowadzącego roboty.

4/ Wykopy w miejscach dla osób postronnych należy zabezpieczyć poręczami ochronnymi umieszczonymi na wysokości 1,1 m ponad terenem i ustawionymi w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu.

5/ Przejścia dla pieszych powinny być wyznaczone w miejscach zapewniających bezpieczeństwo – w miejscach przejść przez rowy należy wykonać pomosty o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m dla ruchu 1-kierunkowego – 1,25 m dla ruchu 2-kierunkowego.

6/ Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

### **1.6.11 Utrzymanie robót**

1/ Wykonawca powinien utrzymać roboty do czasu końcowego odbioru, w taki sposób, aby elementy robót były w zadawalającym stanie przez cały czas do momentu tego odbioru.

2/ Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe ( do 24 godzin od otrzymania polecenia ). W przeciwnym razie Inspektor Nadzoru może natychmiast zatrzymać roboty.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Źródła uzyskania materiałów**

Źródła uzyskania wszystkich materiałów winny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót.

## **2.2 Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywaniu robót, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim wyborze co najmniej na 3 tygodnie przed jego użyciem. Po akceptacji Inspektora Nadzoru wybrany materiał nie może być zmieniany.

## **2.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

1/ Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru, który może zezwolić na ich wykorzystanie do innych robót po przewartościowaniu ich kosztów.

2/ Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

## **2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów**

1/ Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki składowania i przechowywania. zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót i zgodności z wymogami ST. Odpowiedzialność za wady materiału powstałe w czasie przechowania i składowania ponosi Wykonawca. Inspektor Nadzoru może zezwolić na inny sposób przechowywania materiałów niż podany w ST, lecz nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za ewentualne powstałe z tego tytułu straty.

2/ Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający inspekcję materiałów.

3/ Wszystkie miejsca czasowego przechowywania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do stanu pierwotnego, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

1/ Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno na miejscu tych robót jak i przy załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

2/ Sprzęt używany przez wykonawcę powinien być zgodny z jego ofertą i powinien odpowiadać typom i ilości wskazanym w ST i projekcie zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

3/ Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST, i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie określonym w kontrakcie.

4/ Sprzęt powinien być utrzymywany stale w dobrym stanie technicznym. Na wypadek jego awarii Wykonawca winien dysponować sprzętem rezerwowym.

5/ Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania sprzętu, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim wyborze co najmniej na 3 tygodnie przed jego użyciem. Po akceptacji Inspektora Nadzoru wybrany sprzęt nie może być zmieniany.

6/ Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu nie zostaną przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do robót.

7/ Przy robotach ziemnych w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych prace należy wykonywać ręcznie.

## **4. TRANSPORT**

1/ Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takich środków transportu, które nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno na miejscu tych robót jak i przewożonych materiałów itp.

2/ Liczba środków transportu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST, i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie określonym w kontrakcie.

3/ Środki transportu powinny być utrzymywane stale w dobrym stanie technicznym. Na wypadek ich awarii Wykonawca winien dysponować rezerwowymi środkami transportu.

4/ Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymogi przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do parametrów technicznych.

5/ Środki transportu nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu nie zostaną przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do robót, lub mogą być usunięte przez Inspektora Nadzoru z placu budowy.

6/ Na środkach transportu przewożone materiały winny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami ich transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami kontraktu oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją projektową i ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **5.2 Współpraca Inspektora Nadzoru i Wykonawcy**

1/ Inspektor Nadzoru będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, materiałów, postępem robót, oraz przy interpretacjach Dokumentacji Projektowej i ST, ponadto w sprawach dotyczących wypełnienia warunków kontraktu.

2/ Inspektor Nadzoru będzie podejmował decyzje w sposób bezstronny i sprawiedliwy.

3/ Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji, lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach zawartych w kontrakcie, Dokumentacji Projektowej, ST i normach oraz wytycznych. Przy podjęciu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań i pomiarów i inne obiektywne czynniki.

4/ Inspektor Nadzoru jest upoważniony do kontroli wszystkich robót i materiałów na budowie. Po wiadomiu on Wykonawcę o wykrytych wadach oraz odrzuca wszystkie materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w Dokumentacji Projektowej i ST.

5/ Polecenie Inspektora Nadzoru powinny być wykonane w ciągu 24 godzin od ich otrzymania przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót, czego skutki finansowe poniesie Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Program zapewnienia jakości robót**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inspektora Nadzoru Program Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, z uwzględnieniem możliwości technicznych, kadrowych i organizacyjnych, gwarantujących wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami z Inspektorem Nadzoru.

Program ten powinien zawierać :

1/ część ogólną, a w niej :

- organizację wykonania robót, terminy i sposoby prowadzenia robót
- organizację ruchu na budowie z oznakowaniem robót
- bhp
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie zawodowe
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania robót
- sposób proponowanej kontroli jakości robót i kierowania nimi
- wyposażenia w sprzęt i aparaturę i urządzenia do kontroli

2/ część szczegółową opisującą dla każdego rodzaju robót :

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie wraz z ich parametrami
- rodzaje i ilość środków transportu

## **6.2 Zasady kontroli jakości robót**

- 1/ Celem kontroli jakości robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć wymaganą jakość.
- 2/ Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i materiałów i powinien w tym celu zapewnić odpowiedni system.
- 3/ Wykonawca powinien przeprowadzić pomiary i badania materiałów i robót w sposób zapewniający stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymogami ST.
- 4/ Wymagania co do zakresu badań i pomiarów powinny być określone w ST. Jeżeli nie zostały określone, to wykonawca powinien ustalić zatwierdzić z Inspektorem Nadzoru Zakres i terminy badań i pomiarów.

## **6.3 Atesty jakości materiałów i urządzeń**

- 1/ W przypadku materiałów dla których wymagane są atesty, każdy materiał winien być wyposażony w atesty.
- 2/ Produkty przemysłowe winny być wyposażone w atest wydany producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań, których kopie powinny być dostarczone Inspektorowi Nadzoru na jego życzenie.
- 3/ Materiały posiadające ważne atesty i legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeśli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to zostaną one odrzucone.

## **6.4 Dokumenty budowy**

### **6.4.1 Dziennik budowy**

- 1/ Dziennik budowy jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Placu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku Budowy.
- 2/ Zapisy w Dzienniku Budowy winny być prowadzone na bieżąco i powinny dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz spraw technicznych i gospodarczych budowy.
- 3/ Każdy zapis w Dzienniku Budowy winien być opatrzony datą i podpisem osoby, która dokonała wpisu ( imię, nazwisko, stanowisko służbowe ). Zapisy winny być czytelne, trwałe, w porządku chronologicznym, bez przerw jeden po drugim.
- 4/ Załączone do Dziennika budowy protokoły i inne dokumenty powinny być opatrzone kolejnym numerem załącznika, datą i podpisem Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy.
- 5/ Do Dziennika budowy należy wpisać w szczególności :
  - datę przekazania Wykonawcy Placu Budowy,
  - datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
  - uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości i harmonogramów robót,
  - terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
  - przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach
  - uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
  - daty zarządzenia wstrzymania robót z podaniem powodu,
  - zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu i końcowych odbiorów robót
  - wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
  - pogodę i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegającym ograniczeniom i szczególnym wymagom klimatycznym,
  - zgodność warunków geotechnicznych rzeczywistych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
  - dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
  - dane dotyczące sposobu wykonania zabezpieczenia robót,

- dane dotyczące jakości materiałów i ich badań i pomiarów,
- istotne informacje o przebiegu robót.

6/ Propozycje, uwagi i wyjaśnienia wykonawcy wpisane do dziennika budowy winny być przedłożone do ustosunkowania się Inspektorowi Nadzoru.

7/ Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

8/ Wpis Projektanta do Dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### **6.4.2 Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz ww. następujące dokumenty pozwalające na realizację zadania budowlanego:

- protokoły przekazania placu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń.

#### **6.4.3 Przechowywanie dokumentów budowy**

- dokumenty powinny być przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym,
- zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy powinno spowodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem,
- wszelkie dokumenty budowy powinny być zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **7. Odbiór robót**

#### **7.1 Rodzaje odbioru robót**

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez inspektora nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- odbiory robót zanikających i ulegającym zakryciu,
- odbiory końcowe,
- odbiory ostateczne.

#### **7.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót które w dalszej kolejności ulegną zakryciu,
- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót,
- odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru,
- gotowość robót do odbioru ww. zgłasza wykonawca robót wpisem do dziennika budowy, z jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie inspektora,
- jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia inspektor nadzoru na podstawie dokumentów w oparciu o przeprowadzone pomiary i uzgodnieniu z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami,
- w przypadku stwierdzenia niezgodności z przyjętymi ustaleniami inspektor nadzoru ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzję dotyczącą zmian i korekt. Może także podjąć decyzję dokonania potrąceń,
- przy ocenie odchyleń w podejmowaniu decyzji o robotach poprawkowych lub dodatkowych Inspektor uwzględnia zasady odbioru podane w specyfikacji technicznej.

### **7.3 Odbiór końcowy robót**

- odbiór końcowy polega na ocenie finalnej wykonania ilości, jakości i wartości robót. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego powinna być stwierdzona przez kierownika robót wpisem do dziennika budowy i pisemnym zgłoszeniem inspektorowi nadzoru.
- odbiór końcowy powinien nastąpić w terminie ustalonym w warunkach kontraktu, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót.
- odbioru robót dokonuje komisja powołana przez Zamawiającego, przy udziale inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja dokonuje odbioru robót poprzez ocenę jakościową na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników pomiarów i badań, oraz ocenie wizualnej, oraz zgodności wykonania robót z techniczną specyfikacją i dokumentacją projektową,
- w trakcie odbioru robót komisja powinna się zapoznać z realizacją zaleceń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu w tym robót uzupełniających i poprawkowych,
- w przypadku nie wykonania wyznaczonych robót uzupełniających i poprawkowych komisja przerywa odbiór końcowy i ustala nowy jego termin.

### **7.4 Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Podstawowym dokumentem odbioru końcowego jest Protokół odbioru końcowego robót.

Do odbioru końcowego Wykonawca obowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- zalecenia inspektora nadzoru i udokumentowanie jego zaleceń,
- zalecenia technologiczne,
- dziennik budowy i księgę obmiaru,
- protokoły dokonanych, a wymaganych pomiarów i sprawdzeń,
- aprobaty zastosowanych materiałów,
- opinię technologiczną,
- sprawozdanie techniczne,

Sprawozdanie techniczne powinno zawierać :

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- wykaz zmian wprowadzonych w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku gdy wg. komisji roboty nie są pod względem dokumentacji gotowe do odbioru końcowego, komisja wyznacza ponowny termin odbioru końcowego robót.

Zarządzone przez komisję roboty poprawkowe i uzupełniające powinny zostać zestawione wg. ustalonego wzoru, a ich termin wykonania ustala komisja.

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

## 1. Remont komór filtracyjnych

SST – 0.001

CPV 45262330-3

### 1. Wstęp.

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z naprawą konstrukcji żelbetowej: dna, ścian, rynien, płyt drenażowych, usunięcia nieuszczelności oraz ułożenia wodoszczelnych wypraw i powłok antykorozyjnych.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na obiektach wymienionych w pkt. 1.1. SST – 0.000 Wygania ogólne.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1

#### 1.4. Określenia podstawowe, definicje

Naprawa – przywrócenie obiektu budowlanego lub jego części do akceptowanego stanu poprzez odnowienie, odtworzenie, wymianę lub reperację zużytych lub zdegradowanych części.

Reprofilacja – odtworzenie oryginalnego geometrycznego kształtu elementu obiektu.

Wyroby i systemy do napraw niekonstrukcyjnych – wyroby i systemy stosowane do napraw powierzchniowych, przywracające właściwy kształt lub wygląd konstrukcji.

Wyroby i systemy do napraw konstrukcyjnych – wyroby i systemy stosowane do napraw konstrukcji betonowych, zastępujące uszkodzony beton i przywracające ciągłość i trwałość konstrukcji.

Wyroby i systemy do ochrony zbrojenia – wyroby i systemy nanoszone na niezabezpieczone zbrojenie w celu zapewnienia ochrony przed korozją.

Zaprawy i betony hydrauliczne – zaprawy i betony wykonane przez zmieszanie spoiwa hydraulicznego z frakcjonowanym kruszywem, mogące zawierać domieszki i dodatki, które po zmieszaniu z wodą twardnieją, w wyniku reakcji hydratacji.

Zaprawy lub betony polimerowo – cementowe (PCC, SPCC) – zaprawy lub betony hydrauliczne modyfikowane przez dodanie polimeru w ilości odpowiedniej do nadania specyficznych właściwości. Stosowane polimery obejmują m.in. : żywice akrylowe, metakrylowe lub modyfikowane akrylowe w postaci proszków redyspersyjnych lub dyspersji wodnych, polimery, kopolimery i terpolimery winylowe w postaci proszków redyspersyjnych lub dyspersji wodnych, naturalne lateksy kauczukowe, epoksydy.

Warstwa szepna – składnik systemu naprawczego stosowany, aby poprawić przyczepność zapraw naprawczych do podłoża betonowego.

Podłoże matowo-wilgotne – podłoże o ciemnej, jednorodnej i matowej powierzchni. Woda naniesiona na tak przygotowane podłoże musi w krótkim czasie ulec wchłonięciu, nie może występować na powierzchni błyszcząca warstewka wody.

Podłoże suche – za podłoże suche uważa się beton lub zaprawę o wilgotności masowej nie przekraczającej 4%, o ile SST zastosowanego wyrobu/systemu nie stanowi inaczej.

Oczyszczanie strumieniowo-ściernie – oczyszczanie strumieniem powietrza z dodatkiem materiału ściernego.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora.

## 2. Materiały

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

- ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane ( tekst jednolity : Dz. U. z 2003 r, Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami )
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (tekst jedn. Dz. U. 2019 poz. 266),
- 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),

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzeń wydanych na podstawie tych ustaw.

Do wykonywania napraw i uszczelnień dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie systemowych zestawów zgodnych z dokumentacją projektową, posiadających znak CE zgodnie z PN-EN 1504-5, deklarację właściwości użytkowych, a dla materiałów mających kontakt z wodą, aktualny atest higieniczny dopuszczający do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

Należy użyć materiały pochodzące tylko z jednego, spójnego systemu napraw oraz ochrony betonu i jednego producenta. 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.

#### Wymagania i właściwości użytkowe wyrobów i systemów do napraw konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych wg PN-EN 1504-3

| Nr | Właściwość użytkowa                                    | Podłoże kontrolne (EN 1768) | Metoda badania | Wymaganie                                                                                                                                         |           |                                                                                                                                                   |                                    |
|----|--------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|    |                                                        |                             |                | Naprawa konstrukcyjna                                                                                                                             |           | Naprawa niekonstrukcyjna                                                                                                                          |                                    |
|    |                                                        |                             |                | Klasa R4                                                                                                                                          | Klasa R3  | Klasa R2                                                                                                                                          | Klasa R1                           |
| 1  | Wytrzymałość na ściskanie                              | Brak                        | EN 12190       | ≥ 45 MPa                                                                                                                                          | ≥ 25 MPa  | ≥ 15 MPa                                                                                                                                          | ≥ 10 MPa                           |
| 2  | Zawartość jonów chlorkowych                            | Brak                        | EN 1015-17     | ≤ 0,5%                                                                                                                                            |           | ≤ 0,5%                                                                                                                                            |                                    |
| 3  | Przyczepność                                           | MC(0,40)                    | EN 1542        | ≥ 2,0 MPa                                                                                                                                         | ≥ 1,5 MPa | ≥ 0,8 MPa                                                                                                                                         |                                    |
| 4  | Ograniczony skurcz / pęcznienie                        | MC(0,40)                    | EN 12617-4     | Przyczepność po badaniu                                                                                                                           |           |                                                                                                                                                   | Brak wymagań                       |
|    |                                                        |                             |                | ≥ 2,0 MPa                                                                                                                                         | ≥ 1,5 MPa | ≥ 0,8 MPa                                                                                                                                         |                                    |
| 5  | Odporność na karbotyzację                              | Brak                        | EN 13295       | d <sub>k</sub> ≤ betonu konstrukcyjnego (MC(0,45))                                                                                                |           | Brak wymagań                                                                                                                                      |                                    |
| 6  | Moduł sprężystości                                     | Brak                        | EN 13412       | ≥ 20 GPa                                                                                                                                          | ≥ 15 GPa  | Brak wymagań                                                                                                                                      |                                    |
| 7  | Kompatybilność cieplna Część 1, zamrażanie-rozmrażanie | MC(0,40)                    | EN 13687-1     | Przyczepność po 50 cyklach                                                                                                                        |           |                                                                                                                                                   | Sprawdzenie wizualne po 50 cyklach |
|    |                                                        |                             |                | ≥ 2,0 MPa                                                                                                                                         | ≥ 1,5 MPa | ≥ 0,8 MPa                                                                                                                                         |                                    |
| 8  | Kompatybilność cieplna Część 2, zraszanie              | MC(0,40)                    | EN 13687-2     | Przyczepność po 30 cyklach                                                                                                                        |           |                                                                                                                                                   | Sprawdzenie wizualne po 30 cyklach |
|    |                                                        |                             |                | ≥ 2,0 MPa                                                                                                                                         | ≥ 1,5 MPa | ≥ 0,8 MPa                                                                                                                                         |                                    |
| 9  | Kompatybilność cieplna Część 4, Cykle suszenia         | MC(0,40)                    | EN 13687-4     | Przyczepność po 30 cyklach                                                                                                                        |           |                                                                                                                                                   | Sprawdzenie wizualne po 30 cyklach |
|    |                                                        |                             |                | ≥ 2,0 MPa                                                                                                                                         | ≥ 1,5 MPa | ≥ 0,8 MPa                                                                                                                                         |                                    |
| 10 | Odporność na poślizg                                   | Brak                        | EN 13036-4     | Klasa I: > 40 jednostek przy badaniu na mokro<br>Klasa I: > 40 jednostek przy badaniu na sucho<br>Klasa III: > 55 jednostek przy badaniu na mokro |           | Klasa I: > 40 jednostek przy badaniu na mokro<br>Klasa I: > 40 jednostek przy badaniu na sucho<br>Klasa III: > 55 jednostek przy badaniu na mokro |                                    |
| 11 | Współczynnik rozszerzalności cieplnej                  | Brak                        | EN 1770        | Nie wymagane, jeśli przeprowadza się badanie 7,8 lub 9, w innym przypadku wartość deklarowana                                                     |           | Nie wymagane, jeśli przeprowadza się badanie 7,8 lub 9, w innym przypadku wartość deklarowana                                                     |                                    |
| 12 | Absorpcja kapilarna                                    | Brak                        | EN 13057       | ≤ 0,5 kg*m <sup>-2</sup> *h <sup>-0,5</sup>                                                                                                       |           | ≤ 0,5 kg*m <sup>-2</sup> *h <sup>-0,5</sup>                                                                                                       | Brak wymagań                       |

## **2.1 Powierzchnie wewnętrzne komór filtracyjnych**

### **a. Iniekcje uszczelniające**

Rysy klasyfikujące się do elastycznego wypełnienia uszczelniającego o rozwarości powyżej 0,1 mm oraz nieszczelne przerwy technologiczne (np. styki płyt drenażowych, włączów 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 EN ISO 3219;

- pęcznienie w kontakcie z wodą poniżej 1,05 wg EN 14406;
- wydłużenie w rysie powyżej 10% wg EN 12618-2;
- przyczepność (wytrzymałość na odrywanie): 0,6 MPa wg 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 szybko-sprawną, wodoszczelną zaprawą pęczniejącą. Do iniekcji zaleca się użyć iniekcyjne, rozporowe pakery stalowe lub aluminiowe o średnicy  $\varnothing 13$  mm oraz o dł.  $L=95$  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:  $\sim 40$  mPas,
- wydłużenie względne:  $> 150\%$
- zdolność pęcznienia:  $\sim 40\%$ .

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.

#### **b. Antykorozyjne, wodoszczelne wyprawy i powłoki**

Po wykonaniu prac przygotowawczych i iniekcji uszczelniających należy na betonowe powierzchnie, (oprócz dolnej powierzchni płyt drenażowych) nanieść gotowe, systemowe zaprawy typu PCC, PCC/SPCC. Zadaniem zapraw jest uzupełnienie ubytków betonu, przed nałożeniem antykorozyjnych, szczelnych wypraw i powłok ochronnych.

**Parametry techniczne:**

Zaprawa naprawcza:

- 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 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 EN 13057)  $\leq 0,5 \text{ kg/m}^2 \times \text{h}^{-0,5}$ ;
- przyczepność w warunkach klasy ekspozycji XA3  $> 2,0$  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.

Zaprawa szpachlowa:

- 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:  $\geq 25$  MPa,
- moduł sprężystości:  $\geq 15$  GPa,
- przyczepność:  $\geq 1,5$  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.

Wyprawa z zaprawy czysto mineralnej:

- zaprawa klasy nie mniej niż R3, materiał mineralny bez dodatków tworzyw sztucznych – polimerów,

- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach:  $\geq 25$  MPa,
- przyczepność:  $\geq 1,5$  MPa,
- ograniczony skurcz/pęcznienie:  $\geq 1,5$  MPa,
- moduł sprężystości:  $\geq 15$  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.

#### Powłoka epoksydowa:

- 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.

#### **c. Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych**

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

#### 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  $3 \times 150 \mu\text{m} = 450 \mu\text{m}$ .

#### **d. Prefabrykowane płyty drenażowe**

##### 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:  $300 \text{ kg/m}^3$ ,
- 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.

## 2.2 Powierzchnie zewnętrzne

Zakres robót remontowych na zewnętrznych powierzchniach 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.,
- 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 podpunkcie a

### 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.  $1,5 \text{ g/cm}^3$ ,
- kolor: biały, matowy.

## 3. Warunki dostawy

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 dotyczącej 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.

#### 4. Sprzęt .

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi i sprzętu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska, a także bezpieczne dla brygad roboczych. Przy doborze narzędzi i sprzętu należy uwzględniać wymagania producenta stosowanych materiałów.

Do wykonywania robót należy stosować następujący sprzęt i narzędzia:

- do przygotowania i oceny podłoża: młotki, przecinaki, szczotki, szczotki druciane, szpachelki, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do czyszczenia powierzchni za pomocą szlifowania, frezowania, wypalania, groszkowania, oczyszczania metodą strumieniowo-ścierną, termometry do mierzenia temperatury podłoża i powietrza, wilgotnościomierze do oznaczania wilgotności powietrza i podłoża, przyrządy do badania wytrzymałości podłoża (młotki Schmidt’a, aparaty „pull-off”, itp.), akcelerometry (do pomiaru drgań), grubościomierze, wskaźniki fenoltaleinowe, przyrządy do wykrywania obecności pustek i rys (np. metodami ultradźwiękowymi lub radiograficznymi), przyrządy do lokalizacji zbrojenia i określania

jego średnicy, profilometry (do oznaczania szorstkości podłoża), łaty, poziomnice, dobór środków i metod przygotowania podłoża musi być adekwatny do występujących uszkodzeń,

- do przygotowania wyrobów i systemów hydraulicznych oraz polimerowo-cementowych: naczynia i wiertarki z mieszadłem wolnoobrotowym, betoniarki, wagi, itp.,
- do nakładania wyrobów i systemów hydraulicznych oraz polimerowo-cementowych: pędzle, szczotki, kielnie, pacy, agregaty natryskowe. Informacje o typach stosowanych agregatów natryskowych, mieszalnikach, o średnicach i dopuszczalnych długościach węży, typach dysz zawierają zawsze instrukcje stosowanego materiału,

## **5. Transport .**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach, ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym. Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach układanych luzem wykonuje się ręcznie. Przewożone materiały należy ustawiać równomiernie obok siebie, na całej powierzchni ładunkowej środka transportu i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w trakcie przewozu. Środki transportu do przewozu wyrobów workowanych muszą umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem, przemarznięciem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym.

## **6. Wykonanie robót**

### **6.1 Iniekcje**

Rysy klasyfikujące się do elastycznego wypełnienia uszczelniającego o rozwarości powyżej 0,1 mm oraz nieszczelne przerwy technologiczne (np. styki płyt drenażowych, włączów 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%).

Przed przystąpieniem do iniekcji należy zamknąć z dostępnej strony rozkute rysy lub pęknięcia szybko-sprawną, wodoszczelną zaprawą pęczniącą. Do iniekcji zaleca się użyć iniekcyjne, rozporowe pakery stalowe lub aluminiowe o średnicy Ø13 mm oraz o dł. L=95 mm lub 100 mm lub 150 mm z zaworem zwrotnym.

Uwaga: iniekcja jest wymagana w miejscach wskazanych w inwentaryzacji pęknięć, rys i ubytków betonu w miejscach objętych dokumentacją projektową tj. wokół włączów do komór i pęknięcie pod włączami oraz w miejscach uzgodnionych inspektorem nadzoru po dokonaniu czyszczenia wnętrza komór, a także ujawnionych po przeprowadzonej próbie szczelności. Ze względu na długotrwałe wyłączenie komór z eksploatacji, na etapie projektowania nie stwierdzono więcej przecieków lub zawilgoczeń.

### **6.2 Powłoki antykorozyjne na konstrukcjach betonowych**

a) Po wykonaniu prac przygotowawczych i iniekcji uszczelniających należy na wszystkie betonowe powierzchnie rynien w komorach i na górną powierzchnię płyt drenażowych nanieść gotową, systemową, jednoskładnikową zaprawę polimerowo-cementową (PCC/SPCC) zawierającą mikrokrzemionkę. Zadaniem w/w zaprawy jest uzupełnienie ubytków betonu o głębokości do 4 mm oraz uzyskanie równej, gładkiej powierzchni, niezbędnej do nałożenia powłok ochronnych. Należy wykonać dwukrotne szpachlowanie, grubość jednej warstwy min. 1,5 mm.

Następnie po zakończeniu pielęgnacji, zgodnie z instrukcją wybranego systemu, należy nanieść warstwami, żywiczną epoksydową powłokę ochronną do stosowania na powierzchniach mających kontakt z wodą pitną. Grubość powłoki powinna wynosić 400 µm. Ilość cykli nanoszenia warstw, zgodnie z instrukcją zastosowanego systemu.

#### Technologia nakładania

##### zaprawa polimerowo-cementowa

- nanoszenie natryskiem za pomocą typowych zestawów do natrysku szpachlówek,
- nanoszenie ręczne za pomocą gładkiej lub ząbkowanej pacy stalowej, gładzenie przy pomocy gąbek.

##### epoksydowa powłoka

- nanoszenie pędzlem lub wałkiem w kilku cyklach.
- natryskiem bezpowietrznym o ciśnieniu na pistolecie, wymaganym przez producenta powłoki.

b) Po wykonaniu prac przygotowawczych i naprawczych w zakresie uzupełnień ubytków i iniekcji uszczelniających na: ścianach komór, w rynnie zbiorczej na dnie, ścianach i stropie oraz w przestrzeni pomiędzy

plytami drenażowymi, a dnem komór na: dnie i słupkach podporowych, należy nanieść wyprawę z zaprawy czysto mineralnej bez dodatków tworzyw sztucznych – polimerów.

Technologia nakładania:

- a) zwilżenie podłoża do stanu matowo-wilgotnego,
- b) naniesienie mechanicznie przy użyciu pompy ślimakowej, poprzez natrysk na mokro wyprawy czysto mineralnej wiązanej cementem o średniej grubości min. 10 mm, przy dopuszczalnym zakresie grubości  $8 \div 15$  mm.
- c) naniesioną na powierzchnie betonowe zaprawę, należy wstępnie wygładzić przy pomocy pacy stalowej gładkiej, następnie 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.

### **6.3 Zabezpieczenia antykorozyjne powierzchni stalowych**

#### 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 podłoża 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 12944-4:2001 „Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni”; w celu osiągnięcia stopnia czystości Sa 2 ½ należy zastosować obróbkę strumieniowo – ścierną na sucho. Jako ścierniwo zastosować śrut kulisty lub ostrokałty 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 doborem 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.

### **6.4 Zasady montażu prefabrykowanych płyt drenażowych**

Z uwagi na wykonywanie robót w czynnym obiekcie, podstawowe zasady montażu płyt drenażowych obejmują:

- opracowanie technologii 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 przestrzegać między innymi przepisów Rozporządzenia Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 11 maja 2018r. w sprawie bezpieczeństwa i hi-

gieny pracy przy ręcznych pracach transportowych oraz innych pracach związanych z wysiłkiem fizycznym (Dz. U. 2018, poz. 1139 tekst jedn.).

## **7. Kontrola jakości .**

### **7.1 Próba szczelności**

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  $\text{dm}^3$  na metr kwadratowy i godzinę wg wzoru:  $V_{w1} = (G \cdot w)/(p \cdot t)$ , w którym: G – pow. zw. wody w komorach w  $\text{m}^2$ , p – zwilżona powierzchnia ścian i dna w  $\text{m}^2$ , 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  $0,04 \text{ dm}^3/(\text{m}^2\text{godz.})$ .

### **7.2 Kontrola grubości nałożonych powłok i emalii**

Sprawdzenie grubości nałożonej wyprawy (powłoki) należy wykonać za pomocą grubościomierza na rdzeniach, jednocześnie z sprawdzającymi pomiarami wytrzymałość na odrywanie od podłoża nałożonej zaprawy, metodą „pull-off” wg PN – EN 1542:2000 Wyroby i systemy ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Pomiar przyczepności przez odrywanie, albo przez pomiar za pomocą grubościomierza na rdzeniach wykonanych na podstawie PN – EN 12504-1 Badanie betonu w konstrukcjach. Cz. 1 – Próbkki rdzeniowe – Pobieranie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie.

Sprawdzenie grubości nałożonej zaprawy wykonuje się w miejscach wskazanych przez inspektora nadzoru.

Wymagania:

- grubość powłoki z żywicy epoksydowej w stanie suchym powinna wynosić 400  $\mu\text{m}$
- grubość emalii epoksydowe na podłożach stalowych w stanie suchym powinna wynosić 450  $\mu\text{m}$ .

### **7.3 Badania w czasie odbioru robót**

#### Zakres i warunki wykonania badań

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych prac naprawczych, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną szczegółową wraz z wprowadzonymi zmianami, naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- prawidłowości wykonania napraw/reprofilacji,
- prawidłowości wykonania detali konstrukcyjnych.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót.

Przed przystąpieniem do badań przy odbiorze należy sprawdzić na podstawie dokumentów:

- czy załączone wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót potwierdzają, że przygotowane podłoża nadawały się do nałożenia systemów naprawczych, a użyte materiały spełniały wymagania niniejszej ST,
- czy układ i grubość warstw zastosowanych systemów odpowiada wytycznym producenta systemu,
- czy przestrzegane były warunki dotyczące długości przerw między poszczególnymi etapami i prowadzono prawidłowo pielęgnację.

#### Opis badań

Zakres badań i ich metodykę określa norma 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.

#### Dokumenty do końcowego odbioru

Wykonawca obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu lub udostępnieniu na rynku krajowym,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z PN-EN 1504-10, porównać je z podanymi w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w czasie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu i terminu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.

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

## **8. Obmiar robót .**

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup> powierzchni.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora i sprawdzonych w naturze.

## **9. Podstawa płatności .**

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> powierzchni poddanej renowacji wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- wykonanie warstwy naprawczej z obrobieniem powierzchni,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

## **10. Przepisy i normy związane .**

- ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2018r. poz. 1202 z późn. zm.),
- 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 1504-1:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 1: Definicje
- PN-EN 1504-2:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu,
- PN-EN 1504-3:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne,
- PN-EN 1504-4:2006 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 1504-6:2007 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 6: Kotwienie stalowych prętów zbrojeniowych,
- PN-EN 1504-7:2007 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 7: Ochrona zbrojenia przed korozją,
- PN-EN 1504-8:2016-07 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością oraz ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych - Część 8: Sterowanie jakością i ocena zgodności,
- PN-EN 1504-9:2010 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 1504-10:2017-12 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 14630:2007 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczenie głębokości karbotyzacji w stwardniałym betonie metodą fenolftaleinową,
- PN-EN 1542:2000 „Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Pomiar przyczepności przez odrywanie”,
- karty techniczne, instrukcje i zalecenia producenta zastosowanego systemu do napraw i uszczelnienia zbiorników.