

## PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Renowacja komory SS26313 na kolektorze sanitarnym „Z”  
w Lublinie

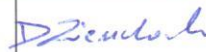



**LOKALIZACJA:**

Lublin, ul. Łagiewnicka  
Działka nr: 30

**INWESTOR:**

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów  
i Kanalizacji w Lublinie Sp. z o.o.  
Al. J. Piłsudskiego 15  
20-407 Lublin

### ZESPÓŁ PROJEKTOWY

| Stanowisko                | Imię i nazwisko               | Nr uprawnień                   | Podpis  |
|---------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|
| Szef zespołu projektowego | dr inż. Dariusz Zwierzchowski | -                              |  |
| Główny projektant         | dr inż. Lidia Bartkiewicz     | KI – 201 / 93<br>KI – 202 / 93 |  |
| Projektant konstruktor    | mgr inż. Robert Gradzik       | SWK/0008/PWOK/13               |  |
| Opracowanie graficzne     | mgr. inż. Karol Skowera       | -                              |  |

Kielce, październik 2018

Centrum Badań i Certyfikacji  
Laboratorium Materiałów Budowlanych  
25-663 Kielce, ul. Olśzewskiego 6  
NIP: 657-287-33-76 REGON: 260426832  
tel. +48 784-997-748 e-mail: biuro@cbic.eu

Centrum Badań i Certyfikacji Sp. z o.o.  
ul. Pomorska 168, 25-349 Kielce, e-mail: biuro@cbic.eu  
tel. +48 784-997-748, tel. kom. +48 602-835-119

## Spis treści

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1.     | PODSTAWA OPRACOWANIA.....  | 3  |
| 2.     | PRZEDMIOT, ZAKRES I CEL OPRACOWANIA.....   | 3  |
| 3.     | CHARAKTERYSTYKA TERENU .....   | 3  |
| 3.1.   | Istniejące uzbrojenie terenu.....  | 4  |
| 3.2.   | Warunki gruntowo - wodne.....  | 4  |
| 4.     | OPIS KOMORY PODDAWANEJ RENOWACJI.....  | 4  |
| 4.1.   | Komora SS26313 .....   | 4  |
| 5.     | OCENA STANU TECHNICZNEGO KOMORY SS26313 WRAZ<br>Z DOBOREM TECHNOLOGII JEJ RENOWACJI..... | 8  |
| 5.1.   | Stan techniczny komory SS26313.....  | 8  |
| 5.1.1. | Wyniki badań inspekcyjnych komory SS26313 .....  | 8  |
| 5.1.2. | Dobór technologii renowacji komory SS26313 .....   | 9  |
| 6.     | PROJEKT RENOWACJI KOMORY SS26313 .....   | 10 |
| 6.1.   | Droga dojazdowa.....   | 10 |
| 6.2.   | Renowacja komory.....  | 10 |
| 6.2.1. | Wymagania ogólne.....  | 10 |
| 6.2.2. | Demontaż stropu komory .....   | 10 |
| 6.2.3. | Pomosty robocze .....  | 11 |
| 6.2.4. | Czyszczenie komory .....   | 11 |
| 6.2.5. | Naprawy powierzchniowe.....  | 11 |
| 6.2.6. | Iniekcje .....   | 13 |
| 6.2.7. | Powłoka antykorozyjna na beton .....   | 15 |
| 6.2.8. | Naprawa kinety .....   | 15 |
| 6.2.9. | Montaż stropu prefabrykowanego.....  | 15 |
| 6.3.   | Wymagania dla materiałów do renowacji konstrukcji komory .....                           | 17 |
| 6.4.   | Projekt konstrukcji prefabrykowanej płyty stropowej .....                                | 21 |
| 6.4.1. | Charakterystyka materiałowa płyty prefabrykowanej.....                                   | 21 |
| 6.4.2. | Założenia projektowe przyjęte do wymiarowania płyty pokrywowej .....                     | 21 |
| 6.4.3. | Standard powierzchni elementów .....   | 21 |
| 7.     | CZĘŚĆ RYSUNKOWA DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ .....   | 22 |
| 8.     | DOKUMENTACJA FORMALNO-PRAWNA .....   | 22 |

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- ✓ Umowa nr: 241/Z/79/17 z dnia 30.03.2018 (zamówienie wewnętrzne nr: ZAM/041/04/2018) pomiędzy Miejskim Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji w Lublinie Sp. z o.o., z siedzibą w Lublinie przy al. J. Piłsudskiego 15, kod pocztowy 20-407 a Centrum Badań i Certyfikacji Sp. z o.o., z siedzibą w Kielcach przy ul. Pomorskiej 168, kod pocztowy 25-349.
- ✓ Ekspertyza techniczna dotycząca stanu technicznego komory SS26313 zlokalizowanej na kolektorze sanitarnym „Z” w Lublinie
- ✓ Mapa sytuacyjno-wysokościowa.
- ✓ Uzgodnienia z Inwestorem.
- ✓ Pomiaru uzupełniające wykonane w terenie.
- ✓ Obowiązujące normy i przepisy.

## 2. PRZEDMIOT, ZAKRES I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu budowlano-wykonawczego renowacji (remontu) komory SS26313 wraz z wymianą płyty stropowej, zlokalizowanej na działce 30.

## 3. CHARAKTERYSTYKA TERENU

Opracowanie obejmuje remont komory SS26313. Obszar objęty niniejszym projektem znajduje się w terenie zielonym w okolicy ul. Łagiewnickiej w Lublinie (rys. 1).





Rys. 1 Plan sytuacyjny - lokalizacja komory SS26313

### 3.1. Istniejące uzbrojenie terenu

W rejonie projektowanej naprawy komory przebiegają następujące sieci uzbrojenia podziemnego i naziemnego:

- istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej,

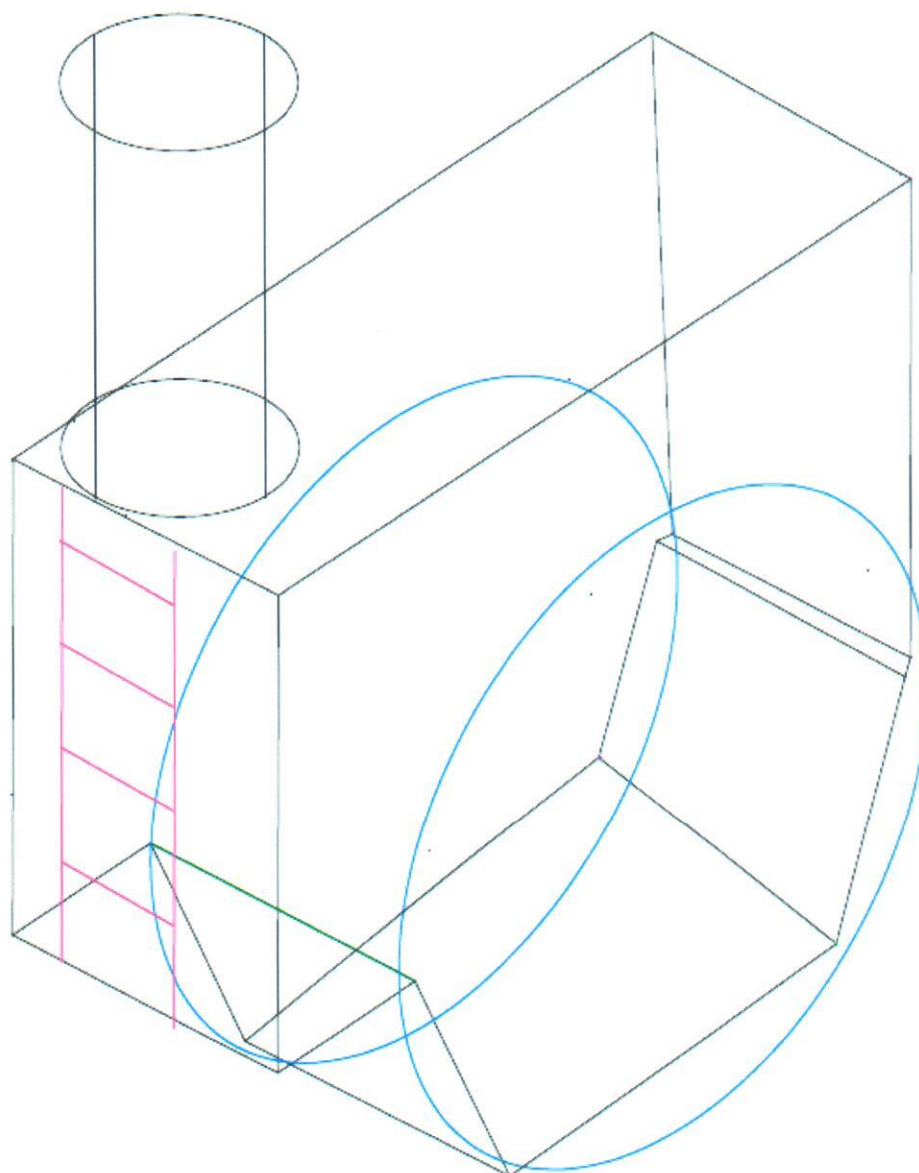
### 3.2. Warunki gruntowo - wodne

Komora usytuowana w terenie zielonym. Przyjęto grunt kategorii III - IV.

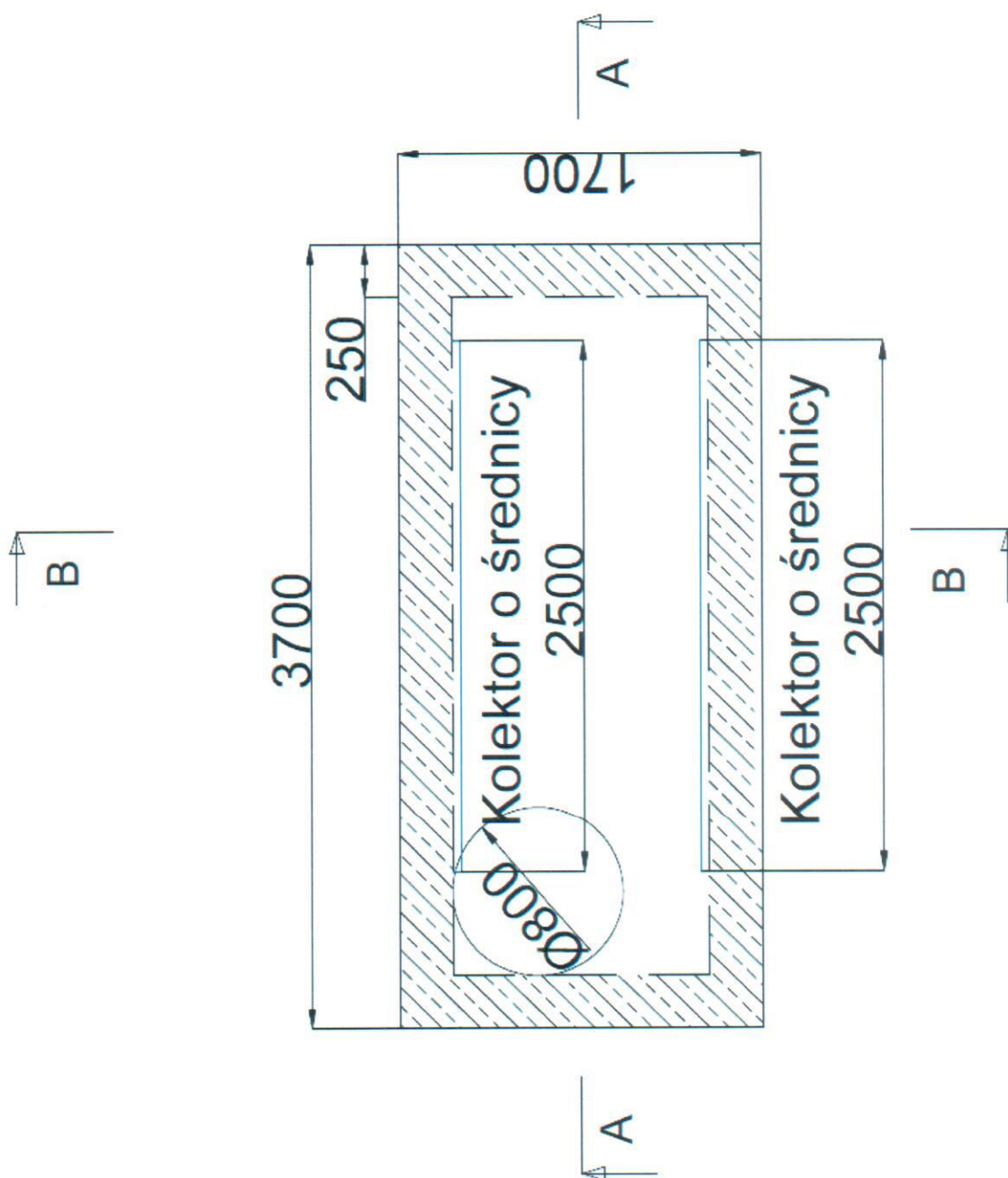
## 4. OPIS KOMORY PODDAWANEJ RENOWACJI

### 4.1. Komora SS26313

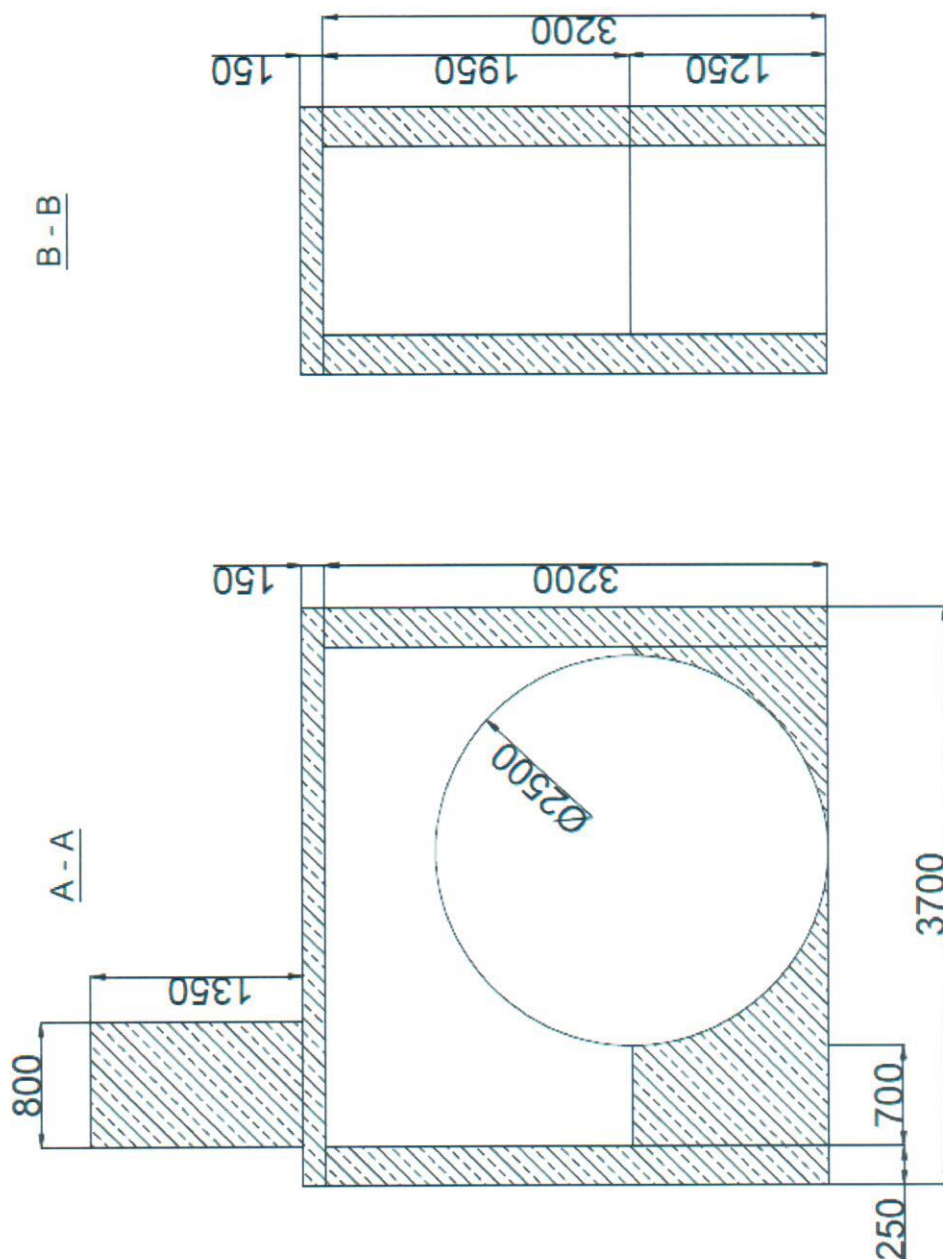
Przedmiotowa komora zlokalizowana jest w terenie zielonym w odległości ok. 195 m od ul. Łagiewnickiej w Lublinie na działce nr 30. Konstrukcja komory została wykonana jako żelbetowa. Wymiary wewnętrzne konstrukcji w świetle ścian to ok. 3,70 x 1,70 m natomiast zagłębienie mierzone od poziomu terenu do dna kinety to 4,55 m (rys. 2, rys. 3, rys. 4). Pomiary wnętrza komory wykonano za pomocą dalmierza laserowego 3D do wysokości poziomu ścieków.



Rys. 2 Widok 3D komory SS26313



Rys. 3 Przekrój poziomy przez komorę SS26313



Rys. 4 Przekroje poprzeczne przez komorę SS26313



## 5. OCENA STANU TECHNICZNEGO KOMORY SS26313 WRAZ Z DOBREM TECHNOLOGII JEJ RENOWACJI

### 5.1. Stan techniczny komory SS26313

Ocenę stanu technicznego komory SS26313 zlokalizowanej w terenie zielonym w odległości ok. 195 m od ul. Łagiewnickiej w Lublinie przeprowadzono na podstawie inspekcji osobowej oraz wykonanych badań laboratoryjnych. Wyniki zawarto w ekspertyzie technicznej nr: 041/04/2018-4.

#### 5.1.1. Wyniki badań inspekcyjnych komory SS26313

W trakcie inspekcji osobowej wnętrza komory stwierdzono występowanie uszkodzeń i nieprawidłowości, które przedstawiono na poniższych zdjęciach.



Fot. 1 Wzery korozyjne, ubytki konstrukcji, narosty poinfiltracyjne





Fot. 2 Infiltracja wód gruntowych do wnętrza konstrukcji komory i kolektora, wżery korozyjne

Analizując wyniki badań oraz inspekcji osobowej komory SS26313 należy stwierdzić, że jej konstrukcja znajduje się obecnie w stanie przedawaryjnym i wymaga pilnie wykonania naprawy. Świadczą o tym głównie znaczne ubytki korozyjne oraz odkryte zbrojenie konstrukcyjne w górnej części konstrukcji (strop). Problem ten dotyczy również komina żłazowego.

Zjawisko korozji siarczanowej jest zjawiskiem powszechnie występującym w kanalizacji sanitarnej w tym szczególnie w kolektorach wielkowymiarowych niemniej w przypadku przedmiotowej konstrukcji jest ono wielokrotnie zwiększone. Przyczyną tego stanu rzeczy jest między innymi to, że przedmiotowa komora usytuowana jest na końcowym odcinku kolektora „Z” bezpośrednio przed Oczyszczalnią Ścieków „Hajdów” a także w niedalekiej odległości od Punktu Zlewnego Nieczystości Ciekłych.

***Konstrukcję komory 26313 wytypowano do renowacji.***

## 5.1.2. Dobór technologii renowacji komory SS26313

Ze względu na stan techniczny komory SS26313 potwierdzony wykonanymi badaniami laboratoryjnymi dokonano doboru technologii renowacji jej konstrukcji z zastosowaniem chemii budowlanej. Podjęto też decyzję o konieczności demontażu płyty stropowej i wymianie jej na nową składającą się z prefabrykowanej płyty żelbetowej, zabezpieczonej od spodu powłoką z PE.

## 6. PROJEKT RENOWACJI KOMORY SS26313

Przed przystąpieniem do renowacji komory należy dokonać pomiaru płyty stropowej, podciągów, kominów włączonych oraz drabin z natury.

Wszystkie zastosowane do renowacji komory materiały oraz elementy budowlane a także sposoby ich montażu muszą być zgodne z aktualnie obowiązującymi w MPWiK w Lublinie wytycznymi do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych.

### 6.1. Droga dojazdowa

W celu przeprowadzenia prac renowacyjnych komory konieczne jest wykonanie z prefabrykatów, tymczasowej drogi dojazdowej o długości 195 m.

### 6.2. Renowacja komory

#### 6.2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, a także, za jakość stosowanych materiałów i prowadzonych robót oraz za zgodność robót ze specyfikacją techniczną. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji harmonogram rzeczowy robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonane prace renowacyjne.

Roboty powinny być prowadzone pod nadzorem Producenta materiałów naprawczych oraz zgodnie z zapisami podanymi w kartach technicznych stosowanych materiałów.

Temperatura otoczenia w czasie wykonywania robót powinna mieścić się w granicach od + 5 °C do + 25 °C i być o 3 stopnie wyższa od temperatury punktu rosy. Wilgotność względna powietrza w czasie wykonywania robót powinna być nie większa niż 80%.

#### 6.2.2. Demontaż stropu komory

Przed przystąpieniem do renowacji konstrukcji komory SS26313 należy odkopać jej strop i po zabezpieczeniu wykopu obudową zdemontować drabinę, komin włączony oraz płytę stropową. Należy zwrócić szczególną uwagę aby w trakcie wykonywania tej pracy nie uszkodzić pozostałych elementów konstrukcji komory tj. ścian oraz ewentualnych podciągów. Dla bezpieczeństwa konstrukcji, ściany w górnej ich części należy rozprzeć szczególnie wtedy gdy demontaż ze względu na stan techniczny poddany zostaje istniejący podciąg.



Dopływ i odpływ ścieków w komorze należy zabezpieczyć kratami przed przedostawaniem się gruzu z demontowanego stropu oraz produktów czyszczenia ścian do wnętrza kolektora.

### 6.2.3. Pomosty robocze

Pomosty robocze należy wykonać w taki sposób aby zabezpieczyć bezpieczne wykonanie prac renowacyjnych. Pomosty powinny umożliwiać oczyszczenie konstrukcji z osadów i narostów a dodatkowo uniemożliwić ich dostawanie się do wnętrza kolektora.

### 6.2.4. Czyszczenie komory

Przed wejściem do komory kanalizacyjnej w celu podjęcia jakichkolwiek prac należy zbadać wcześniej stan atmosfery pod kątem zawartości substancji toksycznych, palnych oparów lub braku tlenu zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

#### Zakres prac:

- z konstrukcji należy wstępnie usunąć wszelkie osady, naloty oraz skorodowane i luźne warstwy podłoża betonowego aż do uzyskania powierzchni czystej i nośnej, czyszczenie należy prowadzić przy wykorzystaniu specjalistycznego sprzętu, np. myjki wysokociśnieniowej (min. ciśnienie robocze urządzenia >500atm).
- odkryte zbrojenie należy bardzo dokładnie oczyścić zarówno z luźnego betonu jak i produktów korozji,
- wybrać wszystkie osady, które zebrały się na dnie komory.

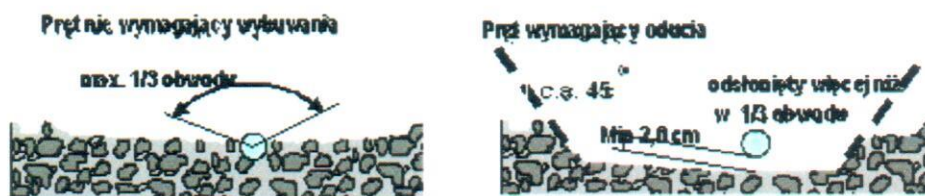
Wszystkie osady z czyszczenia muszą zostać wydobyte na powierzchnię i odwiezione na składowisko osadów.

### 6.2.5. Naprawy powierzchniowe

#### Przygotowanie powierzchni

Skorodowane elementy konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być usunięte przez skucie i użycie wody pod wysokim ciśnieniem (lanca wodna). Stal zbrojeniową skorodowaną należy odkuć na całej długości występowania korozji, a następnie oczyścić do stopnia czystości wymaganego w kartach technicznych stosowanych materiałów. Należy uważać aby nie uszkodzić przecinakami prętów. Beton o mniejszej wytrzymałości skuć, rozkuć rysy i pęknięcia. Krawędzie ubytków sfazować pod kątem 45° jak na rysunku 5.





Rys. 5 Sfazowanie krawędzi ubytków

Naprawiana powierzchnia musi być oczyszczona, bez pyłu i zanieczyszczeń, beton nie może wykazywać oznak korozji. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje i tłuszcze itd. Przy korozji siarczanowej należy dodatkowo usunąć minimum 5 mm warstwy betonu od momentu w którym natrafi się na mocne podłoże żeby usunąć również powierzchniowe skażenie siarczanami.

Bezpośrednio przed naprawą, należy powierzchnię betonu przedmuchać sprężonym powietrzem i zwilżyć.

Powierzchnie przeznaczone do naprawy powinny odpowiadać zaleceniom Producenta podanym w kartach technicznych, stosowanych materiałów oraz zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1504 odnośnie przygotowania oraz:

- wytrzymałość podłoża na odrywanie (badanie metodą „pull-off” – średnia przyczepność nie mniejsza niż 1,5 MPa, wartość pojedynczego pomiaru  $\geq 1,0$  MPa),
- temperatury podłoża,
- wilgotności podłoża,
- szorstkość.

## Zabezpieczenie antykorozyjne stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa powinna być odrdzewiona do stopnia czystości Sa 2<sup>1/2</sup> oraz zabezpieczona antykorozyjnie preparatem do ochrony przeciwkorozyjnej stali zbrojeniowej będących elementem danego zestawu do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych zgodnie z kartą techniczną Producenta materiałów.

## Gruntowanie (warstwa szepna)

Powierzchnie betonowe powinny być zagruntowane za pomocą preparatu zwiększającego przyczepność będących elementem danego zestawu do napraw konstrukcji betonowych

i żelbetowych zgodnie z kartą techniczną Producenta (nie stosuje się przy aplikacji metodą natrysku).

## **Wykonanie reprofilacji wyrównania podłoża**

Ubytki betonu i uzupełnienie otuliny należy wypełnić mineralną zaprawą modyfikowaną polimerami do napraw betonu. Ubytki wypełnić na świeżej warstwie szepnej (nie dotyczy natrysku).

Max. grubość warstwy przy jednokrotnym nałożeniu 25 mm natomiast min. grubość warstwy w jednym cyklu to 6 mm. Max. łączna grubość warstw 50 mm oraz przy naprawach punktowych max. grubość 100 mm. Jeżeli ubytek jest większy nakłada się kolejną warstwę przy czym warstwa poprzednia musi być lekko związana lecz nie wyschnięta. Jeżeli warstwa poprzednia jest już wyschnięta należy ją zwilżyć a następnie pokryć warstwą szepną.

Świeżą zaprawę należy wyrównać i zatrzeć „na ostro”.

Podłoże oraz każda nanoszona warstwa powinna być odebrana przez Inspektora Nadzoru.

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

## **6.2.6. Iniekcje**

### **Informacje ogólne**

Z uwagi na silnie korozyjne środowisko pracy konstrukcji należy mieć pewność, że ewentualne rysy są prawidłowo wypełnione iniektem, który uniemożliwia dostęp substancji agresywnych do prętów zbrojeniowych. W przypadku stwierdzenia występowania rys  $> 0,2$  mm zaleca się wykonać iniekcję ciśnieniową, odpowiednim materiałem iniekcyjnym tak żeby wypełnić elastycznie rysę na całej grubości elementu w minimum 90%.

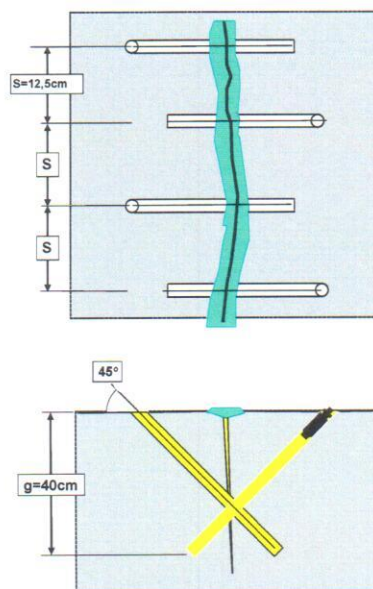
W przypadku stwierdzenia wystąpienia rysy należy zastosować opisaną technologię.

### **Etapy technologiczne wykonania iniekcji:**

1. Oczyszczenie powierzchni wzdłuż rysy szlifierką czołową z odsysaniem powietrza. Oczyszczenie powinno być wykonane do min. 10 cm po obu stronach krawędzi rysy.
2. Wykonanie bruzdy 1 x 1,5 cm wzdłuż rysy w kształcie „litery V” na całej jej długości.  
Nawiercenie otworów iniekcyjnych w odległości min 12 cm od krawędzi rysy pod kątem 45st w kierunku rysy tak, aby przeciąć rysę w środku grubości elementu



- konstrukcyjnego. Rozstaw otworów co 20 cm po obu stronach rysy. Średnica otworów  $\Phi 12 \div 14$ . Głębokość nawiertu  $< 25$  cm.
3. Odsysanie zwiercin z otworów odkurzaczem przemysłowym lub przepłukanie wodą.
  4. Wypełnienie bruzdy na rysie (zamknięcie rysy) szybkosprawnym, mineralnym materiałem zamykającym.
  5. Osadzenie metalowych pakerów iniekcyjnych w otworach.
  6. Wykonanie iniekcji wypełniającej, uszczelniającej rysy materiałem na bazie żywicy poliuretanowej o odpowiedniej lepkości. Materiał żywiczny powinien być podawany przez urządzenie pompujące (zalecana pompa typu 2K – pompa iniekcyjna, dwukomponentowa z mieszaniem komponentów 1:1 w końcówce pistoletu iniekcyjnego) z możliwością regulacji ciśnienia w całym zakresie pracy pompy.
- Rysy pionowe należy iniektować od dołu.
- Iniekcję prowadzić do czasu wypłynięcia żywicy z otworów kontrolnych.
- W przypadku intensywnego wypływu wody gruntowej należy najpierw zastosować żywicę poliuretanową spienialną w celu zamknięcia przepływu i w drugiej kolejności wykonać iniekcję uszczelniającą.
7. Usunięcie pakerów iniekcyjnych z otworów.
  8. Zamknięcie otworów po iniekcji materiałem mineralnym – zaprawą naprawczą.



Rys. 6 Schemat rozmieszczenia pakerów (widok i przekrój)



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

## 6.2.7. Powłoka antykorozyjna na beton

Po wykonaniu reprofilacji i naprawy podłoża betonowego należy nałożyć powłokę ochronną w postaci tiksotropowej kompozycji polimerowo-silikatowej. Materiał przygotować zgodnie z instrukcją producenta. Nakładać ręcznie pacą lub natryskiem bezpowietrznym. Należy przestrzegać zaleceń producenta podanych w kartach technicznych wyrobu (sposób aplikacji, warunki, odstępy międzyoperacyjne, pielęgnacja, czas obróbki, środka gruntującego jeżeli jest zalecany itp.). Powłokę antykorozyjną należy nałożyć także na wewnętrzną powierzchnię komina, pierścieni regulacyjnych oraz betonowej pokrywy z otworem włazowym po uprzednim oczyszczeniu ich powierzchni z mleczka cementowego. Zalecana grubość powłoki  $\geq 4$  mm musi być spełniona w każdym miejscu.

## 6.2.8. Naprawa kinety

Kineta w komorze SS26313 w miejscach dostępnych (ponad zwierciadłem płynących ścieków) zostanie poddana reprofilacji szybkosprawnymi materiałami mineralnymi (klasa ekspozycji XA3) o przyroście wytrzymałości na ściskanie: ok. 4,4 MPa po 2 godzinach i ok. 18 MPa po 24 godzinach, a następnie zabezpieczona poprzez zamontowanie w niej cienkościennego, elastycznego panelu GRP o grubości 3 mm. Po oczyszczeniu kinety z zalegających na jej dnie osadów jeden bok panelu GRP należy zamocować wzdłuż górnej krawędzi kinety za pomocą kołków rozporowych w odległościach co 20 cm a następnie wcisnąć go tak aby przyjął jej kształt. Niezamocowany drugi brzeg wcisniętego panelu należy również zamocować za pomocą kołków rozporowych w odległościach co 20 cm. Kołki rozporowe: koszulki polipropylenowe 14x70, wkręty 10x80 z łbami sześciokątnymi pod klucz i podkładkami Ø20 ze stali nierdzewnej (A4, OOH17N12M3).

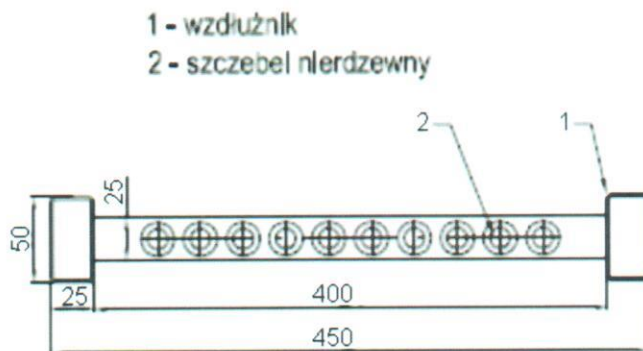
## 6.2.9. Montaż stropu prefabrykowanego

Po wykonaniu prac renowacyjnych w komorze SS26313 należy zamontować prefabrykowany strop żelbetowy. Strop od swojej spodniej strony powinien być zabezpieczony powłoką z PE przed wpływem występującego w komorze agresywnego środowiska. Uszczelnienie płyty

stropowej ze ścianami komory należy wykonać za pomocą dwuskładnikowej, poliuretanowej masy szpachlowej. Na stropie w miejscu otworu włazowego należy wykonać komin z kręgów betonowych (beton musi być odporny na oddziaływanie środowiska kanalizacyjnego, klasa ekspozycji XA3) o średnicy wewnętrznej DN1000 i wysokości 1,35 m, ułożyć płytę wierzchnią oraz właz żeliwny z pokrywą. Zalecane wartości graniczne dotyczące składu oraz właściwości betonu zgodnie z PN-EN 206+A1:2016-12 „Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”. (max.  $w/c=0,45$ , minimalna klasa wytrzymałości C35/45, minimalna zawartość cementu  $\text{kg/m}^3$  -360, cement o wysokiej odporności na siarczany). Ułożony strop i wykonany komin należy zabezpieczyć od zewnątrz przed przesiąkaniem wody dwukomponentową, grubowarstwową, uszczelniającą masą bitumiczną zmodyfikowaną polimerem. Oprócz powierzchni poziomej stropu zabezpieczeniu należy poddać również jego boki oraz fragmenty ścian na wysokości 0,2 m poniżejłączenia z płytą stropową.

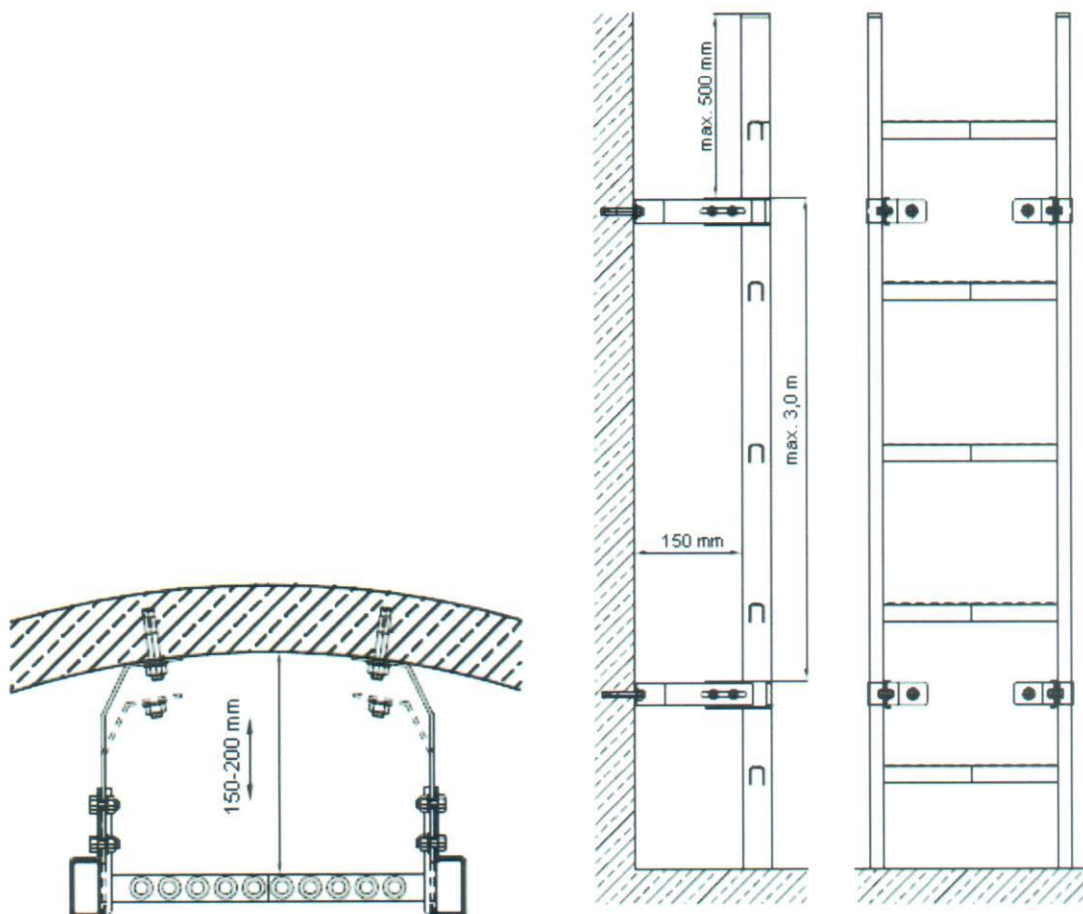
Izolację należy nakładać ręcznie lub metodą natrysku. Grunt nałożyć techniką malarską z materiału rozcieńczonego wodą w proporcji 1:10. Masę izolacyjną nakładać w dwóch warstwach, grubość suchej warstwy  $\geq 4$  mm, Wykonaną izolację ochronić przy zasypywaniu za pomocą warstwy płyt gr. 20 mm ze styropianu ekstrudowanego XPS.

Po zakończeniu prac renowacyjnych należy wewnątrz komory zamontować nową drabinę włazową (rys. 12) ze stali nierdzewnej (OOH17N12M3) zgodne z PN – EN ISO 14122 – 4) o długości 3,0 m (rys. 7) mocowaną na stałe do konstrukcji komina oraz komory (rys. 8) za pomocą kotew śrubowych, wysokowydajnych z łbem sześciokątnym ze stali nierdzewnej (A4, OOH17N12M3) o średnicy  $\varnothing 10$  i długości 110 mm (komora) oraz 85 mm (komin).



Rys. 7 Wymiary elementów drabiny





Rys. 8 Schemat mocowania drabiny do ściany komina i komory

### 6.3. Wymagania dla materiałów do renowacji konstrukcji komory

Podane cechy materiałów do zastosowania przy wykonywaniu napraw i zabezpieczenia konstrukcji betonowych muszą być potwierdzone w Deklaracji Właściwość Użytkowych odnoszącej się do normy PN-EN 1504 lub Deklaracji Zgodności z Aprobata Techniczną (lub Krajową Oceną Techniczną) wydaną przez Instytut Techniki Budowlanej i/lub wynikami badań niezależnych jednostek badawczych.

Wyroby budowlane można stosować wyłącznie jeżeli zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą o *wyrobach budowlanych* z dnia 16 kwietnia 2004 r (tekst jednolity Dz. U. z 2016 poz. 15760 z późniejszymi zmianami).



## Materiały do renowacji i zabezpieczenia konstrukcji komory

- Preparat do ochrony przeciwkorozyjnej stali zbrojeniowej o wymaganiach:
  - Typ materiału: mineralna powłoka antykorozyjna.
  - 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.
  - Kompatybilny z maszynowym nakładaniem zapraw naprawczych.
  - Materiał stanowi element całego systemu naprawczego.
- Preparat do zwiększenia przyczepności (warstwa szczipna) oparty na cemencie:
  - Typ materiału: Zaprawa cementowa klasy R2 – warstwa szczipna zgodna z PN-EN 1504-3 Zasada 3 – metoda 3.1 Ręczne nakładanie zaprawy naprawczej.
  - Siarczanoodporny,
  - Nie zawiera trójglinianu wapniowego  $C3A = 0$
  - Materiał stanowi element całego systemu naprawczego.
- Mineralna modyfikowana polimerami zaprawa naprawcza do wypełniania ubytków betonu typu PCC:
  - Typ materiału: zbrojona włóknami, odporna na siarczany, mineralna zaprawa naprawcza
  - Klasa R4 do konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych napraw konstrukcji betonowych zgodne z PN-EN 1504 cz.3.
  - Klasy ekspozycji wg. PN EN 206 XC1÷4, XF 1÷4, XD 1÷3, XA 1÷3
  - Certyfikowany wg. EN 1504 część 3 :  
Zasada 3: metoda 3.1 Ręczne nakładanie zaprawy naprawczej  
Zasada 3: metoda 3.3 Natryskiwanie betonu lub zaprawy  
Zasada 4: metoda 4.4 Dodanie warstwy zaprawy lub betonu  
Zasada 7: metoda 7.1 Zwiększenie otuliny przez dodanie zaprawy lub betonu  
Metoda 7.2 Wymiana skażonego betonu
  - Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach  $> 55 \text{ MPa}$
  - Nie zawiera trójglinianu wapniowego  $C3A = 0$
  - Max uziarnienie  $\leq 2 \text{ mm}$
  - Materiał stanowi element całego systemu naprawczego.
- Żywica poliuretanowa do uszczelnienia przeciekających rys:

- Kompozycja na bazie żywicy poliuretanowej przeznaczona do uszczelniania rys w betonie metodą iniekcji ciśnieniowej
- Deklaracja zgodności z PN-EN 1504-5 - klasyfikacja U(D1) W(1) (1/2/3/4) (6/35)
- Aplikacja wyłącznie pompą dwukomponentową z mieszaniem składników bezpośrednio w pistolecie iniekcyjnym przed wprowadzeniem materiału w rysę w celu zachowania stałości cech materiału w trakcie całego procesu iniekcji
- Przyczepność  $> 0,50 \text{ N/mm}^2$
- Zdolność do wydłużenia w rysie  $\geq 10\%$
- Wydłużenie względne  $\geq 100\%$
- Lepkość  $< 60 \text{ mPas}$  w temp.  $20^\circ\text{C}$
- Pęcznienie przy kontakcie z wodą  $< 1,05$
- Scenariusz zastosowania REACH – stały kontakt z wodą.
- Hybrydowa powłoka antykorozyjna na beton:
  - Powłoka hybrydowo-silikatowa odporna na korozję w klasie XWW4 wg DIN 19573 (ilość siarkowodoru  $> 10 \text{ ppm}$ ,  $\text{pH} < 4$ ) do zastosowania w części gazowej zbiorników zamkniętych, pompowni ścieków, studni rozprężnych, zbiorników WKF, zbiorników zagęszczaczy osadu itp.)
  - Odporność na działanie wód zsiarczonych o wysokim stopniu agresywności klasa ekspozycji XA1÷XA3 wg PN-EN 206-1
  - Przyczepność do podłoża  $> 2,5 \text{ MPa}$
  - Przepuszczalność wody przy ciśnieniu  $0,3 \text{ MPa}$  przez 72h – brak przecieków
  - Brak przenikania środowisk agresywnych przez powłokę – trwała odporność na biogeniczny kwas siarkowy
  - Opór dyfuzyjny  $S_{\text{dH}_2\text{O}} < 20 \text{ m}$  dla grubości powłoki o grubości 4 mm
  - Opór dyfuzyjny  $S_{\text{dCO}_2} > 500 \text{ m}$
  - Spełnia oczekiwane scenariusze ekspozycji REACH: inhalacja periodyczna, obróbka, kontakt z wodą długotrwały.

**Uwaga:**

**Nie dopuszcza się zastosowania powłok polimocznikowych oraz materiałów na bazie żywicy epoksydowej z dodatkiem oleju antracenowego lub podobnych substancji modyfikujących.**



## Materiał do uszczelniania styków płyty stropowej

### **Dwuskładnikowa, poliuretanowa masa szpachlowa.**

- Trwale elastyczna, o wysokiej zdolności mostkowania rys.
- Wodoszczelna, odporna na osmozę.
- Dobra odporność na kwasy i ługi, odporna na biogeniczną korozję kwasu siarkowego.
- Nadaje się do szpachlowania, do aplikacji na powierzchniach pionowych oraz pułapowych.
- Na suchych podłożach mineralnych może być stosowana bez gruntowania.
- Dobra przyczepność także na podłożach mineralnych, do cegły, ceramiki oraz metalu.
- Przyczepność do rękawów renowacyjnych, PVC oraz do PE-HD.
- ✓ Lepkość 700 +/- 5 %
- ✓ Twardość ShoreA 60 +/- 5 %
- ✓ Wytrzymałość na odrywanie > 0,7 MPa
- ✓ Odporność na BSK (Biogeniczny kwas siarkowy).

## Materiały do powierzchniowego zabezpieczenia stropu komory i komina z pokrywą przed przesiąkaniem wody z zewnątrz

Dwukomponentowa, grubowarstwowa, zmodyfikowana polimerem bitumiczna masa uszczelniająca.

- Nie zawiera rozpuszczalników.
- Mostkowanie rys do 2 mm.
- Odporna na radon.
- Zgodna z normą DIN 18195 oraz EN 15814.
- Uszczelnienia budowli zgodne z normą DIN 18195 cz. 4,5 i 6.
- Zastosowanie przy wilgoci gruntowej i wodzie nie wywierającej ciśnienia.
- Zastosowanie przy czasowo spiętrzającej się wodzie przesiąkającej, woda wywierająca ciśnienie.



## 6.4. Projekt konstrukcji prefabrykowanej płyty stropowej

Strop komory SS26313 zaprojektowano jako żelbetowy, prefabrykowany. Płyta została zaprojektowana jako wolnopodparta na ścianach zewnętrznych komory. Przed wbudowaniem płyty należy sprawdzić stan techniczny ścian komory. Płyta dołem została zabezpieczona chemoodporną wykładziną do betonu PE PP. Wykładzina zostanie zabetonowana podczas produkcji płyty. Strop komory SS26313 (geometria wg. rysunku 10) składa się z 1 płyty Ps10 o gr. 20 cm.

### 6.4.1. Charakterystyka materiałowa płyty prefabrykowanej

Płytę zaprojektowano jako żelbetową.

- Beton C35/45
- Stal zbrojeniowa klasy A-IIIN
- Otulina 3 cm
- Klasa ekspozycji XA3

Zalecane wartości graniczne dotyczące składu oraz właściwości betonu zgodnie z PN-EN 206+A1:2016-12 „Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”.

### 6.4.2. Założenia projektowe przyjęte do wymiarowania płyty pokrywowej

- obciążenie powierzchniowe –  $5 \text{ kN/m}^2$  – obciążenie klimatyczne, tereny zielone bez ruchu pojazdów,
- ciężar własny płyt gr. 20 cm
- płyty zasypywane gruntem piaszczystym o gęstości  $18,5 \text{ kN/m}^3$
- zagłębienie płyt – 1,5 m

### 6.4.3. Standard powierzchni elementów

Powierzchnia betonu gładka. Możliwe powierzchniowe pory powietrzne o średnicy nie przekraczającej 15 mm, w ilości  $2250 \text{ mm}^2$  na referencyjnej powierzchni  $0,5 \times 0,5 \text{ m}$ . Dopuszczalna jest siatka drobnych rys w warstwie z mleczkiem cementowym, włoskowate rysy skurczowe lub temperaturowe o rozwarości nie przekraczającej 0,15 mm. Kolor elementów szary. Dopuszczalna jest różnica w odcieniach koloru w obrębie jednego elementu oraz pomię-

dzy poszczególnymi elementami. Możliwe wystąpienie wykwitów wapiennych. Dopuszczalne są miejscowe naprawy krawędzi oraz powierzchni elementów. Dopuszczalne są widoczne miejsca łączenia poszczególnych elementów szalunku. Dopuszczalne są odchyłki wymiarowe w poszczególnych elementach, tolerancje wymiarów zgodne z PN-EN 13369:2013:09 *Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu*.

## 7. CZĘŚĆ RYSUNKOWA DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ

Do opracowania dołączono rysunek mapy sytuacyjno-wysokościowej przedstawiającej usytuowanie przedmiotowej komory w terenie oraz rysunki konstrukcji projektowanej płyty stropowej.

## 8. DOKUMENTACJA FORMALNO-PRAWNA

- Oświadczenia projektantów.
- Zaświadczenia o przynależności projektantów do Izby Inżynierów.
- Uprawnienia projektantów.

dr inż. Lidia Borkiewicz  
upr. bud. i proj.  
KI-201/70; KI-202/93



mgr inż. Robert Gradzik  
Uprawnienia budowlane do projektowania,  
kierowania i nadzoru nad budowlami bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid. SWK/0005/PWOK/13  
tel. 600 775 684



**DOKUMENTACJA FORMALNO-PRAWNA**

Kielce 10.10.2018

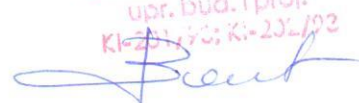
**Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów  
i Kanalizacji w Lublinie Sp. z o.o.**

Al. J. Piłsudskiego 15  
20-407 Lublin

## OŚWIADCZENIE

Jako projektant składam niniejsze oświadczenie, że dokumentacja projektowa dotycząca renowacji komór na kolektorze sanitarnym „Z” w Lublinie jest kompletna i została wykonana zgodnie z obowiązującymi polskimi aktami prawnymi, normami i przepisami techniczno-budowlanymi.

dr inż. Lidia Bartkiewicz  
upr. bud. i proj.  
KI-2014/03; KI-2014/02







ŚWIĘTOKRZYSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Kielce, dn. 3 lipiec 2018

## Zaświadczenie

Pan(i) **Bartkiewicz Lidia**

miejsce zamieszkania :

**Skroniów 50**

**28-300 Jędrzejów**

jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym : **SWK/IS/0957/01**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **01-07-2018 do 31-12-2018**

Z up. Przewodniczącego ŚOIIB

mgr inż. **Wiesława Sobańska**  
DYREKTOR BIURA

Za zgodność z oryginałem

Kielce 2018 -10- 1 0

*D. Zwierchowski*  
dr inż. **Dariusz Zwierchowski**

Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
25-304 Kielce, ul. Leonarda 18: tel. 41 344 94 13, tel. kom. 694 912 692, fax 41 344 63 82  
www.swk.piib.org.pl, e-mail: swk@piib.org.pl  
Bank Pekao S.A. I O/Kielce, nr rach. 98 124013721111000012505214  
Godziny pracy biura: poniedziałek, wtorek, czwartek, piątek - od 10:00 do 16:00, środa - nieczynne  
Godziny pracy czytelní: wtorek - od 10:00 do 16:00

**Centrum Badań i Certyfikacji Sp. z o.o.**

ul. Pomorska 168, 25-349 Kielce, e-mail: biuro@cbic.eu  
tel. +48 784-997-748, tel. kom. +48 602-835-119

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w KIELCACH  
Wydział Gospodarki Przestrzennej  
25-955 KIELCE  
tel. 437-18.219-42

Nr ewid. KL-201/ 93

Kielce, 1993 - 06 -02

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
**do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.**

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt 4 lit.a, § 2 ust. 1 pkt 1,  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska  
z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji techni-  
cznych w budownictwie /Dz.U.Nr 8, poz. 46 -późniejszymi zmianami/  
stwierdza się, że

**PANI BARTKIEWICZ LIDIA**  
**magister inżynier inżynierii środowiska**

urodzona dnia 24 marca 1958 r. w Jędrzejowie  
posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania  
samodzielnej funkcji projektanta w specjalności instalacyjno-  
inżynieryjnej w zakresie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych  
uzbrojenia terenu.

**PANI BARTKIEWICZ LIDIA jest upoważniona do:**  
sporządzania projektów sieci wodociągowych i kanalizacyjnych  
uzbrojenia terenu.

Otrzymuje: \_\_\_\_\_

Pani Lidia Bartkiewicz  
zam. Skroniów 50  
28-300 Jędrzejów



up. WOJEWODY

mgr inż. Andrzej Władysław Komarowski  
z wykształceniem inżynierskim  
Główny Architekt Wojewódzki

wl.

Za zgodność z oryginałem

Kielce 2018-10-10

*Dariusz Zwierchowski*  
dr inż. Dariusz Zwierchowski



Urząd Wojewódzki  
Kielce  
Wydział Gospodarki Przestrzennej  
25-001 KIELCE  
tel. 457-10, 219-42

Kielce, 1993 - 06 - 02

Nr ewid. K1- 202/93

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
**do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.**

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt 4 lit. c, § 2 ust. 1 pkt 1 § 4 ust. 2, § 7, rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.Nr 8 poz. 46 - z późniejszymi zmianami/ stwierdza się, że

**PANI BARTKIEWICZ LIDIA**

**magister inżynier inżynierii środowiska**

urodzona dnia 24 marca 1958 r. w Jędrzejowie  
posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie ochrony środowiska z ograniczeniem do instalacji i urządzeń służących do ochrony przed zanieczyszczeniem wód i gleby.

**PANI BARTKIEWICZ LIDIA jest upoważniona do:**

- 1/sporządzania projektów instalacji i urządzeń służących do ochrony przed zanieczyszczeniem wód i gleby, łącznie ze związanymi z nimi konstrukcjami wsporczymi,
- 2/w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynkach o kubaturze do 1000 m<sup>3</sup> - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji i urządzeń służących do ochrony przed zanieczyszczeniem wód i gleby.

Otrzymuje:

Pani Lidia Bartkiewicz  
zam. Skroniów 50  
28-300 Jędrzejów



up. WOJEWODY

mgr inż. arch. Witold Komarński  
Zastępca Dyrektora Wydziału Gospodarki Przestrzennej  
Główny Architekt Wojewódzki

w1

Kielce 10.10.2018

**Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów  
i Kanalizacji w Lublinie Sp. z o.o.**  
Al. J. Piłsudskiego 15  
20-407 Lublin

## OŚWIADCZENIE

Jako projektant składam niniejsze oświadczenie, że dokumentacja projektowa dotycząca konstrukcji płyt stropowych dla remontowanych komór na kolektorze sanitarnym „Z” w Lublinie jest kompletna i została wykonana zgodnie z obowiązującymi polskimi aktami prawnymi, normami i przepisami techniczno-budowlanymi.

  
**Inż. Robert Gradzik**  
Uprawnienia budowlane do projektowania,  
kierowania i nadzorowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid. SWK 0008/PWOK/13  
tel. 300 775 684





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-R39-NUB-U3D \*

Pan Robert Sławomir Gradzik o numerze ewidencyjnym SWK/BO/0108/13  
adres zamieszkania ul. Dobrowoda 49, 28-100 Busko-Zdrój  
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-09-01 do 2019-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-08-02 roku przez:

Wojciech Płaza, Przewodniczący Okręgowej Rady Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

Za zgodność z oryginałem

Kielce 2018-10-10

*Dariusz Zwierzchowski*  
dr inż. Dariusz Zwierzchowski

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



ŚWIĘTOKRZYSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt SK-0054-0037(2)/13

Kielce dnia 4 lipca 2013 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*Dz.U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.*) oraz § 15, § 17 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 2006r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan

**Robert Sławomir Gradzik**

magister inżynier budownictwa

urodzony dnia 9 kwietnia 1975 roku w Busku-Zdroju

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
nr ewidencyjny SWK/0008/PWOK/13**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**

**bez ograniczeń**

**w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

Za zgodność z oryginałem

Kielce 2018-10-10

*Dziomski*  
dr inż. Dariusz Zwierchowski



## Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5 i art. 13 ust. 3-4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II. Na mocy § 15 i § 17 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do:**

- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie objętym w/w specjalnością,
- sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego obiektu budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym w zakresie konstrukcji oraz architektury obiektu.

## Uzasadnienie

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a., odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

## Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Kielcach w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

### Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący Składu Orzekającego

  
mgr inż. Andrzej Pawelec

Członek Składu Orzekającego

  
dr inż. Stefan Szalkowski

Członek Składu Orzekającego

  
mgr inż. Edmund Pieniążek

Otrzymują:

1. Pan Robert Sławomir Gradzik  
Dobrowoda 49  
28-100 Busko-Zdrój
2. Okręgowa Rada ŚOIIB
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

