





Konsorcjum: TECO Spółka z o.o., ul. Swojczycka 21-41, 51-501 Wrocław Polaqua Sp. z o.o. ul. Dworska 1; 05-500 Wólka Kozodawska		 
Zamawiający:	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy – sp. z o.o. ul. Toruńska 103; 85-817 Bydgoszcz	
Inżynier:	Inżynier Kontraktu mgr inż. Jakub Wysocki, ul. Toruńska 103; 85-817 Bydgoszcz	
PROJEKT WYKONAWCZY		
Projekt:	"Budowa i przebudowa kanalizacji deszczowej i dostosowanie sieci kanalizacji deszczowej do zmian klimatycznych na terenie miasta Bydgoszczy nr POIS.02.01.00-00-0025/16	
Kontrakt nr:	POIS.02.01.00-0025/16-04/1,3 „Budowa i przebudowa kanalizacji deszczowej i dostosowanie sieci kanalizacji deszczowej do zmian klimatycznych na terenie miasta Bydgoszczy. Renowacja. Część 1, Część 3”	
Nazwa Zadania:	Część 3 – Zlewnia kolektora K13/K13.1 Renowacja kanału 1,8 m – kanał pojedynczy Pozycja wykaz cen nr 4.17, 4.18 Odcinek od studni FOC20P-WYKOP ul. Focha	
Data wydania		Październik 2020
Projektant:	mgr inż. Ireneusz Polczyk nr. upr. 708/87/89	

Spis Treści

I	<u>Część Ogólna</u>	4
1.	<u>Dane Ogólne</u>	4
2.	<u>Podstawa opracowania</u>	4
3.	<u>Cel i zakres opracowania</u>	4
4.	<u>Uzbrojenie terenu</u>	5
5.	<u>Stan istniejący kanalizacji sanitarnej</u>	5
II	<u>Prace Renowacyjne</u>	5
1	<u>Prace przygotowawcze</u>	5
1.1	<u>Udrażnianie wstępne</u>	5
1.2	<u>Czyszczenie mechaniczne kanałów (frezowanie)</u>	6
1.3	<u>Udrażnianie końcowe</u>	6
1.4	<u>Inspekcja TV po wyczyszczeniu kanału</u>	6
2	<u>Bezwykopowa naprawa rurociągów metodą POLTEC</u>	6
2.1	<u>Opis technologii POLTEC</u>	6
3	<u>Kolejność wykonywania robót renowacyjnych</u>	7
3.1	<u>Przygotowanie wykładziny</u>	7
3.2	<u>Inwersja wykładziny</u>	7
3.3	<u>Przebieg procesu instalacyjnego</u>	8
3.4	<u>Badania</u>	8
3.5	<u>Obrobienie (uszczelnienie) końcówek rękawa</u>	8
3.6	<u>Inspekcja TV po renowacji</u>	9
4.	<u>Kryteria doboru technologii renowacji</u>	9
5.	<u>Parametry projektowanego rękawa</u>	9
6.	<u>Obliczenia Hydrauliczne</u>	10
7.	<u>Obliczenie przewężenia pola powierzchni przekroju kanału</u>	12
8.	<u>Opis kanału oraz przykanalików wpiętych do kanału</u>	12
9.	<u>Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe</u>	15

SPIS RYSUNKÓW

L.p.	Tytuł rysunku	Nr rys.	Skala	Nr str.
1	Plan sytuacyjno-wysokościowy - Przebieg istniejącego kanału do renowacji	1	1:500	27
2	Plan sytuacyjno-wysokościowy - Przebieg istniejącego kanału do renowacji	2	1:500	28
3	Plan sytuacyjno-wysokościowy - Przebieg istniejącego kanału do renowacji	3	1:500	29
4	Plan sytuacyjno-wysokościowy - Przebieg istniejącego kanału do renowacji	4	1:500	30

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

LP.	OPIS ZAŁĄCZNIKÓW	Nr str.
1	Obliczenia wytrzymałościowe stan 3 DN1800	16-21
2	Obliczenia wytrzymałościowe stan 2 DN1800	22-26
3	Inspekcja kanału- pendrive USB	-

OPIS TECHNICZNY

INWESTYCJI POD NAZWĄ:

„Budowa i przebudowa kanalizacji deszczowej i dostosowanie sieci kanalizacji deszczowej do zmian klimatycznych na terenie miasta Bydgoszczy. Renowacja. Część1, Część 3”

Część 3 – Zlewnia kolektora K13/K13.1

Renowacja kanału 1,8 m – kanał pojedynczy

Pozycja wykaz cen nr 4.17, 4.18

Odcinek od studni FOC20P-WYKOP

ul. Focha

I. CZEŚĆ OGÓLNA

1. Dane ogólne :

INWESTOR :

Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy – sp. z o.o.
ul. Toruńska 103; 85-817 Bydgoszcz

STADIUM: Projekt Wykonawczy

BRANŻA: Instalacyjna

2. Podstawa opracowania :

- Umowa z Zamawiającym
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia
- Przepisy obowiązujące na dzień opracowania projektu; w szczególności:
- PN-EN 11296-1: 2018 - 04 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Część 1: Postanowienia ogólne”,
- PN-EN11296-4:2018 - 03„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Część 4: Wykładzina z rur utwardzanych na miejscu”,
- Wytyczne ATV-M 127
- Inspekcja TV Wykonawcy,
- Mapy zasadnicze w skali 1:1000 z naniesionym uzbrojeniem,
- Wizja lokalna w terenie oraz pomiary uzupełniające.

3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest sporządzenie projektu wykonawczego bezwykopowej renowacji istniejącego kanału DN 1800 mm na odcinku od studni FOC20P do WYKOP w zlewni kolektora K13/K13.1 - Część 3 w ul. Focha w Bydgoszczy. Projekt Wykonawczy zakłada wykonanie renowacji bezwykopowej powyższego kanału w oparciu o elastyczny rękaw poliestrowy nasączony żywicą utwardzany na miejscu w technologii POLTEC®.

4. Uzbrojenie terenu

Na podstawie geodezyjnej inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia na terenie objętym opracowaniem występują następujące sieci:

- kanalizacja sanitarna,
- kanalizacja deszczowa,
- sieć wodociągowa,
- kabel energetyczny,
- sieć teletechniczna,
- gazociągi.

5. Stan istniejący kanalizacji sanitarnej

Kanał o średnicy DN 1800 mm wykonany jest z rur betonowych.

Poniżej zestawienie parametrów technicznych dla poszczególnych studni/odcinków:

Numeracja studni	OPIS ODCINKÓW		
	odcinek od do	Średnie rzeczywiste kanału [mm]	Długość [m]
FOC20D	FOC20D do FOC19D	1800	99,60
FOC19D	FOC19D do FOC18D	1800	78,50
FOC18D	FOC18D do FOC17D	1800	91,00
FOC17D	FOC17D do FOC16D	1800	97,00
FOC16D	FOC16D do FOC15D	1800	92,00
FOC15D	FOC15D do FOC14D	1800	94,50
FOC14D	FOC14D do WYKOP	1800	58,50
WYKOP	RAZEM		611,10

II. PRACE RENOWACYJNE

Kolejność realizacji robót renowacyjnych:

1. Prace przygotowawcze:

1.1 Udrażnianie wstępne

Udrażnianie wstępne polega na spłukiwaniu kanałów strumieniem wody o wysokim ciśnieniu.

Wykonuje się to przy pomocy samochodu ciśnieniowego wyposażonego w gumowy wąż, na którego końcu zamontowana jest specjalna dysza kierująca strumień wody do tyłu. W ten sposób powstaje siła wciągająca wąż w głąb kanału. Ze względu na powstający układ sił, wąż wprowadzany jest „pod prąd” w stosunku do płynących ścieków, tak, aby po osiągnięciu docelowej studzienki wciągany był zgodnie ze spadkiem kanału.

Wypłukane osady przemieszczają się do studzienki, z której wprowadzany był wąż, wraz z wodą użytą do czyszczenia. Tam wypłukane osady usuwane są podciśnieniowo z kanału. Udrażnianie wstępne ma na celu wstępne odspojenie i rozdrobnienie zanieczyszczeń. Usunięty osad zostanie przekazany do utylizacji.

1.2 Czyszczenie mechaniczne kanałów (frezowanie)

Nagromadzone osady oraz inne zanieczyszczenia stałe, należy mechanicznie usunąć, a następnie sfrezować „ostre” elementy kanałów powstałych na skutek przesunięcia względem siebie segmentów rur mogących uszkodzić rękaw podczas inwersji. Ponadto wystające do środka kanału elementy przykanalików należy sfrezować na równo ze ścianą kanału.

Mechaniczne czyszczenie oraz frezowanie kanałów wykonywane jest za pomocą urządzeń samojezdnych wyposażonych w odpowiednie głowice frezujące lub czyszczące. Usunięty osad został przekazany do utylizacji.

1.3 Udrażnianie końcowe

Udrażnianie końcowe odbywa się w taki sam sposób jak udrażnianie wstępne.

Dla udrażniania końcowego stosowane są metody płukania i odsysanie. Udrażnianie końcowe ma na celu usunięcie pozostałości po czyszczeniu mechanicznym. Usunięty osad został przekazany do utylizacji.

1.4 Inspekcja TV po wyczyszczeniu kanału

Po zakończeniu czyszczenia kanału została wykonana przedwykonawcza inspekcja TV, która zostanie przekazana do Zamawiającego w wersji elektronicznej. Inspekcja TV będzie stanowić integralną część dokumentacji powykonawczej.

2. Bezwykopowa naprawa rurociągów metodą POLTEC®

2.1 Opis technologii POLTEC®

Projektuje się wykonać renowację kanału za pomocą rękawa POLTEC®.

Rękaw będzie dolegał do ścian pierwotnego kanału, przez co wzmocni konstrukcję kanału i go uszczelni.

Zastosowanie rękawa spowoduje poprawę parametrów hydraulicznych i wytrzymałościowych rur, poprawi stan środowiska poprzez eliminację eksfiltracji ścieków i infiltracji wody gruntowej, a także obniży koszty eksploatacji systemu kanalizacyjnego. W efekcie wykonanej renowacji otrzymamy wytrzymały mechanicznie, szczelny i odporny na ścieranie rękaw wewnątrz skorodowanego przewodu. Renowację przy pomocy rękawa można wykonywać z dobrym efektem w przypadku bardzo wielu rodzajów uszkodzeń przewodów między innymi takich jak pęknięcia, otwarte złącza, przesunięcia pionowe i poziome rur, częściowe zgniecenia przewodów, infiltracja wód gruntowych itp.

Metoda bezwykopowej naprawy rurociągów POLTEC® została w całości opracowana w firmie TECO a jej nazwa została zastrzeżona w Urzędzie Patentowym RP.

POLTEC spełnia wymagania PN-EN ISO11296-4:2018 - 03. Może być stosowana w systemach przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych sieci kanalizacji deszczowej, ogólnospławnej i sanitarnej. Produkcja POLTEC® prowadzona jest zgodnie z procedurami ISO 9001.

ZASTOSOWANIE METODY

POLTEC® stosuje się do renowacji rurociągów kołowych i profilowych o przekrojach zamkniętych i otwartych wykonanych z kamionki, betonu, żelbetu, żeliwa, stali i z tworzyw sztucznych.

Metoda POLTEC® stosowana jest zwłaszcza do renowacji kanalizacji sanitarnej, deszczowej, ogólnospławnej i przemysłowej oraz kanałów wentylacyjnych i innych rurociągów technologicznych.

POLTEC® stosuje się do renowacji rurociągów kołowych o dowolnych średnicach w zakresie od Ø100 mm do Ø2000 mm oraz rurociągów profilowych.

Wykładzina wewnętrzna wykonana metodą POLTEC® jest odporna na ścieki komunalne oraz ścieki przemysłowe zgodnie z tabelą odporności chemicznej.

POLTEC® zachowuje odporność dla ścieków o temperaturze maksymalnej 80° C.

POLTEC® stosuje się do renowacji odcinków rurociągów o długości maksymalnej w zależności od średnicy od 1 m do ponad 500 m w jednym procesie technologicznym.

Charakterystyczną cechą wykładziny POLTEC® jest to, że wykładzina jest zamknięta od strony wewnętrznej i zewnętrznej warstwą PU, PP lub PE. Ma to kluczowe znaczenie ze względu na zachowanie całości żywicy wewnątrz nasączonego rękawa przed jego utwardzeniem.

Renowację metodą POLTEC® można wykonywać przy temperaturach zewnętrznych pozwalających na transport wody do celów technologicznych

3. Kolejność wykonywania robót renowacyjnych

3.1 Przygotowanie wykładziny

Wykładzina zewnętrzna zostanie nasączana żywicą poliestrową. Proces nasączania przeprowadzany jest na specjalnej linii do nasączania PT-2000. Proces nasączania odbywa się w kontrolowanych warunkach z zastosowaniem próżniowego odsysania powietrza z wykładziny w siedzibie firmy TECO we Wrocławiu, zgodnie z procedurą wewnętrzną zgodną z normą ISO 9001. Po nasączeniu rękaw zostanie spakowany na paletę lub bezpośrednio na platformę samochodu w przypadku rękawów wielkogabarytowych. Warunki pakowania i transportu są zgodne z procedurą wewnętrzną, zgodną z normą ISO 9001.

3.2 Inwersja wykładziny

- na placu budowy wykładzinę należy umieścić na rusztowaniu inwersyjnym ustawionym nad studzienką kanalizacyjną bezpośrednio z taśmociągu lub za pomocą podajnika.
- na rusztowaniu inwersyjnym należy zamontować przewód z filcu (alternatywnie wykorzystuje się część rękawa), pełniący rolę słupa wody (kolumny) i zapewniający odpowiednie ciśnienie (ciśnienie słupa wody), następnie dolać środek smarujący i poddać wykładzinę procesowi inwersji.
- inwersja przeprowadzona zostaje przy zastosowaniu słupa wody o wysokości zależnej od grubości i średnicy rękawa, do uprzednio zamontowanego prelinera.
- na ostatnich 4,5 - 5,5 m wykładziny należy zatrzymać proces inwersji.

- zakończenie wykładziny od strony studni startowej zostaje zrolowane i mocno przyklejone specjalną taśmą.
- pętla liny zostaje umocowana na wierzchu wykładziny za pomocą taśm metalowych; taśmy mają równocześnie zadanie uszczelnienia końcówki rękawa,
- przy użyciu karabinka mocowanego śrubą, na końcu wykładziny zostają przymocowane: linka bezpieczeństwa oraz wąż dogrzewający,
- wykładzina wraz z węzłem dogrzewającym, zostaje wprowadzona, za pomocą linki bezpieczeństwa, do komina filcowego (kolumny) umocowanego na rusztowaniu,
- Przejście wykładziny przez studnie pośrednie odbywa się pod nadzorem operatorów.

3.3 Przebieg procesu instalacyjnego

1. Wciągnięcie prelinera,
2. Założenie czujników temperatury w studniach kontrolnych,
3. Inwersja rękawa przeprowadzona zimną wodą,
4. Po napełnieniu zostawić na ok. 1 h do ułożenia na zimnej wodzie (czas podłączania pieca),
5. Powolne podgrzanie wody do temperatury 84-86 st. C na zasilaniu, na końcu ogrzewania można dojść do 90 st. na piecu, temperatura powrotu około 80 st. C,
6. Po uzyskaniu 84 st. C na piecu grzać ok. 8-10 h obserwując temperaturę zewnętrzną na rękawie przy pomocy termopar umieszczonych na studniach kontrolnych. Temperatura na termoparach powinna przekroczyć 50 st. C. Okres utrzymania tej temperatury powinien wynosić ok 6 godz.,
7. Przed wyłączeniem pieca należy sprawdzić twardość rękawa,
8. Jeżeli rękaw jest twardy rozpocząć chłodzenie samym obiegiem pieca (palniki wyłączone) do temp ok. 65 st. C,
10. Następnie dodawać zimnej wody a nadmiar odprowadzać,
11. Studzimy sukcesywnie do temperatury otoczenia,
12. Wycięcie kinet,
13. Wycięcie końcówek,

3.4 Badania

Szczelność zainstalowanej wykładziny w kanale zostanie sprawdzona przed wycięciem rękawa, jako element procesu renowacyjnego, zgodnie z normą PN-EN 1610.

Po zakończeniu prac wykonane zostaną badania potwierdzające uzyskanie wymaganego modułu sprężystości przy zginaniu. Z każdej instalacji rękawa pobrana będzie jedna próbka, która zostanie zbadana w zatwierdzonym przez Inżyniera laboratorium.

3.5 Obrobienie (uszczelnienie) końcówek rękawa

Po wykonaniu instalacji rękawa należy uszczelnić końcówki rękawa i miejsca styku rękawa z kinetami w studniach, szybko sprawną zaprawą cementową.

3.6 Inspekcja TV po renowacji.

Po wykonaniu renowacji kanału, wykonana zostanie powykonawcza inspekcja TV, która stanowić będzie integralną część dokumentacji powykonawczej przekazanej do Zamawiającego.

4. Kryteria doboru technologii renowacji

Ogólnie przyjętą metodą realizacji robót objętych niniejszym opracowaniem jest metoda bezwykopowej renowacji kanału, która jest preferowana przez Zlecającego. Optymalna technologia wykonania renowacji została wybrana w oparciu o następujące kryteria:

- 1) podstawowe informacje o istniejącym kanale - rodzaj kanału, średnica, materiał, z którego jest wykonany,
- 2) stan techniczny kanału wpływający na właściwości funkcjonalne,
- 3) przebieg kanału w terenie,
- 4) wymagana wytrzymałość na obciążenia zewnętrzne i wewnętrzne,
- 5) przemieszczenia promieniowe (uskoki w połączeniach),
- 6) przemieszczenia osiowe,
- 7) pęknięcia, zawały, zużycie ściernie, korozja,
- 8) długość poszczególnych odcinków.

5. Parametry projektowanego rękawa

Zaprojektowano wykonanie renowacji bezwykopowej kanału deszczowego o średnicy DN 1800 mm metodą rękawa utwardzanego na miejscu Poltec[®] o parametrach spełniających wymogi SIWZ o poniższych parametrach:

DN 1800 mm:

- Materiał: rękaw z mat filcowych POLTEC z zewnętrzną warstwą wykładziny PP
- Rodzaj żywicy: żywica poliestrowa termoutwardzalna
- Moduł sprężystości krótkoterminowy nie mniejszy niż $E=2250 \text{ N/mm}^2$,
- Grubość rękawa 39,00 mm

Sztywność obwodową S obliczono dla powyższych parametrów rękawa wykonana ona podstawie wzoru:

$$S = \frac{E}{\left[12 \cdot \left(\frac{D_m}{t}\right)^3\right]}$$

gdzie:

E - krótkoterminowy moduł sprężystości E, [kN/m²]

t – grubość ścianki, [m]

D_m – średnia średnica rękawa, [m]

$D_m = d_w + (d_z - d_w) / 2$

D_z – średnica zewnętrzna rękawa, [m]

D_w – średnica wewnętrzna rękawa, [m]

Obliczenia S dla szerokości DN 1800 mm

grubość ścianki 39,00 mm

$$D_m = 1,722 + (1,8 - 1,722) / 2 = 1,761 \text{ m}$$

$$S = \left[\frac{2250}{12 \cdot (1,761 / 0,039)^3} \right] \cdot 1000 = 2,04 \text{ kN/m}^2$$

6. Obliczenia Hydrauliczne

Obliczenia przepływu sporządzono na podstawie wzoru Manninga:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot R_h^{2/3} \cdot i^{1/2} \cdot F \text{ (m}^3 \text{ / s)}$$

gdzie:

- n** - współczynnik szorstkości
- R_h** - promień hydrauliczny (m)
- i** - spadek podłużny kanału (‰)
- F** - pole przekroju (m²)
- D** - średnica (mm)
- B** - szerokość kanału (mm)
- H** - wysokość kanału (mm)

$$R_h = 0,5 \cdot r$$

$$F = \pi \cdot r^2$$

$$r = 0,5 \cdot D$$

przyjęto współczynnik n dla różnych materiałów:

rodzaj	n
beton	0,0160
kamionka	0,0135
CIPP	0,0100

Odcinek kanału	Długość (m)	Spadek kanału (‰)					
FOC20D do FOC19D	99,60	1,0					
Opis kanału	Materiał	D	R _h	i	n	F	Q
przed renowacją	beton	1800	0,450	0,001	0,0160	2,543	2,9519
po renowacji	CIPP	1722	0,431	0,001	0,0100	2,328	4,1968

Odcinek kanału	Długość (m)	Spadek kanału (‰)					
FOC19D do FOC18D	78,5	1,0					
Opis kanału	Materiał	D	Rh	i	n	F	Q
przed renowacją	beton	1800	0,450	0,001	0,0160	2,543	2,9519
po renowacji	CIPP	1722	0,431	0,001	0,0100	2,328	4,1968

Odcinek kanału	Długość (m)	Spadek kanału (‰)					
FOC18D do FOC17D	91	1,0					
Opis kanału	Materiał	D	Rh	i	n	F	Q
przed renowacją	beton	1800	0,450	0,001	0,0160	2,543	2,9519
po renowacji	CIPP	1722	0,431	0,001	0,0100	2,328	4,1968

Odcinek kanału	Długość (m)	Spadek kanału (‰)					
FOC17D do FOC16D	97	1,0					
Opis kanału	Materiał	D	Rh	i	n	F	Q
przed renowacją	beton	1800	0,450	0,001	0,0160	2,543	2,9519
po renowacji	CIPP	1722	0,431	0,001	0,0100	2,328	4,1968

Odcinek kanału	Długość (m)	Spadek kanału (‰)					
FOC16D do FOC15D	92	1,0					
Opis kanału	Materiał	D	Rh	i	n	F	Q
przed renowacją	beton	1800	0,450	0,001	0,0160	2,543	2,9519
po renowacji	CIPP	1722	0,431	0,001	0,0100	2,328	4,1968

Odcinek kanału	Długość (m)	Spadek kanału (‰)					
FOC15D do FOC14D	94,5	1,0					
Opis kanału	Materiał	D	Rh	i	n	F	Q
przed renowacją	beton	1800	0,450	0,001	0,0160	2,543	2,9519
po renowacji	CIPP	1722	0,431	0,001	0,0100	2,328	4,1968

Odcinek kanału	Długość (m)	Spadek kanału (‰)					
FOC14D do WYKOP	58,5	1,0					
Opis kanału	Materiał	D	Rh	i	n	F	Q
przed renowacją	beton	1800	0,450	0,001	0,0160	2,543	2,9519
po renowacji	CIPP	1722	0,431	0,001	0,0100	2,328	4,1968

7. Obliczenie przewężenia pola powierzchni przekroju kanałuWzór: $P=\pi r^2$ **DN 1800:**Pole powierzchni przekroju kanału przed renowacją = 2,5447 m²Pole powierzchni kanału po renowacji = 2,3289 m²Procentowe zmniejszenie przewężenia pola powierzchni przekroju kanału = **8,48%****8. Opis kanału oraz przykanalików wpiętych do kanału**

Odcinek pomiędzy studniami	Wymiary kanału [mm]	Długość między studniami [m]	Materiał
FOC19D do FOC20D	1800	98,20	beton
Ocena na podstawie inspekcji TV :			
<ul style="list-style-type: none"> • Miejscowe drobne osady na całej długości kanału – do usunięcia przed instalacją rękawa, liczne drobne ubytki powierzchniowe oraz widoczne uzbrojenie • Liczne osady wzdłużne na godzinie 4:00-5:00 oraz 7:00-8:00 – do usunięcia przed instalacją • Przykanalik/wpięcie P1532 w odległości 0,00 m wpięty w studnię po lewej stronie • przykanalik P1531 w odległości 9,70 m wpięty w kanał na godzinie 12:00, widoczne uzbrojenie • w odległości 16,60 m widoczne uzbrojenie na godzinie 8:00-12:00 • przykanalik P1530 w odległości 37,00 m wpięty w kanał po lewej stronie, widoczne uzbrojenie • w odległości 37,02 m widoczne uzbrojenie na godzinie 12:00-3:00 • w odległości około 50,00 m przesunięcie kręgów względem siebie • w odległości 51,15 m widoczne uzbrojenie na godzinie 6:00-3:00 • w odległości 55,65 m widoczne uzbrojenie na godzinie 9:00-12:00 • w odległości 60,50 m przesunięcie kręgów względem siebie • w odległości 62,52 m przesunięcie kręgów względem siebie • w odległości 67,59 m widoczne uzbrojenie na godzinie 9:00-3:00 		Pod względem konstrukcyjnym kanał spełnia stawiane mu wymogi	

Odcinek pomiędzy studniami	Wymiary kanału [mm]	Długość między studniami [m]	Materiał
FOC19D do FOC18D	1800	78,50	beton
Ocena na podstawie inspekcji TV :			
<ul style="list-style-type: none"> • Miejscowe drobne osady na całej długości kanału – do usunięcia przed instalacją rękawa, liczne drobne ubytki powierzchniowe oraz widoczne uzbrojenie • Liczne osady wzdłużne na godzinie 3:00-9:00 – do usunięcia przed instalacją • Przykanalik/wpięcie P1532 w odległości 0,00 m wpięty w studnię po prawej stronie 		Pod względem konstrukcyjnym kanał spełnia stawiane mu wymogi	

<ul style="list-style-type: none"> • przykanalik P1534 w odległości 34,70 m wpięty w kanał po lewej stronie • przykanalik P1535 w odległości 76,80 m wpięty w studnię po lewej stronie • przykanalik P1536 w odległości 76,80 m wpięty w studnię po prawej stronie 	

Odcinek pomiędzy studniami	Wymiary kanału [mm]	Długość między studniami [m]	Materiał
FOC17D do FOC18D	1800	90,10	beton
Ocena na podstawie inspekcji TV :			
<ul style="list-style-type: none"> • Miejscowe drobne osady na całej długości kanału – do usunięcia przed instalacją rękawa • przykanalik P1541 w odległości 10,90 m wpięty w kanał po prawej stronie • przykanalik P1540 w odległości 37,30 m wpięty w kanał po prawej stronie • przykanalik P1539 w odległości 54,00 m wpięty w kanał po lewej stronie, widoczne uzbrojenie • przykanalik P1538 w odległości 62,40 m wpięty w kanał po prawej stronie, wystające, widoczne uzbrojenie – do frezowania przed instalacją • przykanalik P1537 w odległości 67,50 m wpięty w kanał po prawej stronie, widoczne uzbrojenie • przykanalik P1536 w odległości 90,10 m wpięty w studnię po lewej stronie • przykanalik P1535 w odległości 90,10 m wpięty w studnię po prawej stronie 	Pod względem konstrukcyjnym kanał spełnia stawiane mu wymogi		

Odcinek pomiędzy studniami	Wymiary kanału [mm]	Długość między studniami [m]	Materiał
FOC17D do FOC16D	1800	96,50	beton
Ocena na podstawie inspekcji TV :			
<ul style="list-style-type: none"> • Miejscowe drobne osady na całej długości kanału – do usunięcia przed instalacją rękawa, liczne drobne ubytki powierzchniowe oraz widoczne uzbrojenie • przykanalik P1542 w odległości 0,00 m wpięty w studnię po prawej stronie • w odległości 10,90 m osady na godzinie 7:00-11:00 – do usunięcia przed instalacją • przykanalik P1543 w odległości 39,60 m wpięty w kanał po lewej stronie, • przykanalik P1544 w odległości 47,50 m wpięty w kanał po prawej stronie, • w odległości 82,89 m osad na godzinie 5:00-6:00 – do usunięcia przed instalacją • przykanalik P1545 w odległości 96,50 m wpięty w studnię po lewej stronie • przykanalik P1546 w odległości 96,50 m wpięty w studnię po prawej stronie 	Pod względem konstrukcyjnym kanał spełnia stawiane mu wymogi		

Odcinek pomiędzy studniami	Wymiary kanału [mm]	Długość między studniami [m]	Materiał
FOC15D do FOC16D	1800	91,10	beton
Ocena na podstawie inspekcji TV :			
<ul style="list-style-type: none"> Miejscowe drobne osady na całej długości kanału – do usunięcia przed instalacją rękawa przykanalik P1550 w odległości 0,00 m wpięty w studnię po lewej stronie przykanalik P1549 w odległości 33,80 m wpięty w kanał po lewej stronie przykanalik P1548 w odległości 34,80 m wpięty w kanał po prawej stronie przykanalik P1547 w odległości 43,40 m wpięty w kanał po prawej stronie, widoczne uzbrojenie przykanalik P1546 w odległości 91,10 m wpięty w studnię po lewej stronie przykanalik P1545 w odległości 91,10 m wpięty w studnię po prawej stronie 		Pod względem konstrukcyjnym kanał spełnia stawiane mu wymogi	

Odcinek pomiędzy studniami	Wymiary kanału [mm]	Długość między studniami [m]	Materiał
FOC15D do FOC14D	1800	94,00	beton
Ocena na podstawie inspekcji TV :			
<ul style="list-style-type: none"> Miejscowe drobne osady na całej długości kanału – do usunięcia przed instalacją rękawa przykanalik P1550 w odległości 0,00 m wpięty w studnię po prawej stronie w odległości od 13,06 m osad / żwir i piasek na godzinie 4:00-6:00 – do usunięcia przed instalacją przykanalik P1551 w odległości 37,90 m wpięty w kanał po lewej stronie, widoczne uzbrojenie przykanalik P1552 w odległości 38,70 m wpięty w kanał po lewej stronie, widoczne uzbrojenie przykanalik P1553 w odległości 58,30 m wpięty w kanał po lewej stronie, przykanalik P1554 w odległości 66,60 m wpięty w kanał po prawej stronie, przykanalik P1555 w odległości 70,70 m wpięty w kanał na godzinie 12:00, widoczne uzbrojenie w odległości 90,50 m infiltracja na godzinie 8:00 przykanalik P1556 w odległości 94,00 m wpięty w studnię po prawej stronie 		Pod względem konstrukcyjnym kanał spełnia stawiane mu wymogi	

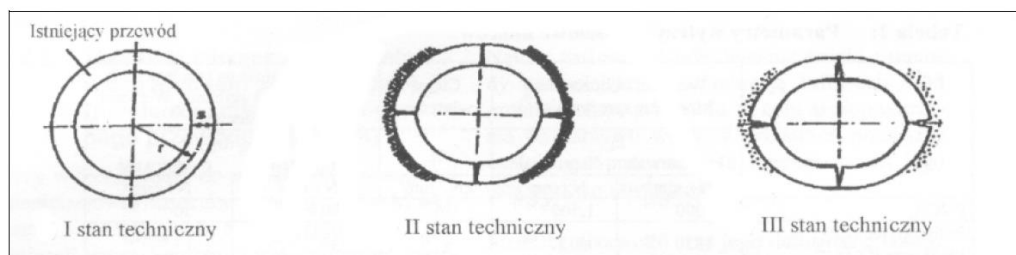
Odcinek pomiędzy studniami	Wymiary kanału [mm]	Długość między studniami [m]	Materiał
FOC14D do WYKOP	1800	58,70	beton
Ocena na podstawie inspekcji TV :			
<ul style="list-style-type: none"> Miejscowe drobne osady na całej długości kanału – do usunięcia przed instalacją rękawa Liczny osad / żwir i piach na dnie na całej długości kanału przykanalik P1556 w odległości 0,00 m wpięty w studnię po prawej stronie 		Pod względem konstrukcyjnym kanał spełnia stawiane mu wymogi	

<ul style="list-style-type: none"> przykanalik P1557 w odległości 1,20 m wpięty w kanał po na godzinie 12:00, widoczne uzbrojenie 	

9. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

Założenia do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych zostały przyjęte wg niemieckiego zbioru reguł ATV-DVWK a wykonane przy pomocy programu LINER B.

WYSTĘPUJĄCE STANY TECHNICZNE KANAŁÓW



I stan techniczny – istniejący przewód zachował swoją nośność. Dopuszczalne są drobne uszkodzenia np. w postaci nieszczelnych złączy lub włosowatych rys na ścianie.

II stan techniczny – układ: istniejący przewód – ośrodek gruntowy, zachował zdolność do przenoszenia obciążeń. Dopuszczalne uszkodzenia, to rysy podłużne, przy niewielkich deformacjach przekroju.

III stan techniczny – układ: istniejący przewód – ośrodek gruntowy, utracił zdolność do samodzielnego przenoszenia obciążeń. Główne uszkodzenia, to: szerokie rysy pierścieniowe, szerokie rysy podłużne w kluczu, wyszczerbienia i dziury, przesunięcia w złączu itp.

Zgodnie założeniami SIWZ przyjęto III stan kanału.

Obliczenia załączono do przedmiotowej dokumentacji.