

DP 1.2.

PROJEKT BUDOWLANY

**W ZAKRESIE UWZGLĘDNIAJĄCYM
SPECYFIKĘ ROBÓT BUDOWLANYCH**

I

PROJEKT WYKONAWCZY

DATA OPRACOWANIA: Wrzesień 2010r.

1. Nazwa zamówienia

Budowa i modernizacja systemu sieci wodno-kanalizacyjnej na terenie Miasta Bełchatowa. Kontrakt 08 – „Modernizacja poprzez budowę i przebudowę istniejącej sieci wodociągowej, hydroforni, budowa spinek wodociagowych, modernizacja poprzez budowę i przebudowę istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Miasta Bełchatowa – część II”.

2. Adres obiektu budowlanego

Miasto Bełchatów.

3. Nazwy i kody CPV robót objętych przedmiotem zamówienia

Główny przedmiot:

45000000-7 – Roboty budowlane.

Dodatkowe przedmioty:

45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę

45110000-1 - Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45230000-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu.

45231110-9 - Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów

45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45232151-5 – Roboty budowlane w zakresie węzłów do przepompowywania wody.

45232130-2 – Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej.

45232410-9 – Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej.

45233140-2 – Roboty drogowe

45233200-1 – Roboty w zakresie różnych nawierzchni.

45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach

45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne

45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45317000-2 - Inne instalacje elektryczne

45400000-1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

4. Nazwa i adres Zamawiającego

Zakład Wodociągów i Kanalizacji „WOD. – KAN.” Spółka z o.o.
ul. Św. Faustyny Kowalskiej 9, 97 – 400 Bełchatów

5. Spis zawartości dokumentacji projektowej, nazwa i adres podmiotu opracowującego dokumentację projektową i data wykonania

PODMIOT OPRACOWUJĄCY DOKUMENTACJĘ PROJEKTOWĄ	Firma Budowlana „A - ZET” Mieczysław Abratkiewicz 97-300 Piotrków Trybunalski ul. Mechaniczna nr 6 Tel/fax. 44 649-54-25	
NAZWA DOKUMENTACJI	BRANŻA	PROJEKTOWAŁ
Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Mielczarskiego w Bełchatowie wraz z przełączeniem istniejących przyłączy do posesji” Data wykonania: marzec 2009r. K08/AZET/26	Inżynieryjna	Projektował: mgr inż. Jolanta Janczyk Abratkiewicz Upr. GP.IV-7342/59/93 Sprawdził: mgr inż. Ewa Maczewska - Łączyńska Upr. 58/73 ŁW
Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa i przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej od ulicy Mielczarskiego w stronę osiedla Budowlanych w Bełchatowie” Data wykonania: marzec 2009r. K08/AZET/27	Inżynieryjna	Projektował: mgr inż. Jolanta Janczyk Abratkiewicz Upr. GP.IV-7342/59/93 Sprawdził: mgr inż. Ewa Maczewska - Łączyńska Upr. 58/73 ŁW
Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Osiedla Budowlanych w Bełchatowie” Data wykonania: marzec 2009r. K08/AZET/28	Inżynieryjna	Projektował: mgr inż. Jolanta Janczyk Abratkiewicz Upr. GP.IV-7342/59/93 Sprawdził: mgr inż. Ewa Maczewska - Łączyńska Upr. 58/73 ŁW
Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinka sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Bawelnianej w Bełchatowie” Data wykonania: marzec 2009r. K08/AZET/29	Inżynieryjna	Projektował: mgr inż. Jolanta Janczyk Abratkiewicz Upr. GP.IV-7342/59/93 Sprawdził: mgr inż. Ewa Maczewska - Łączyńska Upr. 58/73 ŁW

Nazwa Zamówienia „Budowa i modernizacja systemu sieci wodno-kanalizacyjnej na terenie Miasta Bełchatowa”, Kontrakt 08 – „Modernizacja poprzez budowę i przebudowę istniejącej sieci wodociągowej, hydroforni, budowa spinek wodociągowych, modernizacja poprzez budowę i przebudowę istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Miasta Bełchatowa – część II”.

Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Placu Wolności i w ulicy Czyżewskiego w Bełchatowie” Data wykonania: kwiecień 2009r. K08/AZET/30	Inżynieryjna	Projektował: mgr inż. Jolanta Janczyk Abratkiewicz Upr. GP.IV-7342/59/93 Sprawdził: mgr inż. Ewa Maczewska - Łączyńska Upr. 58/73 ŁW
Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Wieczorkiewicza i na terenie osiedla 1000-lecia w Bełchatowie” Data wykonania: kwiecień 2009r. K08/AZET/31	Inżynieryjna	Projektował: mgr inż. Jolanta Janczyk Abratkiewicz Upr. GP.IV-7342/59/93 Sprawdził: mgr inż. Ewa Maczewska - Łączyńska Upr. 58/73 ŁW
Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy 1 Maja w Bełchatowie” Data wykonania: marzec 2009r. K08/AZET/32	Inżynieryjna	Projektował: mgr inż. Jolanta Janczyk Abratkiewicz Upr. GP.IV-7342/59/93 Sprawdził: mgr inż. Ewa Maczewska - Łączyńska Upr. 58/73 ŁW
Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Sienkiewicza w Bełchatowie” Data wykonania: marzec 2009r. K08/AZET/33	Inżynieryjna	Projektował: mgr inż. Jolanta Janczyk Abratkiewicz Upr. GP.IV-7342/59/93 Sprawdził: mgr inż. Ewa Maczewska - Łączyńska Upr. 58/73 ŁW
Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Osiedla Żołnierzy POW w Bełchatowie” Data wykonania: marzec 2009r. K08/AZET/34	Inżynieryjna	Projektował: mgr inż. Jolanta Janczyk Abratkiewicz Upr. GP.IV-7342/59/93 Sprawdził: mgr inż. Ewa Maczewska - Łączyńska Upr. 58/73 ŁW
PODMIOT OPRACOWUJĄCY DOKUMENTACJĘ PROJEKTOWĄ	Ekoprojekt Wojciech Kowal Smugi 27J, 21-002 Jastków Tel/fax. 691 401 520 , 0-81 4709303	
NAZWA DOKUMENTACJI	BRANŻA	PROJEKTOWAŁ
Projekt budowlano – wykonawczy „Kanalizacja sanitarna- ulica Kwiatowa” Data wykonania: marzec 2009r. K08/K/01	Inżynieryjna	Projektował: mgr inż. Wojciech Kowal Upr. LUB/0063/POOS/07 Sprawdził: nż. Aleksander Kantek Upr. GT-V-63/161/77
Projekt budowlano – wykonawczy	Inżynieryjna	Projektował:

Nazwa Zamówienia „Budowa i modernizacja systemu sieci wodno-kanalizacyjnej na terenie Miasta Bełchatowa”, Kontrakt 08 – „Modernizacja poprzez budowę i przebudowę istniejącej sieci wodociągowej, hydroforni, budowa spinek wodociagowych, modernizacja poprzez budowę i przebudowę istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Miasta Bełchatowa – część II”.

„Kanalizacja sanitarna- ulica Dąbrowskiego” Data wykonania: marzec 2009r. K08/K/02		mgr inż. Wojciech Kowal Upr. LUB/0063/POOS/07 Sprawdził: nż. Aleksander Kantek Upr. GT-V-63/161/77
Projekt budowlano – wykonawczy „Kanalizacja sanitarna- ulica Okrzei” Data wykonania: marzec 2009r. K08/K/03	Inżynieryjna	Projektował: mgr inż. Wojciech Kowal Upr. LUB/0063/POOS/07 Sprawdził: nż. Aleksander Kantek Upr. GT-V-63/161/77
Projekt budowlano – wykonawczy „Kanalizacja sanitarna- Osiedle Okrzei” Data wykonania: marzec 2009r. K08/K/04a, K08/K/04b	Inżynieryjna	Projektował: mgr inż. Wojciech Kowal Upr. LUB/0063/POOS/07 Sprawdził: nż. Aleksander Kantek Upr. GT-V-63/161/77
Projekt budowlano – wykonawczy „Kanalizacja sanitarna- Osiedle Konopnickiej” Data wykonania: marzec 2009r. K08/K/05	Inżynieryjna	Projektował: mgr inż. Wojciech Kowal Upr. LUB/0063/POOS/07 Sprawdził: nż. Aleksander Kantek Upr. GT-V-63/161/77

SPIS TREŚCI

1. NAZWA ZAMÓWIENIA	2
2. ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	2
MIASTO BEŁCHATÓW.	2
3. NAZWY I KODY CPV ROBÓT OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA.....	2
4. NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO	3
5. SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, NAZWA I ADRES PODMIOTU OPRACOWYWUJĄCEGO DOKUMENTACJĘ PROJEKTOWĄ I DATA WYKONANIA.....	3
1. OPIS OGÓLNY PROJEKTU.....	15
2. CEL PROJEKTU	15
3. ZAKRES ROBÓT DO WYKONANIA.....	15
4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	18
4.1. Lokalizacje	18
4.2. Istniejące zagospodarowanie terenu	18
4.2.1. Gospodarka ściekowa	18
4.2.2. Zaopatrzenie w wodę	18
4.2.3. Kanalizacja deszczowa i ochrona przed powodzią.	19
4.3. Budowa geologiczna	19

5. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO	19
5.1. Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Mielczarskiego w Bełchatowie wraz z przełączeniem istniejących przyłączy do posesji.	19
5.1.1. Część opisowa	19
5.1.2. Opis do projektu zagospodarowania - projektowane rozwiązanie	19
5.1.2.1. Stan istniejący.....	19
5.1.2.2. Projektowane rozwiązania	20
5.1.3. Materiały.....	21
5.1.3.1. Sieć kanalizacyjna i odcinki przyłączy.....	21
5.1.3.2. Projektowane studnie kanalizacyjne.....	22
5.1.3.3. Renowacja sieci kanalizacyjnej.....	22
5.1.3.4. Remont i przebudowa studni na sieci.....	23
5.1.4. Sposób wykonania	23
5.1.4.1. Projektowane nowe odcinki sieci i przyłączy kanalizacyjnych oraz studnie na sieci ..	23
5.1.4.2. Renowacja kanalizacji za pomocą wykładziny z rur ściśle prasowanych.....	26
5.2. Budowa, rozbudowa i przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej od ulicy Mielczarskiego w stronę osiedla Budowlanych w Bełchatowie	29
5.2.1. Cel i zakres opracowania.....	29
5.2.2. Opis do projektu zagospodarowania - projektowane rozwiązanie	29
5.2.2.1. Stan istniejący.....	29
5.2.2.2. Projektowane rozwiązania	29
5.2.3. Materiały.....	30
5.2.3.1. Sieć kanalizacyjna i odcinki przyłączy.....	30
5.2.3.2. Projektowane studnie kanalizacyjne.....	30
5.2.3.3. Renowacja sieci kanalizacyjnej.....	31
5.2.4. Sposób wykonania	32
5.2.4.1. Nowe odcinki sieci i przyłączy kanalizacyjnych.....	32
5.2.4.2. Renowacja kanalizacji za pomocą wykładziny z rur ściśle prasowanych.....	33
5.3. Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Osiedla Budowlanych w Bełchatowie	34
5.3.1. Cel i zakres opracowania.....	34
5.3.2. Opis do projektu zagospodarowania - projektowane rozwiązanie	34
5.3.2.1. Stan istniejący.....	34
5.3.2.2. Projektowane rozwiązania	35

5.3.3. Materiały.....	36
5.3.3.1. <i>Renowacja sieci kanalizacyjnej</i>	36
5.3.3.2. <i>Remont i przebudowa studni na sieci</i>	37
5.3.4. Sposób wykonania	37
5.4. Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinka sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Bawełnianej w Bełchatowie ...	39
5.4.1. Cel i zakres opracowania.....	39
5.4.2. Opis do projektu zagospodarowania - projektowane rozwiązanie	39
5.4.2.1. <i>Stan istniejący</i>	39
5.4.2.2. <i>Projektowane rozwiązania</i>	39
5.4.3. Materiały.....	40
5.4.3.1. <i>Renowacja sieci kanalizacyjnej</i>	40
5.4.3.2. <i>Remont studni na sieci</i>	41
5.4.4. Sposób wykonania	42
5.5. Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Placu Wolności i w ulicy Czyżewskiego w Bełchatowie	44
5.5.1. Cel i zakres opracowania.....	44
5.5.2. Opis do projektu zagospodarowania - projektowane rozwiązanie	44
5.5.2.1. <i>Stan istniejący</i>	44
5.5.2.2. <i>Projektowane rozwiązania</i>	44
<i>Zakres rzeczowy projektu:</i>	45
<i>Renowacja kanalizacji metodami bezwykopowymi</i>	45
<i>Budowa kanalizacji metodą wykopową</i>	46
5.5.3. Materiały.....	46
5.5.3.1. <i>Renowacja sieci kanalizacyjnej</i>	46
5.5.3.2. <i>Remont i przebudowa studni na sieci</i>	47
5.5.3.3. <i>Odcinek sieci kanalizacyjnej</i>	47
5.5.3.4. <i>Projektowane studnie kanalizacyjne</i>	47
5.5.4. Sposób wykonania	48
5.5.4.1. <i>Nowy odcinek sieci kanalizacyjnej</i>	48
5.5.4.2. <i>Bezwykopowa renowacja odcinków istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej</i>	49
5.6. Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Wieczorkiewicza i na terenie osiedla 1000-lecia w Bełchatowie.....	51
5.6.1. Cel i zakres opracowania.....	51
5.6.2. Opis do projektu zagospodarowania - projektowane rozwiązanie	51
5.6.2.1. <i>Stan istniejący</i>	51

5.6.2.2.	<i>Projektowane rozwiązania</i>	52
5.6.3.	Materiały	53
5.6.3.1.	<i>Sieć kanalizacyjna i odcinki przyłączy</i>	53
5.6.3.2.	<i>Projektowane studnie kanalizacyjne</i>	53
5.6.3.3.	<i>Renowacja sieci kanalizacyjnej</i>	54
5.6.3.4.	<i>Remont i przebudowa studni na sieci</i>	55
5.6.4.	Sposób wykonania	55
5.6.4.1.	<i>Projektowane nowe odcinki sieci i przyłączy kanalizacyjnych oraz studnie na sieci</i> ..	55
5.6.4.2.	<i>Renowacja kanalizacji za pomocą wykładziny z rur ściśle pasowanych</i>	57
5.7. Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy 1 Maja w Bełchatowie		59
5.7.1.	Cel i zakres opracowania	59
5.7.2.	Opis do projektu zagospodarowania - projektowane rozwiązanie	59
5.7.2.1.	<i>Stan istniejący</i>	59
5.7.2.2.	<i>Projektowane rozwiązania</i>	59
5.7.3.	Materiały	61
5.7.3.1.	<i>Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U</i>	61
5.7.3.2.	<i>Renowacja wykładziną z rur utwardzanych na miejscu– zgodnie z PN-EN 13566-4:2004</i>	61
5.7.3.3.	<i>Remont i przebudowa studni na sieci</i>	62
5.7.4.	Sposób wykonania	63
5.7.4.1.	<i>Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U</i>	63
5.7.4.2.	<i>Renowacja wykładziną z rur utwardzanych na miejscu– zgodnie z PN-EN 13566-4:2004</i>	63
5.7.4.3.	<i>Remont i przebudowa studni na sieci</i>	64
5.8. Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Sienkiewicza w Bełchatowie ..		65
5.8.1.	Cel i zakres opracowania	65
5.8.2.	Opis do projektu zagospodarowania – projektowane rozwiązania	66
5.8.2.1.	<i>Stan istniejący</i>	66
5.8.2.2.	<i>Projektowane rozwiązania</i>	66
5.8.3.	Materiały	67
5.8.3.1.	<i>Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U</i>	67
5.8.3.2.	<i>Remont i przebudowa studni na sieci</i>	68
5.8.4.	Sposób wykonania	68
5.8.4.1.	<i>Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U</i>	68
5.8.4.2.	<i>Remont i przebudowa studni na sieci</i>	69

5.9. Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Osiedla Żołnierzy POW w Bełchatowie	70
5.9.1. Cel i zakres opracowania.....	70
5.9.2. Opis do projektu zagospodarowania – projektowane rozwiązania	70
5.9.2.1. <i>Stan istniejący</i>	70
5.9.2.2. <i>Projektowane rozwiązania</i>	71
5.9.3. Materiały.....	72
5.9.3.1. <i>Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U</i>	72
5.9.3.2. <i>Remont i przebudowa studni na sieci</i>	73
5.9.4. Sposób wykonania	73
5.9.4.1. <i>Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U</i>	73
5.9.4.2. <i>Remont i przebudowa studni na sieci</i>	74
5.10. Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej w ulicy Kwiatowej w Bełchatowie	75
5.10.1. Cel i zakres opracowania.....	75
5.10.2. Opis do projektu zagospodarowania – projektowane rozwiązania	75
5.10.2.1. <i>Stan istniejący</i>	75
5.10.2.2. <i>Projektowane rozwiązania</i>	76
5.10.3. Materiały.....	77
5.10.3.1. <i>Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U</i>	77
5.10.3.2. <i>Remont i przebudowa studni na sieci</i>	77
5.10.3.3. <i>Projektowana studnia rewizyjna</i>	78
5.10.4. Sposób wykonania	78
5.10.4.1. <i>Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U</i>	78
5.10.4.2. <i>Remont i przebudowa studni na sieci</i>	79
5.10.4.3. <i>Projektowana studnia rewizyjna</i>	80
5.11. Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej w ulicy Dąbrowskiego w Bełchatowie.....	81
5.11.1. Cel i zakres opracowania.....	81
5.11.2. Opis do projektu zagospodarowania – projektowane rozwiązania	81
5.11.2.1. <i>Stan istniejący</i>	81
5.11.2.2. <i>Projektowane rozwiązania</i>	82
5.11.3. Materiały.....	83
5.11.3.1. <i>Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U</i>	83
5.11.3.2. <i>Remont i przebudowa studni na sieci</i>	83
5.11.3.3. <i>Projektowana studnia rewizyjna</i>	84
5.11.4. Sposób wykonania	84

5.11.4.1.	<i>Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U</i>	84
5.11.4.2.	<i>Remont i przebudowa studni na sieci</i>	85
5.11.4.3.	<i>Projektowana studnia rewizyjna</i>	86
5.12. Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej w ulicy Okrzei w		
 Bełchatowie		87
5.12.1.	<i>Cel i zakres opracowania</i>	87
5.12.2.	<i>Opis do projektu zagospodarowania – projektowane rozwiązania</i>	87
5.12.2.1.	<i>Stan istniejący</i>	87
5.12.2.2.	<i>Projektowane rozwiązania</i>	87
5.12.3.	<i>Materiały</i>	88
5.12.3.1.	<i>Renowacja sieci kanalizacyjnej z zastosowaniem wykładziny rurowej (rękaw)</i>	88
5.12.3.2.	<i>Remont i przebudowa studni na sieci</i>	88
5.12.4.	<i>Sposób wykonania</i>	89
5.12.4.1.	<i>Renowacja sieci kanalizacyjnej z zastosowaniem wykładziny rurowej (rękaw)</i>	89
5.12.4.2.	<i>Remont i przebudowa studni na sieci</i>	90
5.13. Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej na Osiedlu Okrzei w		
 Bełchatowie		92
5.13.1.	<i>Cel i zakres opracowania</i>	92
5.13.2.	<i>Opis do projektu zagospodarowania – projektowane rozwiązania</i>	92
5.13.2.1.	<i>Stan istniejący</i>	92
5.13.2.2.	<i>Projektowane rozwiązania</i>	92
5.13.3.	<i>Materiały</i>	94
5.13.3.1.	<i>Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U</i>	94
5.13.3.2.	<i>Remont i przebudowa studni na sieci</i>	94
5.13.4.	<i>Sposób wykonania</i>	95
5.13.4.1.	<i>Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U</i>	95
5.13.4.2.	<i>Remont i przebudowa studni na sieci</i>	96
5.14. Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej na osiedlu		
 Konopnickiej w Bełchatowie		98
5.14.1.	<i>Cel i zakres opracowania</i>	98
5.14.2.	<i>Opis do projektu zagospodarowania – projektowane rozwiązania</i>	98
5.14.2.1.	<i>Stan istniejący</i>	98
5.14.2.2.	<i>Projektowane rozwiązania</i>	98
5.14.3.	<i>Materiały</i>	99
5.14.3.1.	<i>Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U</i>	99
5.14.3.2.	<i>Remont i przebudowa studni na sieci</i>	100
5.14.3.3.	<i>Projektowana studnia rewizyjna</i>	101
5.14.4.	<i>Sposób wykonania</i>	101

5.14.4.1.	Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U.....	101
5.14.4.2.	Remont i przebudowa studni na sieci.....	102
5.14.4.3.	Projektowane studnie rewizyjne	103

6. WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW104

6.1. RYSUNKI104

6.1.1.	Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Mielczarskiego w Bełchatowie wraz z przełączeniem istniejących przyłączy do posesji”	104
6.1.2.	Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa i przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej od ulicy Mielczarskiego w stronę osiedla Budowlanych w Bełchatowie”	104
6.1.3.	Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Osiedla Budowlanych w Bełchatowie”	105
6.1.4.	Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinka sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Bawełnianej w Bełchatowie”	105
6.1.5.	Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Placu Wolności i w ulicy Czyżewskiego w Bełchatowie”	105
6.1.6.	Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Wieczorkiewicza i na terenie osiedla 1000-lecia w Bełchatowie”	105
6.1.7.	Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy 1 Maja w Bełchatowie”	105
6.1.8.	Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Sienkiewicza w Bełchatowie”	105
6.1.9.	Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Osiedla Żołnierzy POW w Bełchatowie”	106
6.1.10.	Projekt budowlano – wykonawczy „Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej w ulicy Kwiatowej w Bełchatowie”	106

6.1.11. Projekt budowlano – wykonawczy „Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej w ulicy Dąbrowskiego w Bełchatowie”	106
6.1.12. Projekt budowlano – wykonawczy „Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej w ulicy Okrzei w Bełchatowie”	106
6.1.13. Projekt budowlano – wykonawczy „Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej na osiedlu Okrzei w Bełchatowie”	106
6.1.13.a. Projekt budowlano – wykonawczy „Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej na osiedlu Okrzei w Bełchatowie”- projekt zamienny	107
6.1.14. Projekt budowlano – wykonawczy „Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej na osiedlu Konopnickiej w Bełchatowie”	107
6.2. UZGODNIENIA	107
6.2.1. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Mielczarskiego w Bełchatowie wraz z przełączeniem istniejących przyłączy do posesji”	107
6.2.2. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa i przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej od ulicy Mielczarskiego w stronę osiedla Budowlanych w Bełchatowie”	108
6.2.3. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Osiedla Budowlanych w Bełchatowie”	108
6.2.4. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinka sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Bawełnianej w Bełchatowie”	109
6.2.5. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Placu Wolności i w ulicy Czyżewskiego w Bełchatowie”	109
6.2.6. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Wieczorkiewicza i na terenie osiedla 1000-lecia w Bełchatowie”	110
6.2.7. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy 1 Maja w Bełchatowie”	110
6.2.8. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Sienkiewicza w Bełchatowie”	111

6.2.9. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Osiedla Żołnierzy POW w Bełchatowie”	111
6.2.10. Projekt budowlano – wykonawczy „Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej w ulicy Kwiatowej w Bełchatowie”	112
6.2.11. Projekt budowlano – wykonawczy „Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej w ulicy Dąbrowskiego w Bełchatowie”	112
6.2.12. Projekt budowlano – wykonawczy „Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej w ulicy Okrzei w Bełchatowie”	113
6.2.13. Projekt budowlano – wykonawczy „Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej na osiedlu Okrzei w Bełchatowie” oraz projekt budowlano – wykonawczy ‘przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej na osiedlu Okrzei w Bełchatowie’- projekt zamienny	113
6.2.14. Projekt budowlano – wykonawczy „Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej na osiedlu Konopnickiej w Bełchatowie”	114

7. PROJEKT WYKONAWCZY.....115

1. OPIS OGÓLNY PROJEKTU

Kontrakt 08 – „Modernizacja poprzez budowę i przebudowę istniejącej sieci wodociągowej, hydroforni, budowa spinek wodociągowych, modernizacja poprzez budowę i przebudowę istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Miasta Bełchatowa”, realizowany jest w ramach projektu „Budowa i modernizacja systemu sieci wodno-kanalizacyjnej na terenie Miasta Bełchatowa – część II”.

2. CEL PROJEKTU

Celem przedsięwzięcia jest kompleksowe uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w aglomeracji Bełchatów poprzez wyposażenie jej w infrastrukturę techniczną zapewniającą:

- odbiór i oczyszczenie ścieków komunalnych zgodnie z wymogami Dyrektywy 91/271/WG w sprawie oczyszczania ścieków komunalnych oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego;
- zapewnienie mieszkańcom Bełchatowa odpowiedniej ilości i jakości wody do picia o odpowiedniej jakości zgodnej z aktami prawnymi UE i polskimi, tj. Dyrektywą 98/83/EWG w sprawie jakości wody do picia wraz z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi;
- spełnienie przez aglomerację Bełchatów wielkości powyżej 15000 RLM wymogów KPOŚK.

Przewidywane efekty ekologiczne to uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej poprzez:

- kompleksowa modernizacja i przebudowa systemu kanalizacyjnego ścieków sanitarnych co umożliwi:
 - ✓ wyeliminowanie infiltracji i exfiltracji poprzez wykonanie szczelnego systemu kanalizacji sanitarnej na terenie miasta Bełchatowa, co spowoduje:
 - ochronę zasobów wodnych rzeki Rakówka;
 - ochronę wód podziemnych ;
 - ochronę środowiska naturalnego.

3. ZAKRES ROBÓT DO WYKONANIA

Zasadniczy zakres robót przewidzianych do wykonania w ramach kontraktu 08 przedstawiono poniżej w tabeli 3.2.

Tabela 3.2. Zakres robót przewidzianych do wykonania w ramach kontraktu 08

l.p.	Nazwa zadania	Renowacja i przebudowa kanalizacji sanitarnej (m)												Remont i przebudowa istniejących studni	
		Wykładzina PCV-U				Rękaw z żywic termoutw.	Nowy odcinek			Łącznie kanaliz. (4-11)	Nowe studnie				
		Ø300	Ø250	Ø200	Ø150		Ø400	Ø315	Ø200		Ø160	Ø600	Ø315		Ø1000
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Mielczarskiego w Bełchatowie wraz z przełączeniem istniejących przyłączy do posesji	214,66					115,4		21,78			10		5	5
2	Budowa, rozbudowa i przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej od ulicy Mielczarskiego w stronę osiedla Budowlanych w Bełchatowie			18,48				64,86			83,34			4	
3	Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Osiedla Budowlanych w Bełchatowie			346,07							346,07				14
4	Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinka sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Bawełnianej w Bełchatowie			68,36							68,36				4
5	Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Placu Wolności i w ulicy Czyżewskiego w Bełchatowie	286,95						26,57			313,52			2	8
6	Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Wieczorkiewicza i na terenie osiedla 1000-lecia w Bełchatowie	35,65		256,8				74,09	122,67		489,21	5		9	12
7	Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy 1 Maja w Bełchatowie	66,37		355,01			201,66				623,04			1	23

Nazwa Zamówienia „Budowa i modernizacja systemu sieci wodno-kanalizacyjnej na terenie Miasta Bełchatowa”, Kontrakt 08 – „Modernizacja poprzez budowę i przebudowę istniejącej sieci wodociągowej, hydroformi, budowa spinek wodociągowych, modernizacja poprzez budowę i przebudowę istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Miasta Bełchatowa – część II”.

Część III – Opis przedmiotu zamówienia; Dokumentacja projektowa służąca do opisu przedmiotu zamówienia

8	Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Sienkiewicza w Belchatowie	177,85								177,85				6
9	Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Osiedla Żołnierzy POW w Belchatowie			683,83	136,9					820,73				48
10	Kanalizacja sanitarna- ulica Kwiatowa		98,86							98,86			1	5
11	Kanalizacja sanitarna- ulica Dąbrowskiego		145,3	90,8						236,1			1	6
12	Kanalizacja sanitarna- ulica Okrzei					251,6				251,6				9
13	Kanalizacja sanitarna- Osiedle Okrzei			303,8				36,9		340,7			4	23
14	Kanalizacja sanitarna- Osiedle Konopnickiej			134,7	29,9					164,6		1	4	7
RAZEM		781,48	244,16	2257,85	166,8	453,26	115,4	202,42	144,45	4365,82	15	1	31	170

Nazwa Zamówienia „Budowa i modernizacja systemu sieci wodno-kanalizacyjnej na terenie Miasta Belchatowa”, Kontrakt 08 – „Modernizacja poprzez budowę i przebudowę istniejącej sieci wodociągowej, hydroformi, budowa spinek wodociągowych, modernizacja poprzez budowę i przebudowę istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Miasta Belchatowa – część II”.

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

4.1. Lokalizacje

Planowana inwestycja jest zlokalizowana w granicy administracyjnej Miasta Bełchatów, w zlewni rzeki Rakówki.

4.2. Istniejące zagospodarowanie terenu

4.2.1. Gospodarka ściekowa

W mieście Bełchatów jest system kanalizacji rozdzielczej tj. kanalizacja sanitarna i kanalizacja deszczowa.

Ścieki bytowo gospodarcze są odprowadzane z posesji kanałami sanitarnymi do kolektora głównego i następnie są odprowadzane do istniejącej biologiczno – mechanicznej oczyszczalni ścieków o $Q_{sr.d.}=13000m^3/d$. Oczyszczone ścieki odprowadzane są do rzeki Rakówki.

Stopień skanalizowania miasta Bełchatów wynosi 89,5%. Długość kanalizacji sanitarnej wynosi: 143,5km.

Istniejąca sieć kanalizacyjna wykonana jest z rur kamionkowych, PVC, betonowych, PE oraz żeliwnych. Stan techniczny sieci kanalizacyjnych budowanych w latach 70-80tych jest zły. Kanały wykonane z rur kamionkowych posiadają nieszczelności na stykach, są popękane i poprzerastane korzeniami. Wymagają one przebudowy i modernizacji.

Wody deszczowe z odwodnienia posesji, placów i ulic odprowadzane są poprzez istniejącą sieć kanalizacji deszczowej do cieków wodnych i rzeki Rakówki.

4.2.2. Zaopatrzenie w wodę

Miasto Bełchatów jest w pełni zwodociągowane. Sieć wodociągowa na terenie Gminy Miasta Bełchatów zasilana jest z własnych ujęć wód podziemnych Bełchatów - Myszaki, których użytkownikiem jest Zakład Wodociągów i Kanalizacji „WOD.-KAN.” Sp. z o.o. Bełchatowie. Woda dostarczana z ujęcia wody „Myszaki” – gdzie zlokalizowane są studnie głębinowe (8szt) jest o łącznej wydajności $900m^3/d$. Woda z ujęcia w Bełchatowie - Myszakach uzdatniana jest w Stacji Uzdatniania Wody – uzdatnianie polega na usuwaniu ponadnormatywnych zawartości związków żelaza i mętności w procesie napowietrzania i odżelaziania oraz poprzez filtrację.

Woda dostarczana do sieci jest regularnie badana przez Powiatową Stację Sanitarно – Epidemiologiczną w Bełchatowie i spełnia wymagania odnośnie jakości wody przeznaczonej do spożycia.

Stopień zwodociągowania dla Bełchatowa wynosi 98%. Długość eksploatowanej sieci wynosi: 199,7km. Sieć wykonana jest z rur żeliwnych, PCV, PE, stali ocynkowanej oraz z rur azbestowo-cementowych. Stan techniczny wodociągu jest zadowalający. Jednakże część sieci z uwagi na powstałą korozję i nieszczelności na stykach wymaga modernizacji i przebudowy. Straty wody z sieci szacowane s. na poziomie ok. 28%.

W strukturze odbiorców dominują gospodarstwa domowe, którym sprzedawane jest

ponad 80% wody. Pozostałą część stanowią: oświata, przemysł, handel, ochrona zdrowia.

4.2.3. Kanalizacja deszczowa i ochrona przed powodzią.

Ścieki opadowe z miasta Bełchatowa odprowadzane są do rzeki Rakówki i jej dopływów poprzez sieć rozdzielczą kanalizacji deszczowej.

Znaczna ilość kanałów deszczowych została wybudowana w ostatnich latach równoległe z budową kanalizacji sanitarnej w trakcie uzbrajania kolejnych osiedli i rejonów miasta oraz w celu porządkowania gospodarki odprowadzania ścieków i wód opadowych. Łączna długość kanałów deszczowych wynosi ok. 67 km.

Istotnym problemem związanym z bezpośrednim odprowadzaniem wód opadowych kanalizacji deszczowej do rzeki jest potencjalne zanieczyszczenie wód ładunkami zanieczyszczeń spłukiwanych z terenów zurbanizowanych.

4.3. Budowa geologiczna

Pod względem geologicznym miasto Bełchatów usytuowane jest w obrębie niecki Łódzkiej. Starsze podłoże mezozoiczne (jura, kreda) oraz trzeciorzędowe przykryte są pokrywą utworów czwartorzędowych o dosyć dużej miąższości (do 35 m) i zwartej strukturze. Zatem, o jakości podłoża, warunkach gruntowych oraz glebowych decydują utwory czwartorzędowe. Są to najczęściej utwory o akumulacji lodowcowej i eolicznej wykształcone w postaci piasków o różnej granulacji, glin i utworów piaszczysto żwirowych. Na powierzchni terenu dominują utwory piaszczyste, często zaglinione, podścielone utworami gliniastymi. Gliny ilaste spiaszczone na powierzchni terenu występują rzadko. Najmłodsze utwory czwartorzędowe – holocenijskie wyścielają dna dolin i są głównie pochodzenia aluwialnego i deluwialnego w postaci piasków z różną zawartością części organicznej, glin humusowych oraz lokalnie mułów i torfów. Miąższość osadów holocenijskich w dnie doliny Rakówki osiąga 4,5 m.

5. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO

5.1. Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont sieci kanalizacji sanitarnej w ul.

Mielczarskiego w Bełchatowie wraz z przełączeniem istniejących przyłączy do posesji.

5.1.1. Część opisowa

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie budowy, rozbudowy, przebudowy i remontu kanalizacji sanitarnej w ulicy Mielczarskiego na odcinku od ulicy Pabianickiej do posesji nr 14 wraz z przełączeniem istniejących przyłączy do posesji.

5.1.2. Opis do projektu zagospodarowania - projektowane rozwiązanie

5.1.2.1. Stan istniejący

Stan techniczny istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych Ø300mm w ulicy Mielczarskiego w Bełchatowie jest zły. Sieć kanalizacyjna usytuowana jest częściowo na terenie prywatnych nieruchomości.

Na terenie objętym zakresem projektowym oprócz kanalizacji sanitarnej występuje następujące uzbrojenie podziemne: kanalizacja deszczowa, sieć i przyłącza wodociągowe, ciepłe, gazociągi, linie energetyczne i telefoniczne.

Teren na którym zlokalizowana jest kanalizacja sanitarne, nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Tereny planowanego zamierzenia budowlanego nie leżą w granicach terenu górniczego. Planowana inwestycja nie będzie powodować żadnych zagrożeń dla środowiska oraz dla higieny i zdrowia użytkowników kanalizacji sanitarnej i przyłączy kanalizacyjnych ani dla otoczenia projektowanego zamierzenia budowlanego.

5.1.2.2. Projektowane rozwiązania

Zaprojektowano:

- renowację istniejącej kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych Ø300mm w ulicy Mielczarskiego na odcinku od ul. Pabianickiej do studni nr S18 oraz od studni S8 do studni S1 (oznaczenie wg rys. nr 1) metodą bezwykopową za pomocą wykładziny ściśle pasowanej z PVC-U;
- wykonanie nowego odcinka sieci kanalizacyjnej z rur PVC Ø300mm od studni S18 do studni S8 o łącznej długości 115,40m wraz z zaprojektowanymi studniami na sieci;
- wykonanie odcinków przyłączy kanalizacyjnych w celu przełączenia do nowej sieci istn. przyłączy kanalizacji sanitarnej do posesji i budynków;
- montaż 5 nowych studni Ø600mm z tworzywa sztucznego na poddawanych renowacji odcinku kanalizacji od S1 do S8 (tj. montaż studni S3, S4, S5, S6, S7);
- wykonanie remontu i przebudowy istniejących studni S1, S2, S18, S19, S20 i S21 na kanalizacji sanitarnej.

Zakres rzeczowy projektu:

- | | |
|--|----------|
| ➤ sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC Ø 315mm | 115,40 m |
| ➤ odcinki przyłączy kanalizacji sanitarnej do posesji z rur PVC Ø 160/4,7mm o łącznej długości | 21,78 m |
| ➤ studnie żelbetowe Ø 1000mm na sieci | 5 szt. |
| ➤ studnie z tworzywa sztucznego Ø 600mm | 5 szt. |
| ➤ bezwykopowa renowacja istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych o średnicy Ø 300mm za pomocą wykładziny z rur ściśle pasowanych z PVC-U | 214,66 m |
| ➤ montaż 5 nowych studni Ø 600mm z tworzywa sztucznego na poddawanych renowacji odcinku kanalizacji od S1 do S8 (tj. montaż studni S3, S4, S5, S6, S7); | |
| ➤ remont i przebudowa 5 studni połączeniowych i rewizyjnych na sieci (S2, S18, S19, S20 i S21), polegające na rozebraniu przykrycia studni i kinet, wycięciu stopni złazowych, skuciu ewentualnych nierówności ścian studni a następnie wprowadzeniu do wnętrza starej studni – nowej studni z tworzywa sztucznego o średnicy wewnętrznej Ø 1000mm i zewnętrznym maksymalnym wymiarze w miejscu łączenia elementów studni nie | |

większym niż 1150mm, wypełnieniu przestrzeni między ścianami starej i nowej studni zaprawą cementową M50, wykonaniu kinet z betonu na którym należy wyłożyć wykładzinę renowacyjną kanału, zamontowaniu nowych włazów żeliwnych - 18 szt., 1szt samopoziomującego i 1 szt. bezkołnierzewego z wypełnieniem betonowym, wentylowanych, na pierścieniu odciążającym, w terenach utwardzonych -o nośności 40t , a w terenach zielonych – o nośności 25 t. W komorze S1 wykonać tylko regulację kominka i wymianę włazu żeliwnego.

Wykładzina z rur ściśle pasowanych – jest to wykładzina z rur ciągłych, których przekrój poprzeczny jest zmniejszany w celu ułatwienia instalowania, a po zainstalowaniu przywracany do swoich początkowych rozmiarów tak, aby stanowiła ona wykładzinę ściśle pasowaną do istniejącej rury. Proces zmniejszania przekroju wykładziny może odbywać się w fabryce lub na terenie budowy. Po zamontowaniu wykładzina wewnątrz poddawanego renowacji kanału przywracana jest do swoich początkowych rozmiarów (rewersja) tak, aby stanowiła wykładzinę ściśle pasowaną do istniejącej rury. Wykładzina z rur ściśle pasowanych jest na budowie przed zamontowaniem wstępnie nagrzewana a następnie wprowadzana jest do wnętrza poddawanego renowacji przewodu przez istniejące studzienki za pomocą wciągarki linowej. Istotą tej rodziny technik wykonania jest zmniejszenie przekroju wkładów zredukowanych przed ich wprowadzeniem do kanału, a następnie powrót do przekroju kołowego pod wpływem ciepła i /lub ciśnienia.

Po wprowadzeniu wykładziny i powrotu do przekroju okrągłego o wymiarach dopasowanych do remontowanego odcinka wykładzina przejmuje obciążenia wewnętrzne i zewnętrzne oraz poprawia charakterystykę przepływu dzięki małej chropowatości nowego przewodu przy minimalnej redukcji średnicy.

Budowa kanalizacji metodą wykopową

Projektowane nowe odcinki sieci i przyłączy kanalizacyjnych należy wykonać - w wykopach wąskoprzestrzennych, o ścianach pionowych, umocnionych (deskowanie pełne). Projektuje się dokonanie pełnej wymiany gruntu pod nawierzchniami utwardzonymi, tj. w jezdniach, chodnikach, parkingach i wjazdach. Wszystkie wyłączane z eksploatacji odcinki kanalizacji sanitarnej należy zamulić piaskiem i pozostawić w ziemi. Kierownik budowy zobowiązany jest dopilnować, aby podczas wykonywania inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej geodeta opisał odcinki kanalizacji, wyłączane z eksploatacji wyrazem „nieczynny” i informację tą naniósł na mapę zasadniczą miasta Bełchatowa.

5.1.3. Materiały

5.1.3.1. Sieć kanalizacyjna i odcinki przyłączy

Sieć kanalizacyjną i odcinki przyłączy zaprojektowano wykonać z rur kanalizacyjnych zewnętrznych kielichowych PVC, o ściankach gładkich i litym przekroju ścianki rury, typu ciężkiego /sztywność obwodowa rur - 8 kN/m²/. Zaleca się stosowanie rur PVC uznanego na rynku producenta.

5.1.3.2. Projektowane studnie kanalizacyjne

Studnie żelbetowe z kręgów żelbetowych z betonu klasy B 45, łączonych na uszczelki gumowe, z włazami żeliwnymi, wentylowanymi, z wypełnieniem betonowym. Stopnie żłazowe montowane fabrycznie z zabezpieczeniem antykorozyjnym. Podstawa studni – prefabrykowana, wypełniona elementem dennym z tworzywa sztucznego. Zwieńczenia studni żelbetowych w jezdniach ulic wykonać z pierścieniem odciążającym. Prefabrykowane podstawy studni żelbetowych posadawiać na betonie B 7,5 grubości 10cm i podsypce z pospółki grubości 10cm. Studnie żelbetowe należy zaizolować na zewnątrz antykorozyjnie poprzez posmarowanie jednokrotnie środkiem izolacyjnym. Osadzenie rur PVC w studniach żelbetowych musi być bezwzględnie wykonane fabrycznie (na betoniarni) jako przejście szczelne, elastyczne. W wyjątkowym przypadku konieczności wykonania dodatkowego podłączenia do studni na budowie – otwór należy wywiercić – bezwzględnie zabrania się kucia otworu.

Studnie z tworzyw sztucznych Ø 600 mm -kineta prefabrykowana z polipropylenu, rura trzonowa karbowana z PP. Zwieńczenie studni Ø 600 mm – adaptery teleskopowe z włazem żeliwnym, ustawionym na żelbetowym pierścieniu odciążającym. Pokrywa włazu żeliwnego musi być wyposażona w zamek /zamknięcie zatraskowe/ uniemożliwiający osobom postronnym otwarcie studzienki i wrzucanie niepożądanych przedmiotów.

Włazy żeliwne na projektowanych studniach :

- klasy D o nośności 40t – w jezdniach ulic i w terenach utwardzonych,
- klasy C o nośności 25t – w terenach zielonych .

Zastosować należy włazy żeliwne kanałowe okrągłe, samopoziomujące i bezkołnierzowe, wentylowane, z wypełnieniem betonowym, z ryglami, z zatraskami. Studnie muszą spełniać wymagania polskiej normy Studzienki kanalizacyjne PN-B-10729:1999. Zwieńczenia studni kanalizacyjnych powinny być zgodne z normą PN-EN 124:2000.

5.1.3.3. Renowacja sieci kanalizacyjnej

Renowację sieci kanalizacyjnej zaprojektowano wykonać za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U. Rura ściśle pasowana jest to wykładzina w kształcie ciągłej rury wykonana z termoplastycznego materiału, zmieniająca kształt lub w inny sposób rozprężana po ułożeniu, w celu uzyskania ścisłego dopasowania do istniejącego rurociągu.

Rury PVC-U w stadium „M” tj. w stadium produkcji, przed jakimkolwiek dalszym przetworzeniem elementów związanych z techniką renowacji, muszą spełniać wymagania określone dla niezmiękczonego polichloru winylu PVC-U w rozdziale 4 PN-EN 13566-3: 2004. Kształtki powinny być wykonane z niezmiękczonego polichloru winylu, zgodnie z EN 1401-1. Rury w stadium zainstalowania „I” muszą stanowić statycznie samonośną wykładzinę o wytrzymałości nowej rury i mieć następujące, niżej określone, właściwości:

Parametr	Wartość
Sztywność obwodowa	minimum 8 kN/m ²
Moduł Younga	minimum 2400 N/mm ²
Wytrzymałość na rozciąganie	minimum 300 N/mm ²
Wytrzymałość na zginanie	minimum 40 N/mm ²

Wydłużenie w momencie zerwania	minimum 130%
Temperatura mięknięcia	minimum 55 C
Współczynnik rozszerzalności termicznej 0-25 C	mniej niż 0,08 mm/m 55 C
Wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne 20 C/10N/mm2	minimum 1000 h
Udarność	TIR mniejsze niż 10%

UWAGA!

Alternatywnie dopuszcza się wykonanie renowacji wykładziną z rur utwardzanych na miejscu – zgodnie z PN-EN 13566 - 4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Część 4: Wykładzina z rur utwardzanych na miejscu - pod warunkiem, że sztywność obwodowa rur po zainstalowaniu będzie nie mniejsza niż 8kN/m², co zostanie potwierdzone badaniami próbek pobranych z instalacji rzeczywistej.

5.1.3.4. Remont i przebudowa studni na sieci

Przewidziano wprowadzenie do wnętrza istniejących studni – nowych studni z tworzywa sztucznego, z pierścieni segmentowych o średnicy wewnętrznej Ø1000mm i zewnętrznym maksymalnym wymiarze w miejscu łączenia elementów studni nie większym niż 1150mm. Studnie muszą mieć fabrycznie zamontowane stopnie żłazowe lub drabinki, wykonane z materiałów odpornych na korozję lub z zabezpieczeniem antykorozyjnym. Przestrzeń między ścianami starej i nowej studni wypełnić zaprawą cementową M50.

Kinety studni - z betonu B45, na bazie cementu odpornego na siarczany. Włazy żeliwne klasy D, z wypełnieniem betonowym, wentylowane, o nośności 40t. Włazy żeliwne w terenach zielonych - klasy C, z wypełnieniem betonowym, wentylowane, o nośności 25t. Pierścienie odciążające – żelbetowe, z betonu B45.

UWAGA!

Wszystkie wyroby stosowane do budowy muszą mieć właściwości użytkowe, umożliwiające obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art.5 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane i można je stosować wyłącznie, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami odrębnymi.

5.1.4. Sposób wykonania*5.1.4.1. Projektowane nowe odcinki sieci i przyłączy kanalizacyjnych oraz studnie na sieci*

Nowe odcinki sieci i przyłączy kanalizacyjnych należy wykonać w wykopach otwartych, wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych, umocnionych (deskowanie pełne). Rury kanalizacyjne PVC należy układać na podsypce z piasku o grubości warstwy po zagęszczeniu 10 cm. W przypadku ewentualnego wystąpienia torfów lub gruntów luźnych należy dokonać wymiany gruntu tj. wypełnić pospółką o wielkości ziaren max. 31,5mm i zagęścić.

Przy odspajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń :

- z dna wykopu usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać;
- nie dopuszczać do naruszenia / tj. rozluźnienia, rozmoczenia, zamarznięcia rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając długo otwartego wykopu;
- grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu i wypełnić pospółką z zagęszczeniem;
- ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu;
- przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 swego obwodu, tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt;
- niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównywania kierunku ułożenia przewodów;
- do budowy przewodu należy stosować tylko elementy nie wykazujące uszkodzeń na ich powierzchniach /wgnieceń, pęknięć, rys itp.;
- po prawidłowym posadowieniu przewodów należy wykonać obsypkę rurociągu a następnie zasypkę wykopu.

Obsypkę rurociągu z rur PVC - do wysokości - po zagęszczeniu ręcznym - 30 cm ponad wierzch rury, wykonać z zachowaniem następujących zasad :

- obsypkę wykonywać z piasku / w przypadku rur PVC wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10 % nominalnej średnicy;
- materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału;
- obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając ręcznie ubijakami. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury.

Montaż studzienek PP/PVC:

Roboty ziemne :

- szerokość wykopu musi być wystarczająca dla swobodnego wykonania połączenia rur ze studzienką. Połączenie to wykonuje się analogicznie do połączenia rur kielichowych /kineta posiada system uszczelki wargowych;
- kinetę studzienki ustawiać na zagęszczonej podsypce z pospółki stabilizowanej cementem, o grubości 20 cm;
- materiał użyty na obsypkę studzienki /w tym rury trzonowej/ musi być taki sam, jak materiał użyty do wykonania obsypki rurociągu;
- materiał użyty do zasypywania wykopu nie powinien zawierać głazów, ostrych kamieni, brył gliny, kredy lub zmrożonej ziemi;
- przy zasypywaniu należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było rozłożone równomiernie. Materiał wypełniający powinien być bardzo dobrze zagęszczony, aby umożliwić przenoszenie zakładanych obciążeń;

Montaż studzienki :

- kinetę posadawia się sztywno na właściwie przygotowanej podsypce, poprzez wciśnięcie tak, aby wypełnić puste przestrzenie w jej dnie. Kinetę łączy się z rurociągiem analogicznie do łączenia rur z PVC. Tak posadowioną kinetę zasypuje się do wysokości ok.15 cm powyżej wlotów kinety;
- następnie należy przygotować kinetę do montażu rury trzonowej, którą trzeba najpierw przyciąć piłą ręczną lub mechaniczną na potrzebną długość. Uszczelkę kinety należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym;
- końcówkę rury trzonowej należy przeszlifować szmirą w celu usunięcia zadziorów;
- przed umieszczeniem rury trzonowej w kinecie, należy zmierzyć głębokość, na jakiej rura będzie umieszczona w kinecie /odległość pomiędzy wewn. zwężeniem kinety a jej górną krawędzią/. Tak zmierzony odcinek należy zaznaczyć na rurze pionowej;
- przygotowaną rurę trzonową należy ręcznie umieścić w kinecie, a następnie docisnąć do wcześniej zaznaczonej głębokości;
- wokół kinety i rury trzonowej należy bardzo starannie wykonać obsypkę i zasypanie wykopu z wymaganym stopniem zagęszczenia;
- pierścień uszczelniający rury teleskopowej należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym od środka, w miejscu gdzie przesuwa się teleskop;
- umieścić teleskop w rurze trzonowej. Przy prawidłowo przeprowadzonym montażu powinno się pozostawić w rurze trzonowej odcinek rury teleskopowej o długości minimum 20 cm;
- pod każdym wjazdem studni na sieci kanalizacyjnej ustawić żelbetowy pierścień odciążający;
- po zamontowaniu rury teleskopowej należy ustalić poziom wjazdu żeliwnego za pomocą łaty niwelacyjnej;
- przy zasypywaniu należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było rozłożone równomiernie. Materiał wypełniający powinien być bardzo dobrze zagęszczony, aby umożliwić przenoszenie zakładanych obciążeń;
- wymagania i badania przy odbiorze przewodów kanalizacyjnych w wykopach otwartych – zgodnie z PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne;
- w zakresie nieuregulowanym w polskich normach stosować się do zaleceń zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9, sierpień 2003 r.;
- w rejonie skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy bezwzględnie należy wykonywać ręcznie;
- wykopy w pobliżu drzew – wykonać ręcznie, przewiertem bez rur ochronnych lub tunelowo. Bezwzględnie zabrania się wycinania grubych korzeni drzew;
- po zakończeniu robót montażowych i ziemnych teren należy przywrócić do stanu pierwotnego;

- projektuje się dokonanie pełnej wymiany gruntu (tj. zasypka wykopów pospółką z zagęszczeniem) pod projektowanymi nawierzchniami utwardzonymi tj. w jezdniach, chodnikach, parkingach i wjazdach.

5.1.4.2. Renowacja kanalizacji za pomocą wykładziny z rur ściśle prasowanych

Odcinek sieci kanalizacji sanitarnej poddawany renowacji należy najpierw dokładnie oczyścić przy zastosowaniu metod mechanicznych lub hydrodynamicznych. Następnie przy pomocy kamery TV wprowadzonej do oczyszczonego kanału należy dokonać inspekcji umożliwiającej ocenę stanu kanału – stopień oczyszczenia powierzchni kanału, liczbę oraz rozmiar ubytków oraz pęknięć ścianek.

Zaprojektowaną renowację istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych należy wykonać metodą bezrozkopową, za pomocą wykładziny z rur ściśle pasowanych z PVC-U. Metoda renowacji za pomocą wykładziny z rur ściśle pasowanych polega na wsunięciu do istn. przewodów kanalizacyjnych wykładziny z rur ściśle pasowanych PVC-U. Instalowanie należy prowadzić zgodnie z instrukcją instalowania, która określa wymagania producenta systemu dotyczące przeprowadzania instalowania. Instrukcja powinna wymieniać wszystkie podstawowe parametry procesu i związane z nim deklarowane wartości i tolerancje.

Instalowanie powinno być przeprowadzone przez przeszkolonych w danej technice operatorów i w pełni zgodne z procedurą przedstawioną w instrukcji instalowania. Wymagane pomiary i inne badania dotyczące procesu instalowania oraz metody wykonywania pomiarów powinny być udokumentowane w instrukcji instalowania. Rura renowacyjna musi być wprowadzona także na długości kinet w studniach, w taki sposób aby wyłożyła ciekę kinet. Jeśli ze względów technologicznych nie będzie to możliwe to ciekę kinet należy wyłożyć rurą PVC.

Zainstalowana rura wykładzinowa ściśle pasowana, w celu potwierdzenia jej ciągłości na całej długości instalacji, powinna być sprawdzona od wewnątrz za pomocą telewizji przemysłowej.

Należy także sprawdzić szczelność zainstalowanej wykładziny. System wprowadzanej wykładziny powinien spełniać wymagania dotyczące szczelności, określone w rozdziale 13 w EN 1610:1997.

W ramach remontu i przebudowy istniejących studni Ø1200mm na sieci zaprojektowano wykonanie następującego zakresu robót:

- demontaż włączów, kominków i płyt przykrywających studnie;
- rozebranie istniejących kinet w studniach;
- wycięcie stopni złączowych w ścianach studni;
- skucie ewentualnych nierówności i występow w ścianach i w murowanej podstawie studni;

- wprowadzanie kolejno pierścieni studni z tworzywa sztucznego o średnicy wewnętrznej Ø1000mm i zewnętrznym maksymalnym wymiarze w miejscu łączenia elementów studni nie większym niż 1150mm i wypełnianie przestrzeni między ścianami starej i nowej studni zaprawą cementową M50 z wykorzystaniem agregatu tynkarskiego. W pierwszym pierścieniu muszą być wycięte otwory w miejscach wejść do studni rur kanalizacyjnych. Przejście rury kanalizacyjnej renowacyjnej przez pierścień studni z tworzywa sztucznego należy uszczelnić silikonem sanitarnym. Włączenie przykanalika do studni wykonać z zastosowaniem przejścia szczelnego - tzw. wkładki „in situ”;
- wykonanie kinet z betonu B45, na bazie cementu odpornego na siarczany;
- na betonowy ciek kinety należy wyłożyć rurę renowacyjną;
- wykonać zwieńczenie studni z wykorzystaniem stożka studni z tworzywa sztucznego, żelbetowego pierścienia odciążającego i włazu żeliwnego z wypełnieniem betonowym, wentylowanego, o nośności 40t. Góra włazu żeliwnego musi licować z istniejącą nawierzchnią jezdni;
- odtworzyć zdemontowaną wcześniej nawierzchnię jezdni wokół studni zgodnie z „Warunkami wykonywania robót budowlanych w pasach drogowych dla których zarządcą jest Miasto Bełchatów”.

Do koniecznego zakresu robót wchodzi przepompowywanie ścieków na czas renowacji sieci kanalizacyjnych i remontu studni.

Projekt niniejszy nie określa szczegółowo schematów technologicznych przepompowywania ścieków, ponieważ w zależności od technologii renowacji jaka zostanie ostatecznie zastosowana, wykonawca robót może inaczej rozwiązać problem przepompowywania - w zależności od potrzeb i w sposób wynikający z organizacji pracy na budowie.

UWAGI OGÓLNE !

- Zasypkę wykopów wykonać :
 - w jezdniach, chodnikach, wjazdach na posesje i parkingach - piaskiem z zagęszczeniem do odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia;
 - w terenach zielonych - gruntem rodzimym z zagęszczeniem.Zasypkę wykopów pospółką wykonywać z zagęszczeniem warstwami grubości 25 cm. Zasypkę należy wykonać tak, aby uzyskać wymagany dla danej kategorii drogi wskaźnik zagęszczenia. Roboty ziemne w pasie drogowym wykonywać zgodnie z PN-S- 02205:1998 Drogi samochodowe Roboty ziemne Wymagania i badania.
- Wykonawca zobowiązany jest do odtworzenia nawierzchni utwardzonych (jezdni, chodników , parkingów itp.) zgodnie z „Warunkami wykonywania robót budowlanych w pasach drogowych, dla których zarządcą jest Miasto Bełchatów”, stanowiącymi załącznik nr 5 do niniejszego opracowania.
- Zasypkę wykopów oraz odtworzenie i odbudowę nawierzchni wykonać do uzyskania pierwotnych rzędnych terenu – odtworzyć stan pierwotny,

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót w pasie drogowym należy uzyskać zezwolenie na zajęcie odcinka pasa drogowego u właściwego zarządcy drogi, przedkładając pozwolenie na budowę oraz zatwierdzony projekt organizacji ruchu w rejonie przewidywanego zajęcia pasa drogowego.
- Robotami powinien kierować uprawniony kierownik budowy.
- W rejonie skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz w pobliżu drzew wykopy bezwzględnie należy wykonywać ręcznie.
- W bezpośredniej bliskości drzew roboty prowadzić tak, aby nie naruszyć systemów korzeniowych drzew. Zakazuje się usuwania korzeni szkieletowych o średnicy większej niż 2,5 cm. Wszystkie zranienia oraz powierzchnie cięcia korzeni należy zabezpieczyć w sposób analogiczny jak gałęzie. System korzeniowy zabezpieczyć przed wysychaniem lub przemarzaniem.
- Prace ziemne w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z przyłączami i siecią gazową należy prowadzić sposobem ręcznym i pod nadzorem pracownika Placówki w Bełchatowie.
- Roboty ziemne w rejonie skrzyżowania /zbliżenia/ z kablem energetycznym wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. W miejscu skrzyżowania z projektowanym obiektem zachować odległość pionową minimum 0,5 m od kabla energetycznego. W miejscach skrzyżowania z projektowanym obiektem kabel energetyczny osłonić rurą dwudzielną Ø160mm koloru czerwonego dla kabli 15 kV oraz rurą dwudzielną Ø110mm koloru niebieskiego dla kabli 0,4 kV. Rozpoczęcie prac należy zgłosić w Rejonie Energetycznym Bełchatów w celu ustalenia zakresu koniecznych wyłączeń oraz terminu dopuszczenia do prac. Zachować należy odległość poziomą od podziemnej części słupów energetycznych do krawędzi wykopu minimum 1,0 m. Prace należy prowadzić pod nadzorem pracownika ZE w Bełchatowie.
- W miejscu skrzyżowań z kablami telefonicznymi roboty należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. W miejscu skrzyżowania z kablem telefonicznym należy zastosować rurę osłonową. Roboty prowadzić pod nadzorem pracownika TP SA.
- Prace ziemne w rejonie sieci ciepłowniczych wykonywać ręcznie i pod nadzorem przedstawiciela PEC w Bełchatowie.
- Punkty osnowy geodezyjnej położone w rejonie planowanej inwestycji należy zabezpieczyć przed naruszeniem lub zniszczeniem. W przypadku zniszczenia w/w punktów zobowiązuje się wykonawcę do ich wznowienia .
- Podczas wykonawstwa robót należy bezwzględnie zastosować się do uwag i zaleceń, wpisanych przez gestorów sieci, zawartych w opinii ZUDP nr ZUDP-460/2009 z dnia 11.05.2009r.

5.2. Budowa, rozbudowa i przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej od ulicy Mielczarskiego w stronę osiedla Budowlanych w Belchatowie

5.2.1. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie budowy, rozbudowy, przebudowy i remontu kanalizacji sanitarnej od ulicy Mielczarskiego w kierunku Osiedla Budowlanych wraz z przełączeniem istniejących przyłączy do posesji.

5.2.2. Opis do projektu zagospodarowania - projektowane rozwiązanie

5.2.2.1. Stan istniejący

Stan techniczny przewidzianej do przebudowy istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych Ø200mm jest zły. Na terenie objętym zakresem projektowym oprócz kanalizacji sanitarnej występuje następujące uzbrojenie podziemne: kanalizacja deszczowa, sieć i przyłącza wodociągowe, ciepłne, gazociągi, linie energetyczne i telefoniczne.

Teren, na którym zlokalizowana jest kanalizacja sanitarne, nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Tereny planowanego zamierzenia budowlanego nie leżą w granicach terenu górniczego. Planowana inwestycja nie będzie powodować żadnych zagrożeń dla środowiska oraz dla higieny i zdrowia użytkowników kanalizacji sanitarnej i przyłączy kanalizacyjnych ani dla otoczenia projektowanego zamierzenia budowlanego.

5.2.2.2. Projektowane rozwiązania

Zaprojektowano:

- renowację istniejącej kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych Ø200mm w ulicy Mielczarskiego na odcinku od studni S15 do studni D1 (oznaczenie wg rys. nr 1) metodą bezwykopową za pomocą wykładziny ściśle pasowanej z PVC-U na długości 18,48 m;
- wykonanie nowego odcinka sieci kanalizacyjnej z rur PVC Ø200mm od studni D1 do studni D4 o łącznej długości 60,39 m;
- wykonanie odcinka przewodu kanalizacyjnego od D4 do istn. studni D5 w celu przepięcia do nowej sieci istn. przyłączy kanalizacji sanitarnej do posesji i budynków o długości 4,46 m.

Zakres rzeczowy projektu:

- sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC Ø200mm, L= 64,86 m;
- studnie żelbetowe Ø 1000mm na sieci(D1, D2, D3 i D4), szt.4;
- rura ochronna PVC Ø 250/7,3mm szt. 1 o długości 3 m;
- bezwykopowa renowacja istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych o średnicy Ø 200mm za pomocą wykładziny z rur ściśle pasowanych z PVC-U, L= 18,48 m.

Renowacja kanalizacji metodami bezwykopowymi

Wykładzina z rur ściśle pasowanych – jest to wykładzina z rur ciągłych, których przekrój poprzeczny jest zmniejszany w celu ułatwienia instalowania, a po zainstalowaniu

przywracany do swoich początkowych rozmiarów tak, aby stanowiła ona wykładzinę ściśle pasowaną do istniejącej rury. Proces zmniejszania przekroju wykładziny może odbywać się w fabryce lub na terenie budowy. Po zamontowaniu wykładzina wewnątrz poddawanego renowacji kanału przywracana jest do swoich początkowych rozmiarów (rewersja) tak, aby stanowiła wykładzinę ściśle pasowaną do istniejącej rury. Wykładzina z rur ściśle pasowanych jest na budowie przed zamontowaniem wstępnie nagrzewana a następnie wprowadzana jest do wnętrza poddawanego renowacji przewodu przez istniejące studzienki za pomocą wciągarki linowej. Istotą tej rodziny technik wykonania jest zmniejszenie przekroju wkładów zredukowanych przed ich wprowadzeniem do kanału, a następnie powrót do przekroju kołowego pod wpływem ciepła i /lub ciśnienia. Po wprowadzeniu wykładziny i powrotu do przekroju okrągłego o wymiarach dopasowanych do remontowanego odcinka wykładzina przejmuje obciążenia wewnętrzne i zewnętrzne oraz poprawia charakterystykę przepływu dzięki małej chropowatości nowego przewodu przy minimalnej redukcji średnicy.

Budowa kanalizacji metodą wykopową

Projektowane nowe odcinki sieci i przyłączy kanalizacyjnych należy wykonać - w wykopach wąskoprzestrzennych, o ścianach pionowych, umocnionych (deskowanie pełne).

Projektuje się dokonanie pełnej wymiany gruntu pod nawierzchniami utwardzonymi, tj. w jezdniach, chodnikach, parkingach i wjazdach. Wszystkie wyłączane z eksploatacji odcinki kanalizacji sanitarnej należy zamulić piaskiem i pozostawić w ziemi.

Kierownik budowy zobowiązany jest dopilnować, aby podczas wykonywania inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej geodeta opisał odcinki kanalizacji, wyłączane z eksploatacji wyrazem „nieczynny” i informację tą naniósł na mapę zasadniczą miasta Bełchatowa.

5.2.3. Materiały

5.2.3.1. Sieć kanalizacyjna i odcinki przyłączy

Sieć kanalizacyjną i odcinki przyłączy zaprojektowano wykonać z rur kanalizacyjnych zewnętrznych kielichowych PVC, o ściankach gładkich i litym przekroju ścianki rury, typu ciężkiego /sztywność obwodowa rur - 8 kN/m²/. Zaleca się stosowanie rur PVC uznanego na rynku producenta.

5.2.3.2. Projektowane studnie kanalizacyjne

Zaprojektowane studnie żelbetowe Ø1000mm - z kręgów żelbetowych z betonu klasy B 45, łączonych na uszczelki gumowe, z włazami żeliwnymi wentylowanymi, z wypełnieniem betonowym. Stopnie złączowe montowane fabrycznie z zabezpieczeniem antykorozyjnym. Podstawa studni – prefabrykowana, wypełniona elementem dennym z tworzywa sztucznego. Zwieńczenia studni żelbetowych w jezdniach ulic i w terenach utwardzonych wykonać z pierścieniem odciążającym. Prefabrykowane podstawy studni żelbetowych posadawiać na betonie B 7,5 grubości 10cm i podsypce z pospółki grubości 10cm. Studnie żelbetowe należy zaizolować na zewnątrz antykorozyjnie poprzez posmarowanie jednokrotne środkiem izolacyjnym, powłokowym, stosowanym na zimno. Osadzenie rur PVC w studniach

żelbetowych musi być bezwzględnie wykonane fabrycznie (na betoniarni) jako przejście szczelne, elastyczne. W wyjątkowym przypadku konieczności wykonania dodatkowego podłączenia do studni na budowie – otwór należy wywiercić – bezwzględnie zabrania się kucia otworu.

Włazy żeliwne na projektowanych studniach :

- klasy D o nośności 40t – w jezdniach ulic i w terenach utwardzonych;
- klasy C o nośności 25t – w terenach zielonych.

Zastosować należy włazy żeliwne kanałowe okrągłe, wentylowane, z wypełnieniem betonowym, z ryglami, z zatraskami. Studnie muszą spełniać wymagania polskiej normy Studzienki kanalizacyjne PN-B-10729:1999. Zwieńczenia studni kanalizacyjnych powinny być zgodne z normą PN-EN 124:2000.

5.2.3.3. Renowacja sieci kanalizacyjnej

Renowację sieci kanalizacyjnej zaprojektowano wykonać za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U. Rura ściśle pasowana jest to wykładzina w kształcie ciągłej rury wykonana z termoplastycznego materiału, zmieniająca kształt lub w inny sposób rozprężana po ułożeniu, w celu uzyskania ścisłego dopasowania do istniejącego rurociągu.

Rury PVC-U w stadium „M” tj. w stadium produkcji, przed jakimkolwiek dalszym przetworzeniem elementów związanych z techniką renowacji, muszą spełniać wymagania określone dla niezmiękczonego polichloru winylu PVC-U w rozdziale 4 PN-EN 13566-3: 2004. Kształtki powinny być wykonane z niezmiękczonego polichloru winylu, zgodnie z EN 1401-1. Rury w stadium zainstalowania „I” muszą stanowić statycznie samonośną wykładzinę o wytrzymałości nowej rury i mieć następujące, niżej określone, właściwości:

Parametr	Wartość
Sztywność obwodowa	minimum 8 kN/m ²
Moduł Younga	minimum 2400 N/mm ²
Wytrzymałość na rozciąganie	minimum 300 N/mm ²
Wytrzymałość na zginanie	minimum 40 N/mm ²
Wydłużenie w momencie zerwania	minimum 130%
Temperatura mięknięcia	minimum 55 C
Współczynnik rozszerzalności termicznej 0-25 C	mniej niż 0,08 mm/m 55 C
Wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne 20 C/10N/mm ²	minimum 1000 h
Udarność	TIR mniejsze niż 10%

UWAGA!

Alternatywnie dopuszcza się wykonanie renowacji wykładziną z rur utwardzanych na miejscu – zgodnie z PN-EN 13566 - 4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Część 4: Wykładzina z rur utwardzanych na miejscu - pod warunkiem, że sztywność obwodowa rur po zainstalowaniu będzie nie mniejsza niż 8kN/m², co zostanie potwierdzone badaniami próbek pobranych z instalacji rzeczywistej.

Wszystkie wyroby stosowane do budowy muszą mieć właściwości użytkowe, umożliwiające obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art.5 ust. 1

pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane i można je stosować wyłącznie, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami odrębnymi.

5.2.4. Sposób wykonania

5.2.4.1. Nowe odcinki sieci i przyłączy kanalizacyjnych

Nowe odcinki sieci i przyłączy kanalizacyjnych należy wykonać w wykopach otwartych, wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych, umocnionych (deskowanie pełne). Rury kanalizacyjne PVC należy układać na podsypce z piasku o grubości warstwy po zagęszczeniu 10 cm. W przypadku ewentualnego wystąpienia torfów lub gruntów luźnych należy dokonać wymiany gruntu tj. wypełnić pospółką o wielkości ziaren max. 31,5mm i zagęścić.

Przy odspajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń :

- z dna wykopu usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać;
- nie dopuszczać do naruszenia / tj. rozluźnienia, rozmoczenia, zamrożenia rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając długo otwartego wykopu;
- grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu i wypełnić pospółką z zagęszczeniem;
- ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu;
- przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 swego obwodu, tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt;
- niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównywania kierunku ułożenia przewodów;
- do budowy przewodu należy stosować tylko elementy nie wykazujące uszkodzeń na ich powierzchniach /wgnieceń, pęknięć, rys itp.;
- po prawidłowym posadowieniu przewodów należy wykonać obsypkę rurociągu a następnie zasypkę wykopu.

Obsypkę rurociągu z rur PVC - do wysokości - po zagęszczeniu ręcznym - 30 cm ponad wierzch rury, wykonać z zachowaniem następujących zasad:

- obsypkę wykonywać z piasku / w przypadku rur PVC wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10 % nominalnej średnicy;
- materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału;
- Obsypkę wykonywać warstwami, równoległe po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając ręcznie ubijakami. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury;

- wymagania i badania przy odbiorze przewodów kanalizacyjnych w wykopach otwartych – zgodnie z PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne;
- w zakresie nieuregulowanym w polskich normach stosować się do zaleceń zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9, sierpień 2003 r.;
- w rejonie skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy bezwzględnie należy wykonywać ręcznie;
- wykopy w pobliżu drzew – wykonać ręcznie, przewiertem bez rur ochronnych lub tunelowo. Bezwzględnie zabrania się wycinania grubych korzeni drzew;
- projektuje się dokonanie pełnej wymiany gruntu (tj. zasypka wykopów pospółką z zagęszczeniem) pod projektowanymi nawierzchniami utwardzonymi tj. w jezdniach, chodnikach, parkingach i wjazdach.

5.2.4.2. Renowacja kanalizacji za pomocą wykładziny z rur ściśle prasowanych

Odcinek sieci kanalizacji sanitarnej poddawany renowacji należy najpierw dokładnie oczyścić przy zastosowaniu metod mechanicznych lub hydrodynamicznych. Następnie przy pomocy kamery TV wprowadzonej do oczyszczonego kanału należy dokonać inspekcji umożliwiającej ocenę stanu kanału – stopień oczyszczenia powierzchni kanału, liczbę oraz rozmiar ubytków oraz pęknięć ścianek.

Zaprojektowaną renowację istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych o średnicy Ø200mm należy wykonać metodą bezrozkopową, za pomocą wykładziny z rur ściśle pasowanych z PVC-U.

Metoda renowacji za pomocą wykładziny z rur ściśle pasowanych polega na wsunięciu do istn. przewodów kanalizacyjnych wykładziny z rur ściśle pasowanych PVC-U. Instalowanie należy prowadzić zgodnie z instrukcją instalowania, która określa wymagania producenta systemu dotyczące przeprowadzania instalowania. Instrukcja powinna wymieniać wszystkie podstawowe parametry procesu i związane z nim deklarowane wartości i tolerancje.

Instalowanie powinno być przeprowadzone przez przeszkolonych w danej technice operatorów i w pełni zgodne z procedurą przedstawioną w instrukcji instalowania. Wymagane pomiary i inne badania dotyczące procesu instalowania oraz metody wykonywania pomiarów powinny być udokumentowane w instrukcji instalowania. Zainstalowana rura wykładzinowa ściśle pasowana, w celu potwierdzenia jej ciągłości na całej długości instalacji, powinna być sprawdzona od wewnątrz za pomocą telewizji przemysłowej.

Należy także sprawdzić szczelność zainstalowanej wykładziny. System wprowadzanej wykładziny powinien spełniać wymagania dotyczące szczelności, określone w rozdziale 13 w EN 1610:1997.

Do koniecznego zakresu robót wchodzi przepompowywanie ścieków na czas renowacji sieci kanalizacyjnych i remontu studni.

Projekt niniejszy nie określa szczegółowo schematów technologicznych przepompowywania ścieków, ponieważ w zależności od technologii renowacji jaka zostanie ostatecznie zastosowana, wykonawca robót może inaczej rozwiązać problem przepompowywania - w zależności od potrzeb i w sposób wynikający z organizacji pracy na budowie.

UWAGI OGÓLNE!

- przed przystąpieniem do wykonywania robót w pasie drogowym należy uzyskać zezwolenie na zajęcie odcinka pasa drogowego u właściwego zarządcy drogi, przedkładając pozwolenie na budowę oraz zatwierdzony projekt organizacji ruchu w rejonie przewidywanego zajęcia pasa drogowego;
- robotami powinien kierować uprawniony kierownik budowy;
- po zakończeniu robót montażowych i ziemnych teren należy przywrócić do stanu pierwotnego;
- wykonawca zobowiązany jest do odtworzenia nawierzchni utwardzonych (jezdni, chodników, parkingów itp.) zgodnie z „Warunkami wykonywania robót budowlanych w pasach drogowych, dla których zarządcą jest Miasto Bełchatów”, stanowiącymi załącznik nr 13 do niniejszego opracowania;
- podczas wykonawstwa robót należy bezwzględnie zastosować się do uwag i zaleceń, wpisanych przez gestorów sieci, zawartych w opinii ZUDP nr 458/2009 z dnia 11.05.2009r.

5.3. Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Osiedla Budowlanych w Bełchatowie

5.3.1. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie bezwykopowej renowacji odcinków istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Osiedla Budowlanych w Bełchatowie oraz remontu i przebudowy istniejących studni na sieci.

5.3.2. Opis do projektu zagospodarowania - projektowane rozwiązanie

5.3.2.1. Stan istniejący

Stan techniczny istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych na terenie Osiedla Budowlanych w Bełchatowie jest zły. Dla celów projektowych zakłada się III stan jakości technicznej (wg ATV) istniejących kanałów.

Kanalizacja sanitarna przewidziana do bezwykopowej renowacji usytuowana jest w ulicach osiedlowych i w terenie zielonym wokół budynków mieszkalnych wielorodzinnych na terenie osiedla Budowlanych w Bełchatowie.

Na terenie objętym zakresem projektowym oprócz kanalizacji sanitarnej występuje następujące uzbrojenie podziemne: kanalizacja deszczowa, sieć i przyłącza wodociągowe, ciepłne, gazociągi, linie energetyczne i telefoniczne.

Teren Osiedla Budowlanych, na którym zlokalizowana jest kanalizacja sanitarna, nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Tereny planowanego zamierzenia budowlanego nie leżą w granicach terenu górniczego.

Planowana inwestycja nie będzie powodować żadnych zagrożeń dla środowiska oraz dla higieny i zdrowia użytkowników kanalizacji sanitarnej i przyłączy kanalizacyjnych ani dla otoczenia projektowanego zamierzenia budowlanego.

5.3.2.2. Projektowane rozwiązania

Zaprojektowano:

- wykonanie bezwykopowej renowacji istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy Ø200mm na terenie Osiedla Budowlanych, metodą wykładziny ściśle pasowanej – łącznie na długości ca 346,07 m;
- remont i przebudowę studni połączeniowych i rewizyjnych na sieci, która będzie poddana bezwykopowej renowacji.

Zakres rzeczowy projektu:

- bezwykopowa renowacja istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych o średnicy Ø200mm na terenie Osiedla Budowlanych za pomocą wykładziny z rur ściśle pasowanych z PVC-U 346,07m
- remont i przebudowa 14 istniejących studni Ø1200mm na sieci, polegające na rozebraniu przykrycia studni i kinet, wycięciu stopni złączowych, skuciu ewentualnych nierówności ścian studni a następnie wprowadzeniu do wnętrza starej studni – nowej studni z tworzywa sztucznego o średnicy wewnętrznej Ø1000mm i zewnętrznym maksymalnym wymiarze w miejscu łączenia elementów studni nie większym niż 1150mm, wypełnieniu przestrzeni między ścianami starej i nowej studni zaprawą cementową M50, wykonaniu kinet z betonu na którym należy wyłożyć wykładzinę renowacyjną kanału, zamontowaniu nowych włazów żeliwnych- 3 szt. i 11 szt. bezkołnierzowych z wypełnieniem betonowym, wentylowanych, na pierścieniu odciążającym, w terenach utwardzonych -o nośności 40t , a w terenach zielonych – o nośności 25 t. Do zakresu robót nie wchodzi przebudowa i remont komór A1 i B1.

Wykładzina z rur ściśle pasowanych – jest to wykładzina z rur ciągłych, których przekrój poprzeczny jest zmniejszany w celu ułatwienia instalowania, a po zainstalowaniu przywracany do swoich początkowych rozmiarów tak, aby stanowiła ona wykładzinę ściśle pasowaną do istniejącej rury.

Proces zmniejszania przekroju wykładziny może odbywać się w fabryce lub na terenie budowy. Po zamontowaniu wykładzina wewnątrz poddawana renowacji kanału przywracana jest do swoich początkowych rozmiarów (rewersja) tak, aby stanowiła wykładzinę ściśle pasowaną do istniejącej rury.

Wykładzina z rur ściśle pasowanych jest na budowie przed zamontowaniem wstępnie nagrzewana a następnie wprowadzana jest do wnętrza poddawanej renowacji przewodu

przez istniejące studzienki za pomocą wciągarki linowej. Istotą tej rodziny technik wykonania jest zmniejszenie przekroju wkładów zredukowanych przed ich wprowadzeniem do kanału, a następnie powrót do przekroju kołowego pod wpływem ciepła i /lub ciśnienia. Po wprowadzeniu wykładziny i powrotu do przekroju okrągłego o wymiarach dopasowanych do remontowanego odcinka wykładzina przejmuje obciążenia wewnętrzne i zewnętrzne oraz poprawia charakterystykę przepływu dzięki małej chropowatości nowego przewodu przy minimalnej redukcji średnicy.

5.3.3. Materiały

5.3.3.1. Renowacja sieci kanalizacyjnej

Renowację sieci kanalizacyjnej zaprojektowano wykonać za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC - U.

Rura ściśle pasowana jest to wykładzina w kształcie ciągłej rury wykonana z termoplastycznego materiału, zmieniająca kształt lub w inny sposób rozprężana po ułożeniu, w celu uzyskania ścisłego dopasowania do istniejącego rurociągu.

Rury PVC-U w stadium „M” tj. w stadium produkcji, przed jakimkolwiek dalszym przetworzeniem elementów związanych z techniką renowacji, muszą spełniać wymagania określone dla niezmiękczonego polichloru winylu PVC-U w rozdziale 4 PN-EN 13566-3: 2004. Kształtki powinny być wykonane z niezmiękczonego polichloru winylu, zgodnie z EN 1401-1.

Rury w stadium zainstalowania „I” muszą stanowić statycznie samonośną wykładzinę o wytrzymałości nowej rury i mieć następujące, niżej określone, właściwości:

Parametr	Wartość
Sztywność obwodowa	minimum 8 kN/m ²
Moduł Younga	minimum 2400 N/mm ²
Wytrzymałość na rozciąganie	minimum 300 N/mm ²
Wytrzymałość na zginanie	minimum 40 N/mm ²
Wydłużenie w momencie zerwania	minimum 130%
Temperatura mięknięcia	minimum 55 C
Współczynnik rozszerzalności termicznej 0-25 C	mniej niż 0,08 mm/m 55 C
Wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne 20 C/10N/mm ²	minimum 1000 h
Udarność	TIR mniejsze niż 10%

UWAGA!

Alternatywnie dopuszcza się wykonanie renowacji wykładziną z rur utwardzanych na miejscu – zgodnie z PN-EN 13566-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Część 4: Wykładzina z rur utwardzanych na miejscu - pod warunkiem, że sztywność obwodowa rur CIPP po zainstalowaniu będzie nie mniejsza niż 8kN/m², co zostanie potwierdzone badaniami próbek pobranych z instalacji rzeczywistej.

5.3.3.2. Remont i przebudowa studni na sieci

Przewidziano wprowadzenie do wnętrza istniejących studni – nowych studni z tworzywa sztucznego, z pierścieni segmentowych o średnicy wewnętrznej $\varnothing 1000\text{mm}$ i zewnętrznym maksymalnym wymiarze w miejscu łączenia elementów studni nie większym niż 1150mm. Studnie muszą mieć fabrycznie zamontowane stopnie żłazowe lub drabinki, wykonane z materiałów odpornych na korozję lub z zabezpieczeniem antykorozyjnym.

Przeźren między ścianami starej i nowej studni wypełnić zaprawą cementową M50.

Kinety studni - z betonu B45, na bazie cementu odpornego na siarczany.

Włazy żeliwne w terenach utwardzonych - klasy D, z wypełnieniem betonowym, wentylowane, o nośności 40t.

Włazy żeliwne w terenach zielonych - klasy C, z wypełnieniem betonowym, wentylowane, o nośności 25t.

Pierścienie odciążające – żelbetowe, z betonu B45.

UWAGA!

Wszystkie wyroby stosowane do budowy muszą mieć właściwości użytkowe, umożliwiające obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art.5 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane i można je stosować wyłącznie, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami odrębnymi.

5.3.4. Sposób wykonania

Odcinek sieci kanalizacji sanitarnej poddawany renowacji należy najpierw dokładnie oczyścić przy zastosowaniu metod mechanicznych lub hydrodynamicznych. Następnie przy pomocy kamery TV wprowadzonej do oczyszczonego kanału należy dokonać inspekcji umożliwiającej ocenę stanu kanału – stopień oczyszczenia powierzchni kanału, liczbę oraz rozmiar ubytków oraz pęknięć ścianek.

Zaprojektowaną renowację istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych o średnicy $\varnothing 200\text{ mm}$ na terenie Osiedla Budowlanych należy wykonać metodą bezroskopową, za pomocą wykładziny z rur ściśle pasowanych z PVC-U.

Metoda ta polega na wsunięciu do istn. przewodów kanalizacyjnych wykładziny z rur ściśle pasowanych PVC-U.

Instalowanie należy prowadzić zgodnie z instrukcją instalowania, która określa wymagania producenta systemu dotyczące przeprowadzania instalowania. Instrukcja powinna wymieniać wszystkie podstawowe parametry procesu i związane z nim deklarowane wartości i tolerancje.

Instalowanie powinno być przeprowadzone przez przeszkolonych w danej technice operatorów i w pełni zgodne z procedurą przedstawioną w instrukcji instalowania. Wymagane pomiary i inne badania dotyczące procesu instalowania oraz metody wykonywania pomiarów powinny być udokumentowane w instrukcji instalowania.

Rura renowacyjna musi być wprowadzona także na długości kinety w studni, w taki sposób by wyłożyła ciek kinety. Jeśli ze względów technologicznych nie będzie to możliwe to ciek kinety należy wyłożyć rurą PVC.

Zainstalowana rura wykładzinowa ściśle pasowana, w celu potwierdzenia jej ciągłości na całej długości instalacji, powinna być sprawdzona od wewnątrz za pomocą telewizji przemysłowej.

Należy także sprawdzić szczelność zainstalowanej wykładziny. System wprowadzanej wykładziny powinien spełniać wymagania dotyczące szczelności, określone w rozdziale 13 w EN 1610:1997.

W ramach remontu i przebudowy istniejących studni Ø1200mm na sieci zaprojektowano wykonanie następującego zakresu robót:

- demontaż włączów, kominków i płyt przykrywających studnie;
- rozebranie istniejących kinet w studniach;
- wycięcie stopni złączowych w ścianach studni;
- skucie ewentualnych nierówności i występów w ścianach i w murowanej podstawie studni;
- wprowadzanie kolejno pierścieni studni z tworzywa sztucznego o średnicy wewnętrznej Ø1000mm i zewnętrznym maksymalnym wymiarze w miejscu łączenia elementów studni nie większym niż 1150mm i wypełnianie przestrzeni między ścianami starej i nowej studni zaprawą cementową M50 z wykorzystaniem agregatu tynkarskiego. W pierwszym pierścieniu muszą być wycięte otwory w miejscach wejść do studni rur kanalizacyjnych. Przejście rury kanalizacyjnej renowacyjnej przez pierścień studni z tworzywa sztucznego należy uszczelnić silikonem sanitarnym. Włączenie przykanalika do studni wykonać z zastosowaniem przejścia szczelnego - tzw. wkładki „in situ”;
- wykonanie kinet z betonu B45, na bazie cementu odpornego na siarczan;
- na betonowy ciek kinety należy wyłożyć rurę renowacyjną;
- wykonać zwieńczenie studni z wykorzystaniem stożka studni z tworzywa sztucznego, żelbetowego pierścienia odciążającego i włazu żeliwnego z wypełnieniem betonowym, wentylowanego, o nośności 40t na terenach utwardzonych oraz 25 t – w terenach zielonych. Góra włazu żeliwnego musi licować z istniejącą nawierzchnią jezdni;
- odtworzyć zdemontowaną wcześniej nawierzchnię utwardzoną wokół studni zgodnie z „Warunkami wykonywania robót budowlanych w pasach drogowych dla których zarządcą jest Miasto Bełchatów”, stanowiącymi załącznik nr 12 do niniejszego opracowania.

Do koniecznego zakresu robót wchodzi przepompowywanie ścieków na czas renowacji sieci kanalizacyjnych i remontu studni.

Projekt niniejszy nie określa szczegółowo schematów technologicznych przepompowywania ścieków, ponieważ w zależności od technologii renowacji jaka zostanie ostatecznie zastosowana, wykonawca robót może inaczej rozwiązać problem przepompowywania - w zależności od potrzeb i w sposób wynikający z organizacji pracy na budowie.

UWAGI OGÓLNE!

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót w pasie drogowym należy uzyskać zezwolenie na zajęcie odcinka pasa drogowego u właściwego zarządcy drogi, przedkładając pozwolenie na budowę oraz zatwierdzony projekt organizacji ruchu w rejonie przewidywanego zajęcia pasa drogowego.
- Robotami powinien kierować uprawniony kierownik budowy
- Wykonawca zobowiązany jest do odtworzenia nawierzchni utwardzonych wokół studni zgodnie z „Warunkami wykonywania robót budowlanych w pasach drogowych, dla których zarządcą jest Miasto Bełchatów”, stanowiącymi załącznik nr 12 do niniejszego opracowania i udzielenia na w/w zakres prac min 3 letniej gwarancji.
- Podczas wykonawstwa robót należy bezwzględnie zastosować się do uwag i zaleceń, wpisanych przez gestorów sieci, zawartych w opinii ZUDP nr 450/2009 z dnia 11.05.2009r.

5.4. Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinka sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Bawełnianej w Bełchatowie

5.4.1. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie bezwykopowej renowacji istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy Ø200mm w ulicy Bawełnianej w Bełchatowie, na odcinku od studni o rzędnych 205,81/201,87m n.p.m., usytuowanej w pasie jezdni ulicy Pabianickiej, do studni o rzędnych 106,82/202,59 m n.p.m., usytuowanej w ulicy Bawełnianej – łącznie na długości 68,36 m oraz remont istniejących studni na sieci.

5.4.2. Opis do projektu zagospodarowania - projektowane rozwiązanie

5.4.2.1. Stan istniejący

Stan techniczny istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych Ø200mm w ul. Bawełnianej jest zły. Kanalizacja sanitarna usytuowana jest w pasie jezdni ulicy Bawełnianej i ul. Pabianickiej. W ulicy Bawełnianej oprócz kanalizacji sanitarnej występuje następujące uzbrojenie podziemne: kanalizacja deszczowa, sieć wodociągowa, gazociąg, linie energetyczne i telefoniczne.

Teren ulic Bawełnianej i Pabianickiej, na którym zlokalizowana jest kanalizacja sanitarna, nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Tereny planowanego zamierzenia budowlanego nie leżą w granicach terenu górniczego.

Planowana inwestycja nie będzie powodować żadnych zagrożeń dla środowiska oraz dla higieny i zdrowia użytkowników kanalizacji sanitarnej i przyłączy kanalizacyjnych ani dla otoczenia projektowanego zamierzenia budowlanego.

5.4.2.2. Projektowane rozwiązania

Zaprojektowano:

- wykonanie bezwykopowej renowacji istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy Ø200mm w ulicy Bawełnianej w Bełchatowie, na odcinku od studni o rzędnych 205,81/201,87m n.p.m., usytuowanej w pasie jezdni ulicy Pabianickiej, do studni

o rzędnych 106,82/202,59 m n.p.m., usytuowanej w ulicy Bawełnianej – metodą wykładziny ściśle pasowanej – łącznie na długości 68,36 m;

- remont 4 studni na sieci kanalizacyjnej.

Zakres rzeczowy projektu:

- bezwypokopowa renowacja istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych o średnicy Ø200mm w ulicy Bawełnianej za pomocą wykładziny z rur ściśle pasowanych z PVC-U 68,36 m;
- remont 4 studni połączeniowych i rewizyjnych Ø1200mm na sieci, polegający na rozebraniu istn. kinet, skuciu ewentualnych nierówności ścian studni, wykonaniu kinet z betonu na którym należy wyłożyć wykładzinę renowacyjną kanału, uszczelnieniu studni, nałożeniu powłok ochronnych na ściany studni i kinety, wymianie stopni złączowych.

Nie zaprojektowano wymiany włączów żeliwnych na studniach kanalizacyjnych, ponieważ w piśmie nr WIM.7332-21/09 z dnia 27.03.2009r. Wydział Inżynierii Urzędu Miasta Bełchatowa zaopiniował pozytywnie niniejszy projekt pod warunkiem nie naruszania konstrukcji nawierzchni jezdni oraz jej podbudowy w ul. Bawełnianej i Pabianickiej.

Wykładzina z rur ściśle pasowanych – jest to wykładzina z rur ciągłych, których przekrój poprzeczny jest zmniejszany w celu ułatwienia instalowania, a po zainstalowaniu przywracany do swoich początkowych rozmiarów tak, aby stanowiła ona wykładzinę ściśle pasowaną do istniejącej rury. Proces zmniejszania przekroju wykładziny może odbywać się w fabryce lub na terenie budowy. Po zamontowaniu wykładzina wewnątrz poddawanej renowacji kanału przywracana jest do swoich początkowych rozmiarów (rewersja) tak, aby stanowiła wykładzinę ściśle pasowaną do istniejącej rury.

Wykładzina z rur ściśle pasowanych jest na budowie przed zamontowaniem wstępnie nagrzewana a następnie wprowadzana jest do wnętrza poddawanej renowacji przewodu przez istniejące studzienki za pomocą wciągarki linowej. Istotą tej rodziny technik wykonania jest zmniejszenie przekroju wkładów zredukowanych przed ich wprowadzeniem do kanału, a następnie powrót do przekroju kołowego pod wpływem ciepła i /lub ciśnienia.

Po wprowadzeniu wykładziny i powrotu do przekroju okrągłego o wymiarach dopasowanych do remontowanego odcinka wykładzina przejmuje obciążenia wewnętrzne i zewnętrzne oraz poprawia charakterystykę przepływu dzięki małej chropowatości nowego przewodu przy minimalnej redukcji średnicy.

5.4.3. Materiały

5.4.3.1. Renowacja sieci kanalizacyjnej

Renowację sieci kanalizacyjnej zaprojektowano wykonać za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U. Rura ściśle pasowana jest to wykładzina w kształcie ciągłej rury wykonana

z termoplastycznego materiału, zmieniająca kształt lub w inny sposób rozprężana po ułożeniu, w celu uzyskania ścisłego dopasowania do istniejącego rurociągu.

Rury PVC-U w stadium „M” tj. w stadium produkcji, przed jakimkolwiek dalszym przetworzeniem elementów związanych z techniką renowacji, muszą spełniać wymagania określone dla niezmiękczonego polichlorku winylu PVC-U w rozdziale 4 PN-EN 13566-3:2004. Kształtki powinny być wykonane z niezmiękczonego polichlorku winylu, zgodnie z EN 1401-1. Rury w stadium zainstalowania „I” muszą stanowić statycznie samonośną wykładzinę o wytrzymałości nowej rury i mieć następujące, niżej określone, właściwości:

Parametr	Wartość
Sztywność obwodowa	minimum 8 kN/m ²
Moduł Younga	minimum 2400 N/mm ²
Wytrzymałość na rozciąganie	minimum 300 N/mm ²
Wytrzymałość na zginanie	minimum 40 N/mm ²
Wydłużenie w momencie zerwania	minimum 130%
Temperatura mięknięcia	minimum 55 C
Współczynnik rozszerzalności termicznej 0-25 C	mniej niż 0,08 mm/m 55 C
Wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne 20 C/10N/mm ²	minimum 1000 h
Udarność	TIR mniejsze niż 10%

UWAGA!

Alternatywnie dopuszcza się wykonanie renowacji wykładziną z rur utwardzanych na miejscu – zgodnie z PN-EN 13566-4 : 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Część 4: Wykładzina z rur utwardzanych na miejscu - pod warunkiem, że sztywność obwodowa rur CIPP po zainstalowaniu będzie nie mniejsza niż 8kN/m², co zostanie potwierdzone badaniami próbek pobranych z instalacji rzeczywistej.

5.4.3.2. Remont studni na sieci

Nowe kinety w studniach należy wykonać z betonu B45 a ciek kinety wyłożyć rurą renowacyjną, a w przypadku braku takiej możliwości ze względów technologicznych – rurą PVC. Renowację ścian studni należy wykonać przy użyciu materiałów mineralnych na bazie cementu, przeznaczonych do zastosowania w studniach kanalizacyjnych i spełniających następujące kryteria:

- szybki czas wiązania;
- produkty na bazie cementów siarczanoodpornych;
- odporność na korozję (odporność na stały kontakt ze ściekami oraz oparami ścieków),
- wytrzymałość na obciążenia dynamiczne.

Uszczelnianie studni wykonać wodoszczelną, szybkowiązającą, pęczniejącą zaprawą mineralną. Ubytki w betonie, w ceglach lub w spoinach uzupełnić zaprawą do wypełniania większych ubytków. Powłoki ochronne powierzchni studni wykonać poprzez dwukrotne pomalowanie farbą mineralną. Stopnie złazowe – z zabezpieczeniem antykorozyjnym.

UWAGA!

Wszystkie wyroby stosowane do budowy muszą mieć właściwości użytkowe, umożliwiające obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art.5 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane i można je stosować wyłącznie, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami odrębnymi.

5.4.4. Sposób wykonania

Odcinek sieci kanalizacji sanitarnej poddawany renowacji należy najpierw dokładnie oczyścić przy zastosowaniu metod mechanicznych lub hydrodynamicznych. Następnie przy pomocy kamery TV wprowadzonej do oczyszczonego kanału należy dokonać inspekcji umożliwiającej ocenę stanu kanału – stopień oczyszczenia powierzchni kanału, liczbę oraz rozmiar ubytków oraz pęknięć ścianek. Zaprojektowaną renowację istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych o średnicy \varnothing 200 mm w ulicy Bawełnianej należy wykonać metodą bezrozkopową, za pomocą wykładziny z rur ściśle pasowanych z PVC-U. Metoda ta polega na wsunięciu do istn. przewodów kanalizacyjnych wykładziny z rur ściśle pasowanych PVC-U.

Rura renowacyjna musi być wprowadzona także na długości kinety w studni, w taki sposób aby wyłożyła ciek kinety. Jeśli ze względów technologicznych nie będzie to możliwe to ciek kinety wyłożyć rurą PVC.

Instalowanie należy prowadzić zgodnie z instrukcją instalowania, która określa wymagania producenta systemu dotyczące przeprowadzania instalowania. Instrukcja powinna wymieniać wszystkie podstawowe parametry procesu i związane z nim deklarowane wartości i tolerancje.

Instalowanie powinno być przeprowadzone przez przeszkolonych w danej technice operatorów i w pełni zgodne z procedurą przedstawioną w instrukcji instalowania. Wymagane pomiary i inne badania dotyczące procesu instalowania oraz metody wykonywania pomiarów powinny być udokumentowane w instrukcji instalowania.

Zainstalowana rura wykładzinowa ściśle pasowana, w celu potwierdzenia jej ciągłości na całej długości instalacji, powinna być sprawdzona od wewnątrz za pomocą telewizji przemysłowej.

Należy także sprawdzić szczelność zainstalowanej wykładziny. System wprowadzanej wykładziny powinien spełniać wymagania dotyczące szczelności, określone w rozdziale 13 w EN 1610:1997.

W ramach remontu studni połączeniowych i rewizyjnych \varnothing 1200mm na sieci zaprojektowano wykonanie następującego zakresu robót:

- rozebranie istn. kinet i wykonanie ich od nowa z betonu B45, wyłożenie cieku kinety rękawem renowacyjnym, a w przypadku braku takiej możliwości ze względów technologicznych – rurą PVC;
- uszczelnienie ścian studni i uzupełnienie ewentualnych ubytków w elementach konstrukcyjnych studni;
- uzupełnienie spoin;

- nałożenie powłok ochronnych na powierzchnie studni – 2 warstwy;
 - demontaż istniejących i założenie wymaganej ilości nowych stopni żłazowych.
- Powyższe prace należy wykonać bez demontowania płyt stropowych i włazów żeliwnych w studniach.

Przygotowanie podłoża

Przed wykonaniem uszczelnienia i uzupełnienia ewentualnych ubytków w elementach konstrukcyjnych studni należy przygotować podłoże poprzez jego wyczyszczenie wodą ze ścierniwem pod odpowiednim ciśnieniem, tzn. min. 200at (metoda hydropiaskowania – ścierniwo nadaje chropowatość, woda usuwa pył). Powierzchnia musi być nośna, czysta, pozbawiona luźnych skorodowanych fragmentów podłoża. W przypadku znacznego zatłuszczenia może być konieczne użycie odpowiednich detergentów i ciepłej wody. Skorodowane fugi należy usunąć do zdrowej zaprawy.

Uszczelnianie studni

Wycieki należy uszczelnić wodoszczelną, szybkowiążącą, pęczniejącą zaprawą mineralną. Materiał należy aplikować w ten sposób, że porcję proszku należy wymieszać z wodą do konsystencji gęstoplastycznej, uformować w kształt grzybka i docisnąć ręką w uprzednio rozbrzdowane miejsce, skąd wypływa woda. Bruzdowanie jest istotne, ponieważ materiał pęcznieje i w ten sposób dodatkowo kotwi się w podłożu.

W przypadku zawilgocenia lub pocenia się ściany studni należy zastosować szybkowiążący środek, powodujący efekt uszczelnienia poprzez krystalizację w porach betonu. Materiał w postaci suchego proszku wciera się tak długo, dopóki nie znikną oznaki zawilgocenia i niezwiązany proszek zacznie spadać na dno studni.

Obie wyżej opisane technologie uszczelniania są proste w wykonaniu i nie wymagają specjalistycznego sprzętu.

Powłoki ochronne

W celu zabezpieczenia podłoża i zapewnienia dalszej wieloletniej eksploatacji należy nałożyć powłokę ochronną, tzn. wykonać dwukrotne malowanie farbą mineralną powierzchni studni.

Do koniecznego zakresu robót wchodzi przepompowywanie ścieków na czas renowacji sieci kanalizacyjnych i remontu studni.

Projekt niniejszy nie określa szczegółowo schematów technologicznych przepompowywania ścieków, ponieważ w zależności od technologii renowacji jaka zostanie ostatecznie zastosowana, wykonawca robót może inaczej rozwiązać problem przepompowywania – w zależności od potrzeb i w sposób wynikający z organizacji pracy na budowie.

UWAGI OGÓLNE!

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót w pasie drogowym należy uzyskać zezwolenie na zajęcie odcinka pasa drogowego u właściwego zarządcy drogi,

przedkładając pozwolenie na budowę oraz zatwierdzony projekt organizacji ruchu w rejonie przewidywanego zajęcia pasa drogowego.

- Robotami powinien kierować uprawniony kierownik budowy
- Podczas wykonawstwa robót należy bezwzględnie zastosować się do uwag i zaleceń, wpisanych przez gestorów sieci, zawartych w opinii ZUDP nr 456/2009 z dnia 11.05.2009r.

5.5. Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Placu Wolności i w ulicy Czyżewskiego w Belchatowie

5.5.1. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie bezwykopowej renowacji istniejącej kanalizacji sanitarnej w ulicy Czyżewskiego na odcinku skrzyżowania z ul. Piłsudskiego i Kwiatową do posesji nr 2 (dz. nr ew. 236), remontu i przebudowy istniejących studni na sieci kanalizacyjnej oraz budowy odcinka kanalizacji sanitarnej w celu przełączenia odprowadzania ścieków z posesji, zlokalizowanych po północnej stronie Placu Wolności, do zaprojektowanego wcześniej kolektora sanitarnego w ul. Piłsudskiego.

5.5.2. Opis do projektu zagospodarowania - projektowane rozwiązanie

5.5.2.1. Stan istniejący

Stan techniczny istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych Ø300mm w rejonie Placu Wolności i ulicy Czyżewskiego w Belchatowie jest zły.

Dla celów projektowych zakłada się III stan jakości technicznej (wg ATV) istniejących kanałów.

Kanalizacja sanitarna usytuowana jest w pasie jezdni ulicy Czyżewskiego. Na terenie Placu Wolności i w rejonie ulicy Czyżewskiego oprócz kanalizacji sanitarnej występuje następujące uzbrojenie podziemne: kanalizacja deszczowa, sieć wodociągowa, gazociąg, linie energetyczne i telefoniczne.

Teren na którym zlokalizowana jest kanalizacja sanitarna, nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Tereny planowanego zamierzenia budowlanego nie leżą w granicach terenu górniczego. Planowana inwestycja nie będzie powodować żadnych zagrożeń dla środowiska oraz dla higieny i zdrowia użytkowników kanalizacji sanitarnej i przyłączy kanalizacyjnych ani dla otoczenia projektowanego zamierzenia budowlanego.

5.5.2.2. Projektowane rozwiązania

Zaprojektowano:

- renowację istniejącej kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych Ø300mm w ulicy Czyżewskiego na odcinku od skrzyżowania z ulicami Piłsudskiego i Kwiatową do posesji nr 2 (działka nr ew. gruntów 236) metodą bezwykopową za pomocą wykładziny ściśle pasowanej z PVC-U;

- wykonanie remontu i przebudowy istniejących studni A1, A2, A4, A5, A6, A7, A8 i A9 na poddawanej obecnie renowacji sieci kanalizacyjnej;
- wykonanie odcinka sieci kanalizacyjnej z rur PVC Ø200mm między zaprojektowaną we wcześniejszym opracowaniu studnią B1 a projektowaną obecnie studnią B2;
- wyłączenie z eksploatacji odcinka istniejącej kanalizacji sanitarnej o średnicy 150mm między projektowanymi studniami B2 i A2;
- wyłączenie z eksploatacji odcinka istniejącego przyłącza kanalizacyjnego wraz z demontażem istniejącej studni w rejonie projektowanej kanalizacji sanitarnej, po północnej stronie Placu Wolności;
- wybudowanie nowej studni kanalizacyjnej na wcześniej zaprojektowanej sieci kanalizacyjnej celem przełączenia do tej sieci istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej.

Zakres rzeczowy projektu:

- bezwykopowa renowacja istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych o średnicy Ø300mm za pomocą wykładziny z rur ściśle pasowanych z PVC-U 286,95 m;
- remont i przebudowa 8 studni połączeniowych i rewizyjnych na sieci (A1, A2, A4, A5, A6, A7, A8, A9), polegające na rozebraniu przykrycia studni i kinet, wycięciu stopni złączowych, skuciu ewentualnych nierówności ścian studni a następnie wprowadzeniu do wnętrza starej studni – nowej studni z tworzywa sztucznego o średnicy wewnętrznej Ø1000mm i zewnętrznym maksymalnym wymiarze w miejscu łączenia elementów studni nie większym niż 1150mm, wypełnieniu przestrzeni między ścianami starej i nowej studni zaprawą cementową M50, wykonaniu kinet z betonu na którym należy wyłożyć wykładzinę renowacyjną kanału, zamontowaniu nowych włączów żeliwnych- 1 szt. i 9szt samopoziomujących z wypełnieniem betonowym, wentylowanych, na pierścieniu odciążającym, w terenach utwardzonych -o nośności 40t , a w terenach zielonych – o nośności 25 t;
- budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC Ø200mm 26,57 m;
- studnie żelbetowe Ø1000mm na sieci 2 szt.

Renowacja kanalizacji metodami bezwykopowymi

Wykładzina z rur ściśle pasowanych – jest to wykładzina z rur ciągłych, których przekrój poprzeczny jest zmniejszany w celu ułatwienia instalowania, a po zainstalowaniu przywracany do swoich początkowych rozmiarów tak, aby stanowiła ona wykładzinę ściśle pasowaną do istniejącej rury. Proces zmniejszania przekroju wykładziny może odbywać się w fabryce lub na terenie budowy. Po zamontowaniu wykładzina wewnątrz poddawanego renowacji kanału przywracana jest do swoich początkowych rozmiarów (rewersja) tak, aby stanowiła wykładzinę ściśle pasowaną do istniejącej rury. Wykładzina z rur ściśle pasowanych jest na budowie przed zamontowaniem wstępnie nagrzewana a następnie wprowadzana jest do wnętrza poddawanego renowacji przewodu przez istniejące studzienki za pomocą wciągarki linowej. Istotą tej rodziny technik wykonania jest zmniejszenie

przekroju wkładów zredukowanych przed ich wprowadzeniem do kanału, a następnie powrót do przekroju kołowego pod wpływem ciepła i /lub ciśnienia. Po wprowadzeniu wykładziny i powrotu do przekroju okrągłego o wymiarach dopasowanych do remontowanego odcinka wykładzina przejmuje obciążenia wewnętrzne i zewnętrzne oraz poprawia charakterystykę przepływu dzięki małej chropowatości nowego przewodu przy minimalnej redukcji średnicy.

Budowa kanalizacji metodą wykopową

Zaprojektowany odcinek sieci kanalizacyjnej z rur PVC Ø200mm należy wykonać – w wykopach wąskoprzestrzennych, o ścianach pionowych, umocnionych (deskowanie pełne).

Osadzenie rur PVC w studniach żelbetowych musi być bezwzględnie wykonane fabrycznie (na betoniarni) jako przejście szczelne, elastyczne. Zabrania się wykonywania otworów w studniach na budowie. Projektuje się dokonanie pełnej wymiany gruntu pod nawierzchniami utwardzonymi, tj. w jezdniach, chodnikach, parkingach i wjazdach. Wszystkie wyłączane z eksploatacji odcinki kanalizacji sanitarnej należy zamulić piaskiem i pozostawić w ziemi.

Kierownik budowy zobowiązany jest dopilnować, aby podczas wykonywania inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej geodeta opisał odcinki kanalizacji, wyłączane z eksploatacji wyrazem „nieczynny” i informację tą naniósł na mapę zasadniczą miasta Bełchatowa.

5.5.3. Materiały

5.5.3.1. Renowacja sieci kanalizacyjnej

Renowację sieci kanalizacyjnej zaprojektowano wykonać za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U. Rura ściśle pasowana jest to wykładzina w kształcie ciągłej rury wykonana z termoplastycznego materiału, zmieniająca kształt lub w inny sposób rozprężana po ułożeniu, w celu uzyskania ścisłego dopasowania do istniejącego rurociągu.

Rury PVC-U w stadium „M” tj. w stadium produkcji, przed jakimkolwiek dalszym przetworzeniem elementów związanych z techniką renowacji, muszą spełniać wymagania określone dla niezmiękczonego polichloru winylu PVC-U w rozdziale 4 PN-EN 13566-3: 2004. Kształtki powinny być wykonane z niezmiękczonego polichloru winylu, zgodnie z EN 1401-1. Rury w stadium zainstalowania „I” muszą stanowić statycznie samonośną wykładzinę o wytrzymałości nowej rury i mieć następujące, niżej określone, właściwości:

Parametr	Wartość
Sztywność obwodowa	minimum 8 kN/m ²
Moduł Younga	minimum 2400 N/mm ²
Wytrzymałość na rozciąganie	minimum 300 N/mm ²
Wytrzymałość na zginanie	minimum 40 N/mm ²
Wydłużenie w momencie zerwania	minimum 130%
Temperatura mięknięcia	minimum 55 C
Współczynnik rozszerzalności termicznej 0-25 C	mniej niż 0,08 mm/m 55 C

Wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne 20 C/10N/mm ²	minimum 1000 h
Udarność	TIR mniejsze niż 10%

UWAGA!

Alternatywnie dopuszcza się wykonanie renowacji wykładziną z rur utwardzanych na miejscu – zgodnie z PN-EN 13566-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Część 4: Wykładzina z rur utwardzanych na miejscu - pod warunkiem, że sztywność obwodowa rur CIPP po zainstalowaniu będzie nie mniejsza niż 8kN/m², co zostanie potwierdzone badaniami próbek pobranych z instalacji rzeczywistej.

5.5.3.2. Remont i przebudowa studni na sieci

Przewidziano wprowadzenie do wnętrza istniejących studni – nowych studni z tworzywa sztucznego, z pierścieni segmentowych o średnicy wewnętrznej Ø1000mm i zewnętrznym maksymalnym wymiarze w miejscu łączenia elementów studni nie większym niż 1150mm. Studnie muszą mieć fabrycznie zamontowane stopnie żłazowe lub drabinki, wykonane z materiałów odpornych na korozję lub z zabezpieczeniem antykorozyjnym.

Przestrzeń między ścianami starej i nowej studni wypełnić zaprawą cementową M50.

Kinety studni - z betonu B45, na bazie cementu odpornego na siarczany.

Włazy żeliwne w terenach utwardzonych - klasy D, z wypełnieniem betonowym, wentylowane, o nośności 40t.

Włazy żeliwne w terenach zielonych - klasy C, z wypełnieniem betonowym, wentylowane, o nośności 25t.

Pierścienie odciążające – żelbetowe, z betonu B45.

5.5.3.3. Odcinek sieci kanalizacyjnej

Odcinek sieci kanalizacyjnej należy wykonać z rur kanalizacyjnych zewnętrznych kielichowych PVC, o ściankach gładkich i litym przekroju ścianki rury, typu ciężkiego /sztywność obwodowa rur - 8 kN/m²/. Zaleca się stosowanie rur PVC uznanego na rynku producenta.

5.5.3.4. Projektowane studnie kanalizacyjne

Studnie żelbetowe z kręgów żelbetowych z betonu klasy B 45, łączonych na uszczelki gumowe, z włączkami żeliwnymi, wentylowanymi, z wypełnieniem betonowym.

Stopnie żłazowe montowane fabrycznie z zabezpieczeniem antykorozyjnym.

Podstawa studni – prefabrykowana, wypełniona elementem dennym z tworzywa sztucznego.

Zwieńczenia studni żelbetowych w jezdniach ulic wykonać z pierścieniem odciążającym.

Prefabrykowane podstawy studni żelbetowych posadawiać na betonie B 7,5 grubości 10cm i podsypce z pospółki grubości 10cm.

Studnie żelbetowe należy zaizolować na zewnątrz antykorozyjnie poprzez posmarowanie jednokrotnie środkiem izolacyjnym, powłokowym, stosowanym na zimno.

Osadzenie rur PVC w studniach żelbetowych musi być bezwzględnie wykonane fabrycznie (na betoniarni) jako przejście szczelne, elastyczne. W wyjątkowym przypadku konieczności wykonania dodatkowego podłączenia do studni na budowie – otwór należy wywiercić – bezwzględnie zabrania się kucia otworu.

Włazy żeliwne na projektowanych studniach - klasy D o nośności 40t. Zastosować należy włazy żeliwne kanałowe okrągłe, wentylowane, z wypełnieniem betonowym, z ryglami, z zatrzaskami.

Studnie muszą spełniać wymagania polskiej normy Studzienki kanalizacyjne PN-B-10729:1999. Zwieńczenia studni kanalizacyjnych powinny być zgodne z normą PN-EN 124:2000.

UWAGA!

Wszystkie wyroby stosowane do budowy muszą mieć właściwości użytkowe, umożliwiające obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art.5 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane i można je stosować wyłącznie, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami odrębnymi.

5.5.4. Sposób wykonania

5.5.4.1. Nowy odcinek sieci kanalizacyjnej

Zaprojektowany nowy odcinek sieci kanalizacyjnej należy wykonać w wykopach otwartych, wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych, umocnionych (deskowanie pełne). Rury kanalizacyjne PVC należy układać na podsypce z piasku o grubości warstwy po zagęszczeniu 10 cm. W przypadku ewentualnego wystąpienia torfów lub gruntów luźnych należy dokonać wymiany gruntu tj. wypełnić pospółką o wielkości ziaren max. 31,5mm i zagęścić.

Przy odpajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń :

- z dna wykopu usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać;
- nie dopuszczać do naruszenia /tj. rozluźnienia, rozmoczenia, zamaznięcia rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając długo otwartego wykopu;
- grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu i wypełnić pospółką z zagęszczeniem;
- ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu;
- przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 swego obwodu, tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt;
- niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównywania kierunku ułożenia przewodów;
- do budowy przewodu należy stosować tylko elementy nie wykazujące uszkodzeń na ich powierzchniach /wgnieceń, pęknięć, rys itp.;

- po prawidłowym posadowieniu przewodów należy wykonać obsypkę rurociągu a następnie zasypkę wykopu.

Obsypkę rurociągu z rur PVC - do wysokości – po zagęszczeniu ręcznym - 30 cm ponad wierzch rury, wykonać z zachowaniem następujących zasad :

- obsypkę wykonywać z piasku / w przypadku rur PVC wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10 % nominalnej średnicy;
- materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału;
- obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając ręcznie ubijakami. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury;
- wymagania i badania przy odbiorze przewodów kanalizacyjnych w wykopach otwartych – zgodnie z PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne;
- w zakresie nieuregulowanym w polskich normach stosować się do zaleceń zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9, sierpień 2003 r.;
- w rejonie skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy bezwzględnie należy wykonywać ręcznie;
- wykopy w pobliżu drzew – wykonać ręcznie, przewiertem bez rur ochronnych lub tunelowo. Bezwzględnie zabrania się wycinania grubych korzeni drzew;
- po zakończeniu robót montażowych i ziemnych teren należy przywrócić do stanu pierwotnego;
- projektuje się dokonanie pełnej wymiany gruntu (tj. zasypka wykopów pospółką z zagęszczeniem) pod istniejącymi i projektowanymi nawierzchniami utwardzonymi tj. w jezdniach, chodnikach, parkingach i wjazdach.

5.5.4.2. Bezwykopowa renowacja odcinków istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej

Odcinek sieci kanalizacji sanitarnej poddawany renowacji należy najpierw dokładnie oczyścić przy zastosowaniu metod mechanicznych lub hydrodynamicznych. Następnie przy pomocy kamery TV wprowadzonej do oczyszczonego kanału należy dokonać inspekcji umożliwiającej ocenę stanu kanału – stopień oczyszczenia powierzchni kanału, liczbę oraz rozmiar ubytków oraz pęknięć ścianek

Zaprojektowaną renowację istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych o średnicy Ø300 mm w ulicy Czyżewskiego należy wykonać metodą bezrozkopową, za pomocą wykładziny z rur ściśle pasowanych z PVC-U.

Metoda ta polega na wsunięciu do istn. przewodów kanalizacyjnych wykładziny z rur ściśle pasowanych PVC-U.

Instalowanie należy prowadzić zgodnie z instrukcją instalowania, która określa wymagania producenta systemu dotyczące przeprowadzania instalowania. Instrukcja powinna wymieniać wszystkie podstawowe parametry procesu i związane z nim deklarowane wartości i tolerancje.

Instalowanie powinno być przeprowadzone przez przeszkolonych w danej technice operatorów i w pełni zgodne z procedurą przedstawioną w instrukcji instalowania. Wymagane pomiary i inne badania dotyczące procesu instalowania oraz metody wykonywania pomiarów powinny być udokumentowane w instrukcji instalowania.

Rura renowacyjna musi być wprowadzona także na długości kinety w studni, w taki sposób aby wyłożyła ciek kinety. Jeśli ze względów technologicznych nie będzie to możliwe to ciek kinety należy wyłożyć rurą PVC.

Zainstalowana rura wykładzinowa ściśle pasowana, w celu potwierdzenia jej ciągłości na całej długości instalacji, powinna być sprawdzona od wewnątrz za pomocą telewizji przemysłowej. Należy także sprawdzić szczelność zainstalowanej wykładziny. System wprowadzanej wykładziny powinien spełniać wymagania dotyczące szczelności, określone w rozdziale 13 w EN 1610:1997.

W ramach remontu i przebudowy istniejących studni Ø1200mm na sieci zaprojektowano wykonanie następującego zakresu robót:

- demontaż włazów, kominków i płyt przykrywających studnie;
- rozebranie istniejących kinet w studniach;
- wycięcie stopni złazowych w ścianach studni;
- skucie ewentualnych nierówności i występów w ścianach i w murowanej podstawie studni;
- wprowadzanie kolejno pierścieni studni z tworzywa sztucznego o średnicy wewnętrznej Ø1000mm i zewnętrznym maksymalnym wymiarze w miejscu łączenia elementów studni nie większym niż 1150mm i wypełnianie przestrzeni między ścianami starej i nowej studni zaprawą cementową M50 z wykorzystaniem agregatu tynkarskiego. W pierwszym pierścieniu muszą być wycięte otwory w miejscach wejść do studni rur kanalizacyjnych. Przejście rury kanalizacyjnej renowacyjnej przez pierścień studni z tworzywa sztucznego należy uszczelnić silikonem sanitarnym. Włączenie przykanalika do studni wykonać z zastosowaniem przejścia szczelnego - tzw. wkładki „in situ”;
- wykonanie kinet z betonu B45, na bazie cementu odpornego na siarczan;
- na betonowy ciek kinety należy wyłożyć rurę renowacyjną;
- wykonać zwieńczenie studni z wykorzystaniem stożka studni z tworzywa sztucznego, żelbetowego pierścienia odciążającego i włazu żeliwnego z wypełnieniem betonowym, wentylowanego, o nośności 40t na terenach utwardzonych oraz 25 t – w terenach zielonych. Góra włazu żeliwnego musi licować z istniejącą nawierzchnią jezdni;
- odtworzyć zdemontowaną wcześniej nawierzchnię utwardzoną wokół studni zgodnie z „Warunkami wykonywania robót budowlanych w pasach drogowych, dla których

zarządcą jest Miasto Bełchatów”, stanowiącymi załącznik nr 15 do niniejszego opracowania.

Do koniecznego zakresu robót wchodzi przepompowywanie ścieków na czas renowacji sieci kanalizacyjnych i remontu studni.

Projekt niniejszy nie określa szczegółowo schematów technologicznych przepompowywania ścieków, ponieważ w zależności od technologii renowacji, jaka zostanie ostatecznie zastosowana, wykonawca robót może inaczej rozwiązać problem przepompowywania - w zależności od potrzeb i w sposób wynikający z organizacji pracy na budowie.

UWAGI OGÓLNE!

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót w pasie drogowym należy uzyskać zezwolenie na zajęcie odcinka pasa drogowego u właściwego zarządcy drogi, przedkładając pozwolenie na budowę oraz zatwierdzony projekt organizacji ruchu w rejonie przewidywanego zajęcia pasa drogowego.
- Robotami powinien kierować uprawniony kierownik budowy.
- Po zakończeniu robót montażowych i ziemnych teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.
- Wykonawca zobowiązany jest do odtworzenia nawierzchni utwardzonych wokół studni zgodnie z „Warunkami wykonywania robót budowlanych w pasach drogowych, dla których zarządcą jest Miasto Bełchatów”, stanowiącymi załącznik nr 15 do niniejszego opracowania i udzielenia na w/w zakres prac min 3 letniej gwarancji.
- Podczas wykonawstwa robót należy bezwzględnie zastosować się do uwag i zaleceń, wpisanych przez gestorów sieci, zawartych w opinii ZUDP nr 604/2009 z dnia 26.05.2009r.

5.6. Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Wieczorkiewicza i na terenie osiedla 1000-lecia w Bełchatowie

5.6.1. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie bezwykopowej renowacji odcinków istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy Wieczorkiewicza od ul. Kwiatowej do ul. Dąbrowskiego oraz na terenie osiedla 1000-lecia w Bełchatowie, zaprojektowanie przebudowy wskazanych przez Inwestora odcinków kanalizacji sanitarnej metoda wykopową oraz remontu i przebudowy studni na sieci.

5.6.2. Opis do projektu zagospodarowania - projektowane rozwiązanie

5.6.2.1. Stan istniejący

Stan techniczny istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych w ul. Wieczorkiewicza oraz na terenie osiedla 1000-lecia w Bełchatowie jest zły. Dla celów projektowych zakłada się III stan jakości technicznej (wg ATV) istniejących kanałów.

Kanalizacja sanitarna przewidziana do bezwykopowej renowacji usytuowana jest w pasach drogowych ulic: Kwiatowej, Wieczorkiewicza i Dąbrowskiego oraz na terenie osiedla 1000-lecia. Na terenie objętym zakresem projektowym oprócz kanalizacji sanitarnej występuje następujące uzbrojenie podziemne: kanalizacja deszczowa, sieć i przyłącza wodociągowe, ciepłne, gazociągi, linie energetyczne i telefoniczne.

Teren, na którym zlokalizowana jest kanalizacja sanitarna, nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Tereny planowanego zamierzenia budowlanego nie leżą w granicach terenu górniczego.

Planowana inwestycja nie będzie powodować żadnych zagrożeń dla środowiska oraz dla higieny i zdrowia użytkowników kanalizacji sanitarnej i przyłączy kanalizacyjnych ani dla otoczenia projektowanego zamierzenia budowlanego.

5.6.2.2. Projektowane rozwiązania

Zaprojektowano:

- wykonanie bezwykopowej renowacji istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej o łącznej długości 292,45 m metodą wykładziny ściśle pasowanej;
- wykonanie nowych odcinków kanalizacji sanitarnej w rejonie bloków nr 4 i 9 metodą wykopową;
- wykonanie nowych podłączeń do kanalizacji bloków nr 2, 3, 4, 5 i 9 metodą wykopową;
- przebudowa i remont studni połączeniowych i rewizyjnych na sieci, która będzie poddana bezwykopowej renowacji.

Zakres rzeczowy projektu:

- bezwykopowa renowacja istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych o średnicy Ø300mm za pomocą wykładziny z rur ściśle pasowanych z PVC-U 35,65 m
- bezwykopowa renowacja istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych o średnicy Ø200mm za pomocą wykładziny z rur ściśle pasowanych z PVC-U 256,80 m
- budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC Ø200mm 74,09 m
- budowa przyłączy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC Ø160mm 122,67 m
- budowa studni kanalizacyjnych żelbetowych Ø1000mm 9 sztuk
- budowa studni kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych Ø600mm 5 sztuk
- remont i przebudowa istniejących studni połączeniowych i rewizyjnych Ø1200mm na sieci - sztuk 12, polegająca na rozebraniu przykrycia studni i kinet, wycięciu stopni złazowych, skuciu ewentualnych nierówności ścian studni a następnie wprowadzeniu do wnętrza starej studni – nowej studni z tworzywa sztucznego o średnicy wewnętrznej Ø1000mm i zewnętrznym maksymalnym wymiarze w miejscu łączenia elementów studni nie większym niż 1150mm, wypełnieniu przestrzeni między ścianami starej i nowej studni zaprawą cementową M50, wykonaniu kinet z betonu na którym należy wyłożyć wykładzinę renowacyjną kanału, zamontowaniu nowych włączów żeliwnych - 17 szt., 2szt. samopoziomujących i 7szt. bezkołnierzowych z wypełnieniem betonowym,

wentylowanych, na pierścieniu odciążającym, w terenach utwardzonych -o nośności 40t ,
a w terenach zielonych – o nośności 25 t..

Wykładzina z rur ściśle pasowanych – jest to wykładzina z rur ciągłych, których przekrój poprzeczny jest zmniejszany w celu ułatwienia instalowania, a po zainstalowaniu przywracany do swoich początkowych rozmiarów tak, aby stanowiła ona wykładzinę ściśle pasowaną do istniejącej rury.

Proces zmniejszania przekroju wykładziny może odbywać się w fabryce lub na terenie budowy. Po zamontowaniu wykładzina wewnątrz poddawana renowacji kanału przywracana jest do swoich początkowych rozmiarów (rewersja) tak, aby stanowiła wykładzinę ściśle pasowaną do istniejącej rury.

Wykładzina z rur ściśle pasowanych jest na budowie przed zamontowaniem wstępnie nagrzewana a następnie wprowadzana jest do wnętrza poddawanego renowacji przewodu przez istniejące studzienki za pomocą wciągarki linowej. Istotą tej rodziny technik wykonania jest zmniejszenie przekroju wkładów zredukowanych przed ich wprowadzeniem do kanału, a następnie powrót do przekroju kołowego pod wpływem ciepła i /lub ciśnienia. Po wprowadzeniu wykładziny i powrotu do przekroju okrągłego o wymiarach dopasowanych do remontowanego odcinka wykładzina przejmuje obciążenia wewnętrzne i zewnętrzne oraz poprawia charakterystykę przepływu dzięki małej chropowatości nowego przewodu przy minimalnej redukcji średnicy.

Zaprojektowane nowe odcinki sieci i przyłączy kanalizacyjnych należy wykonać - w wykopach wąskoprzestrzennych, o ścianach pionowych, umocnionych (deskowanie pełne), a w miejscach wskazanych na projekcie zagospodarowania – metodami bezrozkopowymi – za pomocą przewiertów.

Projektuje się dokonanie pełnej wymiany gruntu pod nawierzchniami utwardzonymi, tj. w jezdniach, chodnikach, parkingach i wjazdach.

Wszystkie wyłączane z eksploatacji odcinki kanalizacji sanitarnej należy zamulić piaskiem i pozostawić w ziemi.

Kierownik budowy zobowiązany jest dopilnować, aby podczas wykonywania inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej geodeta opisał odcinki kanalizacji, wyłączane z eksploatacji wyrazem „nieczynny” i informację tą naniósł na mapę zasadniczą miasta Bełchatowa.

5.6.3. Materiały

5.6.3.1. Sieć kanalizacyjna i odcinki przyłączy

Sieć kanalizacyjną i odcinki przyłączy zaprojektowano wykonać z rur kanalizacyjnych zewnętrznych kielichowych PVC, o ściankach gładkich i litym przekroju ścianki rury, typu ciężkiego /sztywność obwodowa rur - 8 kN/m²/. Zaleca się stosowanie rur PVC uznanego na rynku producenta.

5.6.3.2. Projektowane studnie kanalizacyjne

Studnie żelbetowe z kręgów żelbetowych z betonu klasy B 45, łączonych na uszczelki gumowe, z włączkami żeliwnymi, wentylowanymi, z wypełnieniem betonowym. Stopnie

złazowe montowane fabrycznie z zabezpieczeniem antykorozyjnym. Podstawa studni – prefabrykowana, wypełniona elementem dennym z tworzywa sztucznego. Zwieńczenia studni żelbetowych w jezdniach ulic wykonać z pierścieniem odciążającym. Prefabrykowane podstawy studni żelbetowych posadawiać na betonie B 7,5 grubości 10cm i podsypce z pospółki grubości 10cm. Studnie żelbetowe należy zaizolować na zewnątrz antykorozyjnie poprzez posmarowanie jednokrotne środkiem izolacyjnym. Osadzenie rur PVC w studniach żelbetowych musi być bezwzględnie wykonane fabrycznie (na betoniarni) jako przejście szczelne, elastyczne. W wyjątkowym przypadku konieczności wykonania dodatkowego podłączenia do studni na budowie – otwór należy wywiercić – bezwzględnie zabrania się kucia otworu.

Studnie z tworzyw sztucznych Ø 600 mm -kineta prefabrykowana z polipropylenu, rura trzonowa karbowana z PP. Zwieńczenie studni Ø 600 mm – adaptory teleskopowe z włazem żeliwnym, ustawionym na żelbetowym pierścieniu odciążającym. Pokrywa włazu żeliwnego musi być wyposażona w zamek /zamknięcie zatraskowe/ uniemożliwiający osobom postronnym otwarcie studzienki i wrzucanie niepożądanych przedmiotów.

Włazy żeliwne na projektowanych studniach :

- klasy D o nośności 40t – w jezdniach ulic i w terenach utwardzonych,
- klasy C o nośności 25t – w terenach zielonych.

Zastosować należy włazy żeliwne kanałowe okrągłe, samopoziomujące, bezkołnierzowe, wentylowane, z wypełnieniem betonowym, z ryglami, z zatraskami. Studnie muszą spełniać wymagania polskiej normy Studzienki kanalizacyjne PN-B-10729:1999. Zwieńczenia studni kanalizacyjnych powinny być zgodne z normą PN-EN 124:2000.

5.6.3.3. Renowacja sieci kanalizacyjnej

Renowację sieci kanalizacyjnej zaprojektowano wykonać za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U. Rura ściśle pasowana jest to wykładzina w kształcie ciągłej rury wykonana z termoplastycznego materiału, zmieniająca kształt lub w inny sposób rozprężana po ułożeniu, w celu uzyskania ścisłego dopasowania do istniejącego rurociągu.

Rury PVC-U w stadium „M” tj. w stadium produkcji, przed jakimkolwiek dalszym przetworzeniem elementów związanych z techniką renowacji, muszą spełniać wymagania określone dla niezmiękczonego polichlorku winylu PVC-U w rozdziale 4 PN-EN 13566-3:2004.

Kształtki powinny być wykonane z niezmiękczonego polichlorku winylu, zgodnie z EN 1401-1. Rury w stadium zainstalowania „I” muszą stanowić statycznie samonośną wykładzinę o wytrzymałości nowej rury i mieć następujące, niżej określone, właściwości:

Parametr	Wartość
Sztywność obwodowa	minimum 8 kN/m ²
Moduł Younga	minimum 2400 N/mm ²
Wytrzymałość na rozciąganie	minimum 300 N/mm ²
Wytrzymałość na zginanie	minimum 40 N/mm ²
Wydłużenie w momencie zerwania	minimum 130%
Temperatura mięknięcia	minimum 55 C

Współczynnik rozszerzalności termicznej 0-25 C	mniej niż 0,08 mm/m 55 C
Wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne 20 C/10N/mm ²	minimum 1000 h
Udarność	TIR mniejsze niż 10%

UWAGA!

Alternatywnie dopuszcza się wykonanie renowacji wykładziną z rur utwardzanych na miejscu – zgodnie z PN-EN 13566-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Część 4: Wykładzina z rur utwardzanych na miejscu - pod warunkiem, że sztywność obwodowa rur CIPP po zainstalowaniu będzie nie mniejsza niż 8kN/m², co zostanie potwierdzone badaniami próbek pobranych z instalacji rzeczywistej.

5.6.3.4. Remont i przebudowa studni na sieci

Przewidziano wprowadzenie do wnętrza istniejących studni – nowych studni z tworzywa sztucznego, z pierścieni segmentowych o średnicy wewnętrznej Ø1000mm i zewnętrznym maksymalnym wymiarze w miejscu łączenia elementów studni nie większym niż 1150mm. Studnie muszą mieć fabrycznie zamontowane stopnie żlazowe lub drabinki, wykonane z materiałów odpornych na korozję lub z zabezpieczeniem antykorozyjnym. Przestrzeń między ścianami starej i nowej studni wypełnić zaprawą cementową M50.

Kinety studni - z betonu B45, na bazie cementu odpornego na siarczany.

Włazy żeliwne w terenach utwardzonych - klasy D, z wypełnieniem betonowym, wentylowane, o nośności 40t.

Włazy żeliwne w terenach zielonych - klasy C, z wypełnieniem betonowym, wentylowane, o nośności 25t.

Pierścienie odciążające – żelbetowe, z betonu B45.

Wszystkie wyroby stosowane do budowy muszą mieć właściwości użytkowe, umożliwiające obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art.5 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane i można je stosować wyłącznie, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami odrębnymi.

5.6.4. Sposób wykonania*5.6.4.1. Projektowane nowe odcinki sieci i przyłączy kanalizacyjnych oraz studnie na sieci*

Nowe odcinki sieci i przyłączy kanalizacyjnych należy wykonać w wykopach otwartych, wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych, umocnionych (deskowanie pełne), a jedynie w miejscach wskazanych na projekcie zagospodarowania przewiertem w rurze stalowej Ø219,1/5,6mm. Rury kanalizacyjne PVC należy układać na podsypce z piasku o grubości warstwy po zagęszczeniu 10 cm.

W przypadku ewentualnego wystąpienia torfów lub gruntów luźnych należy dokonać wymiany gruntu tj. wypełnić pospółką o wielkości ziaren max. 31,5mm i zagęścić.

Przy odspajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń :

- z dna wykopu usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać;
- nie dopuszczać do naruszenia /tj. rozluźnienia, rozmoczenia, zamrożenia rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając długo otwartego wykopu;
- grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu i wypełnić pospółką z zagęszczeniem;
- ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu;
- przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 swego obwołu, tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt;
- niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównywania kierunku ułożenia przewodów;
- do budowy przewodu należy stosować tylko elementy nie wykazujące uszkodzeń na ich powierzchniach /wgniecen, pęknięć, rys itp.;
- po prawidłowym posadowieniu przewodów należy wykonać obsypkę rurociągu a następnie zasypkę wykopu.

Obsypkę rurociągu z rur PVC - do wysokości – po zagęszczeniu ręcznym - 30 cm ponad wierzch rury, wykonać z zachowaniem następujących zasad:

- obsypkę wykonywać z piasku / w przypadku rur PVC wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10 % nominalnej średnicy;
- materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału;
- obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając ręcznie ubijakami .Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury;
- wymagania i badania przy odbiorze przewodów kanalizacyjnych w wykopach otwartych – zgodnie z PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne;
- w zakresie nieuregulowanym w polskich normach stosować się do zaleceń zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9, sierpień 2003 r.;
- w rejonie skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy bezwzględnie należy wykonywać ręcznie;
- wykopy w pobliżu drzew – wykonać ręcznie, przewiertem bez rur ochronnych lub tunelowo. Bezwzględnie zabrania się wycinania grubych korzeni drzew;
- po zakończeniu robót montażowych i ziemnych teren należy przywrócić do stanu pierwotnego;

- Projektuje się dokonanie pełnej wymiany gruntu (tj. zasypka wykopów pospółką z zagęszczeniem) pod projektowanymi nawierzchniami utwardzonymi tj. w jezdniach, chodnikach, parkingach i wjazdach.

5.6.4.2. Renowacja kanalizacji za pomocą wykładziny z rur ściśle pasowanych

Odcinek sieci kanalizacji sanitarnej poddawany renowacji należy najpierw dokładnie oczyścić przy zastosowaniu metod mechanicznych lub hydrodynamicznych. Następnie przy pomocy kamery TV wprowadzonej do oczyszczonego kanału należy dokonać inspekcji umożliwiającej ocenę stanu kanału – stopień oczyszczenia powierzchni kanału, liczbę oraz rozmiar ubytków oraz pęknięć ścianek.

Zaprojektowaną renowację istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych należy wykonać metodą bezrozkopową, za pomocą wykładziny z rur ściśle pasowanych z PVC-U.

Metoda ta polega na wsunięciu do istn. przewodów kanalizacyjnych wykładziny z rur ściśle pasowanych PVC-U.

Instalowanie należy prowadzić zgodnie z instrukcją instalowania, która określa wymagania producenta systemu dotyczące przeprowadzania instalowania. Instrukcja powinna wymieniać wszystkie podstawowe parametry procesu i związane z nim deklarowane wartości i tolerancje. Instalowanie powinno być przeprowadzone przez przeszkolonych w danej technice operatorów i w pełni zgodne z procedurą przedstawioną w instrukcji instalowania. Wymagane pomiary i inne badania dotyczące procesu instalowania oraz metody wykonywania pomiarów powinny być udokumentowane w instrukcji instalowania. Rura renowacyjna musi być wprowadzona także na długości kinety w studni, w taki sposób aby wyłożyła ciek kinety. Jeśli ze względów technologicznych nie będzie to możliwe to ciek kinety wyłożyć rurą PVC.

Zainstalowana rura wykładzinowa ściśle pasowana, w celu potwierdzenia jej ciągłości na całej długości instalacji, powinna być sprawdzona od wewnątrz za pomocą telewizji przemysłowej. Należy także sprawdzić szczelność zainstalowanej wykładziny. System wprowadzanej wykładziny powinien spełniać wymagania dotyczące szczelności, określone w rozdziale 13 w EN 1610:1997.

W ramach remontu i przebudowy istniejących studni Ø1200mm na sieci zaprojektowano wykonanie następującego zakresu robót:

- Demontaż włączów, kominków i płyt przykrywających studnie;
- Rozebranie istniejących kinet w studniach;
- Wycięcie stopni złączowych w ścianach studni;
- Skucie ewentualnych nierówności i występow w ścianach i w murowanej podstawie studni;
- Wprowadzanie kolejno pierścieni studni z tworzywa sztucznego o średnicy wewnętrznej Ø1000mm i zewnętrznym maksymalnym wymiarze w miejscu łączenia elementów studni nie większym niż 1150mm i wypełnianie przestrzeni między ścianami starej i nowej

studni zaprawą cementową M50 z wykorzystaniem agregatu tynkarskiego. W pierwszym pierścieniu muszą być wycięte otwory w miejscach wejść do studni rur kanalizacyjnych. Przejście rury kanalizacyjnej renowacyjnej przez pierścień studni z tworzywa sztucznego należy uszczelnić silikonem sanitarnym. Włączenie przykanalika do studni wykonać z zastosowaniem przejścia szczelnego - tzw. wkładki „in situ”;

- Wykonanie kinet z betonu B45, na bazie cementu odpornego na siarczan;
- Na betonowy ciek kinety należy wyłożyć rurę renowacyjną;
- Wykonać zwieńczenie studni z wykorzystaniem stożka studni z tworzywa sztucznego, żelbetowego pierścienia odciążającego i włazu żeliwnego z wypełnieniem betonowym, wentylowanego, o nośności 40t. Góra włazu żeliwnego musi licować z istniejącą nawierzchnią jezdni;
- Odtworzyć zdemontowaną wcześniej nawierzchnię jezdni wokół studni zgodnie z „Warunkami wykonywania robót budowlanych w pasach drogowych dla których zarządcą jest Miasto Bełchatów”, stanowiącymi załącznik nr 12 do niniejszego opracowania.

Do koniecznego zakresu robót wchodzi przepompowywanie ścieków na czas renowacji sieci kanalizacyjnych i remontu studni.

Projekt niniejszy nie określa szczegółowo schematów technologicznych przepompowywania ścieków, ponieważ w zależności od technologii renowacji, jaka zostanie ostatecznie zastosowana, wykonawca robót może inaczej rozwiązać problem przepompowywania - w zależności od potrzeb i w sposób wynikający z organizacji pracy na budowie.

UWAGI OGÓLNE!

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót w pasie drogowym należy uzyskać zezwolenie na zajęcie odcinka pasa drogowego u właściwego zarządcy drogi, przedkładając pozwolenie na budowę oraz zatwierdzony projekt organizacji ruchu w rejonie przewidywanego zajęcia pasa drogowego.
- Robotami powinien kierować uprawniony kierownik budowy.
- Po zakończeniu robót montażowych i ziemnych teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.
- Wykonawca zobowiązany jest do odtworzenia nawierzchni (jezdni, chodników, parkingów itp.) zgodnie z „Warunkami wykonywania robót budowlanych w pasach drogowych, dla których zarządcą jest Miasto Bełchatów”, stanowiącymi załącznik nr 13 do niniejszego opracowania.
- Podczas wykonawstwa robót należy bezwzględnie zastosować się do uwag i zaleceń, wpisanych przez gestorów sieci, zawartych w opinii ZUDP nr 599/2009 z dnia 05.06.2009r.

5.7. Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy 1 Maja w Belchatowie

5.7.1. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie bezwykopowej renowacji odcinków istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy 1 Maja w Belchatowie o łącznej długości 623m.

5.7.2. Opis do projektu zagospodarowania - projektowane rozwiązanie

5.7.2.1. Stan istniejący

Stan techniczny istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych w ulicy 1 Maja w Belchatowie jest zły. Dla celów projektowych zakłada się III stan jakości technicznej (wg ATV) istniejących kanałów.

Kanalizacja sanitarna przewidziana do bezwykopowej renowacji usytuowana jest w pasie drogowym ulicy 1 Maja.

Na terenie objętym zakresem projektowym oprócz kanalizacji sanitarnej występuje następujące uzbrojenie podziemne: kanalizacja deszczowa, sieć i przyłącza wodociągowe, ciepłne, gazociągi, linie energetyczne i telefoniczne.

Teren pasa drogowego ulicy 1 Maja, na którym zlokalizowana jest kanalizacja sanitarna, nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Tereny planowanego zamierzenia budowlanego nie leżą w granicach terenu górniczego. Planowana inwestycja nie będzie powodować żadnych zagrożeń dla środowiska oraz dla higieny i zdrowia użytkowników kanalizacji sanitarnej i przyłączy kanalizacyjnych ani dla otoczenia projektowanego zamierzenia budowlanego.

5.7.2.2. Projektowane rozwiązania

Zaprojektowano:

- wykonanie bezwykopowej renowacji istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy Ø200mm w ul.1 Maja, metodą wykładziny ściśle pasowanej – łącznie na długości 355,01m;
- wykonanie bezwykopowej renowacji istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy Ø300mm w ul.1 Maja, metodą wykładziny ściśle pasowanej – łącznie na długości 66,37m;
- wykonanie bezwykopowej renowacji istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy Ø400mm w ul.1 Maja, metodą wykładziny z rur utwardzanych na miejscu – łącznie na długości 201,66 m;
- remont studni połączeniowych i rewizyjnych na sieci, która będzie poddana bezwykopowej renowacji;
- wykonanie studni rewizyjnej w miejscu istn. trójnika w punkcie włączenia przyłącza do posesji nr 49.

Zakres rzeczowy projektu:

- bezwykopowa renowacja istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych o średnicy Ø200mm w ul.1 Maja za pomocą wykładziny z rur ściśle pasowanych z PVC-U, o dł. 355,01 m;
- bezwykopowa renowacja istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych o średnicy Ø300mm w ul.1 Maja za pomocą wykładziny z rur ściśle pasowanych z PVC-U, o dł. 66,37 m;
- bezwykopowa renowacja istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych o średnicy Ø400mm w ul.1 Maja za pomocą wykładziny z rur utwardzanych na miejscu na odcinku 201,66 m;
- remont i przebudowa 23sztuk istniejących studni Ø1200mm na sieci, polegający na rozebraniu przykrycia studni i kinet, wycięciu stopni złączowych, skuciu ewentualnych nierówności ścian studni a następnie wprowadzeniu do wnętrza starej studni – nowej studni z tworzywa sztucznego o średnicy wewnętrznej Ø1000mm i zewnętrznym maksymalnym wymiarze w miejscu łączenia elementów studni nie większym niż 1150mm, wypełnieniu przestrzeni między ścianami starej i nowej studni zaprawą cementową M50, wykonaniu kinet z betonu na którym należy wyłożyć wykładzinę renowacyjną kanału, zamontowaniu nowych włączów żeliwnych- 1szt. i 23szt samopoziomujących z wypełnieniem betonowym, wentylowanych, o nośności 40t – na pierścieniu odciążającym;
- wykonanie studni rewizyjnej żelbetowej Ø1000mm w miejscu istn. trójkąta w punkcie włączenia do sieci przyłącza do posesji nr 49 (zgodnie z wymaganiem Zakład Wodociągów i Kanalizacji „WOD. – KAN.” Sp. z o.o.).

UWAGA!

Studnie w punktach A1 i A2 w rejonie skrzyżowania z ul. Kwiatową zostały zaprojektowane we wcześniejszym opracowaniu i wybudowanie ich nie wchodzi w zakres niniejszego projektu.

Wykładzina z rur ściśle pasowanych – jest to wykładzina z rur ciągłych, których przekrój poprzeczny jest zmniejszany w celu ułatwienia instalowania, a po zainstalowaniu przywracany do swoich początkowych rozmiarów tak, aby stanowiła ona wykładzinę ściśle pasowaną do istniejącej rury. Proces zmniejszania przekroju wykładziny może odbywać się w fabryce lub na terenie budowy. Po zamontowaniu wykładzina wewnątrz poddawanego renowacji kanału przywracana jest do swoich początkowych rozmiarów (rewersja) tak, aby stanowiła wykładzinę ściśle pasowaną do istniejącej rury.

Wykładzina z rur ściśle pasowanych jest na budowie przed zamontowaniem wstępnie nagrzewana a następnie wprowadzana jest do wnętrza poddawanego renowacji przewodu przez istniejące studzienki za pomocą wciągarki linowej. Istotą tej rodziny technik wykonania jest zmniejszenie przekroju wkładów zredukowanych przed ich wprowadzeniem do kanału, a następnie powrót do przekroju kołowego pod wpływem ciepła i /lub ciśnienia.

Po wprowadzeniu wykładziny i powrotu do przekroju okrągłego o wymiarach dopasowanych do remontowanego odcinka wykładzina przejmuje obciążenia wewnętrzne i zewnętrzne oraz poprawia charakterystykę przepływu dzięki małej chropowatości nowego przewodu przy minimalnej redukcji średnicy.

Wykładzina z rur utwardzanych na placu budowy jest przygotowywana z elastycznego materiału impregnowanego żywicami termoutwardzalnymi, który tworzy rurę po utwardzeniu żywicy. Wykładzina rurowa ma być wykonana z maty szklanej, wzmacnianej, nasączonej żywicą poliestrową, z zewnętrznymi membranami. Proces utwardzania żywicy jest prowadzony z wykorzystaniem pary wodnej lub gorącej wody.

5.7.3. Materiały

5.7.3.1. Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U

Rura ściśle pasowana jest to wykładzina w kształcie ciągłej rury wykonana z termoplastycznego materiału, zmieniająca kształt lub w inny sposób rozprężana po ułożeniu, w celu uzyskania ścisłego dopasowania do istniejącego rurociągu.

Rury PVC-U w stadium „M” tj. w stadium produkcji, przed jakimkolwiek dalszym przetworzeniem elementów związanych z techniką renowacji, muszą spełniać wymagania określone dla niezmiękczonego polichlorku winylu PVC-U w rozdziale 4 PN-EN 13566-3:2004. Kształtki powinny być wykonane z niezmiękczonego polichlorku winylu, zgodnie z EN 1401-1. Rury w stadium zainstalowania „I” muszą stanowić statycznie samonośną wykładzinę o wytrzymałości nowej rury i mieć następujące, niżej określone, właściwości:

Parametr	Wartość
Sztywność obwodowa	minimum 8 kN/m ²
Moduł Younga	minimum 2400 N/mm ²
Wytrzymałość na rozciąganie	minimum 300 N/mm ²
Wytrzymałość na zginanie	minimum 40 N/mm ²
Wydłużenie w momencie zerwania	minimum 130%
Temperatura mięknięcia	minimum 55 C
Współczynnik rozszerzalności termicznej 0-25 C	mniej niż 0,08 mm/m 55 C
Wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne 20 C/10N/mm ²	minimum 1000 h
Udarność	TIR mniejsze niż 10%

5.7.3.2. Renowacja wykładziną z rur utwardzanych na miejscu – zgodnie z PN-EN 13566-4:2004

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Część 4: Wykładzina z rur utwardzanych na miejscu.

Wykładzina rurowa musi składać się co najmniej z następujących składników:

- żywicy,
- nośnika,
- wzmocnienia,
- membrany wewnętrznej lub tymczasowej,

➤ membrany zewnętrznej.

Wykładzina powinna być składowana, impregnowana i transportowana zgodnie z zaleceniami producenta, w warunkach, które nie obniżą właściwości wyrobu zainstalowanego w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań według w/w normy.

Utwardzona rura musi spełniać warunki określone w w/w normie i jednocześnie sztywność obwodowa rur CIPP po zainstalowaniu ma być nie mniejsza niż 8kN/m², co musi zostać potwierdzone badaniami próbek pobranych z instalacji rzeczywistej.

UWAGA!

Alternatywnie dopuszcza się wykonanie całego zakresu renowacji, objętego niniejszym projektem za pomocą wykładzin z rur utwardzanych na miejscu albo za pomocą wykładzin z rur ściśle pasowanych.

5.7.3.3. Remont i przebudowa studni na sieci

Przewidziano wprowadzenie do wnętrza istniejących studni – nowych studni z tworzywa sztucznego, z pierścieni segmentowych o średnicy wewnętrznej Ø1000mm i zewnętrznym maksymalnym wymiarze w miejscu łączenia elementów studni nie większym niż 1150mm. Studnie muszą mieć fabrycznie zamontowane stopnie żlazowe lub drabinki, wykonane z materiałów odpornych na korozję lub z zabezpieczeniem antykorozyjnym. Przestrzeń między ścianami starej i nowej studni wypełnić zaprawą cementową M50.

Kinety studni - z betonu B45, na bazie cementu odpornego na siarczan.

Włazy żeliwne klasy D, z wypełnieniem betonowym, wentylowane, o nośności 40t.

Pierścienie odciążające – żelbetowe, z betonu B45.

Projektowana studnia żelbetowa Ø1000mm - z kręgów żelbetowych z betonu klasy B 45, łączonych na uszczelki gumowe, z włazami żeliwnymi typu ciężkiego z wypełnieniem betonowym.

Podstawa studni – prefabrykowana, wypełniona elementem dennym z tworzywa sztucznego.

Zwieńczenie studni żelbetowej w jezdni ulicy 1 Maja wykonać z pierścieniem odciążającym.

Właz żeliwny kanałowy okrągły, klasy D, wentylowany, z wypełnieniem betonowym, z zatraskiem, o nośności 40t.

Zwieńczenie studni kanalizacyjnej powinno być zgodne z normą PN-EN 124:2000.

Studnia musi spełniać wymagania polskiej normy Studzienki kanalizacyjne PN-B-10729:1999.

Studnię żelbetową należy zaizolować na zewnątrz antykorozyjnie poprzez posmarowanie jednokrotne środkiem izolacyjnym, powłokowym, stosowanym na zimno.

Osadzenie rur PVC w studniach żelbetowych (rewizyjnych, połączeniowych na sieci kanalizacyjnej) musi być bezwzględnie wykonane fabrycznie (na betoniarni) jako przejście szczelne, elastyczne. W wyjątkowym przypadku konieczności wykonania dodatkowego podłączenia do studni na budowie – otwór należy wywiercić – bezwzględnie zabrania się kucia otworu.

UWAGA!

Wszystkie wyroby stosowane do budowy muszą mieć właściwości użytkowe, umożliwiające obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art.5 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane i można je stosować wyłącznie, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami odrębnymi.

5.7.4. Sposób wykonania

Odcinek sieci kanalizacji sanitarnej poddawany renowacji należy najpierw dokładnie oczyścić przy zastosowaniu metod mechanicznych lub hydrodynamicznych. Następnie przy pomocy kamery TV wprowadzonej do oczyszczonego kanału należy dokonać inspekcji umożliwiającej ocenę stanu kanału – stopień oczyszczenia powierzchni kanału, liczbę oraz rozmiar ubytków i pęknięć ścianek.

Zaprojektowaną renowację istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych o średnicy Ø200mm i Ø300mm należy wykonać metodą bezrozkopową, za pomocą wykładziny z rur ściśle pasowanych z PVC-U, a o średnicy Ø400mm – wykładziną z rur utwardzanych na miejscu.

5.7.4.1. Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U

Metoda renowacji za pomocą wykładziny z rur ściśle pasowanych polega na wsunięciu do istn. przewodów kanalizacyjnych o średnicy 300mm wykładziny z rur ściśle pasowanych PVC-U.

Instalowanie należy prowadzić zgodnie z instrukcją instalowania, która określa wymagania producenta systemu dotyczące przeprowadzania instalowania. Instrukcja powinna wymieniać wszystkie podstawowe parametry procesu i związane z nim deklarowane wartości i tolerancje. Instalowanie powinno być przeprowadzone przez przeszkolonych w danej technice operatorów i w pełni zgodne z procedurą przedstawioną w instrukcji instalowania. Wymagane pomiary i inne badania dotyczące procesu instalowania oraz metody wykonywania pomiarów powinny być udokumentowane w instrukcji instalowania. Zainstalowana rura wykładzinowa ściśle pasowana, w celu potwierdzenia jej ciągłości na całej długości instalacji, powinna być sprawdzona od wewnątrz za pomocą telewizji przemysłowej.

Należy także sprawdzić szczelność zainstalowanej wykładziny. System wprowadzanej wykładziny powinien spełniać wymagania dotyczące szczelności, określone w rozdziale 13 w EN 1610:1997.

5.7.4.2. Renowacja wykładziną z rur utwardzanych na miejscu – zgodnie z PN-EN 13566-4:2004

Metoda renowacji za pomocą wykładziny z rur utwardzanych na miejscu polega na wprowadzeniu do kanałów przez włazy na studniach wykładziny rurowej, która jest następnie utwardzana z wykorzystaniem pary wodnej lub gorącej wody. Parametry wytrzymałościowe wykładziny zależą m.in. od tego jaką mają grubość. Po zainstalowaniu wykładziny z rur utwardzanych na miejscu budowy nie występuje przestrzeń międzyrurowa.

Instalowanie należy prowadzić zgodnie z instrukcją instalowania, która określa wymagania producenta systemu dotyczące przeprowadzania instalowania. W instrukcji instalowania powinny być zapisane procedury postępowania na budowie podczas przenoszenia, wprowadzania i utwardzania wykładzin rurowych. Instrukcja powinna wymieniać wszystkie podstawowe parametry procesu i związane z nim deklarowane wartości i tolerancje. Instalowanie powinno być przeprowadzone przez przeszkolonych w danej technice operatorów i w pełni zgodne z procedurą przedstawioną w instrukcji instalowania. Zainstalowana wykładzina, w celu potwierdzenia jej ciągłości na całej długości instalacji, powinna być sprawdzona od wewnątrz za pomocą telewizji przemysłowej. Należy także sprawdzić szczelność zainstalowanej wykładziny. System wprowadzanej wykładziny powinien spełniać wymagania dotyczące szczelności, określone w rozdziale 13 w EN 1610:1997.

Wymagane pomiary i inne badania dotyczące procesu instalowania oraz metody wykonywania pomiarów powinny być udokumentowane w instrukcji instalowania. Zanotowane parametry instalowania powinny zawierać wewnętrzne ciśnienie płynu dostarczanego do wykładziny rurowej w trakcie wszystkich etapów instalowania i utwardzania oraz ciągle odczyty temperatury z wszystkich punktów kontrolnych podczas cyklu utwardzania. Powinna być również rejestrowana wielkość dostarczanej energii elektrycznej do procesu utwardzania, jeżeli ma to zastosowanie.

Rury renowacyjne muszą być wprowadzone także na długości kinet w studniach, w taki sposób aby wyłożyć ciekki tych kinet. Jeśli ze względów technologicznych nie będzie to możliwe to ciekki kinet wyłożyć rurami PVC.

5.7.4.3. Remont i przebudowa studni na sieci

W ramach remontu i przebudowy istniejących studni Ø1200mm na sieci zaprojektowano wykonanie następującego zakresu robót:

- demontaż włączów, kominków i płyt przykrywających studnie;
- rozebranie istniejących kinet w studniach;
- wycięcie stopni złączowych w ścianach studni;
- skucie ewentualnych nierówności i występów w ścianach i w murowanej podstawie studni;
- wprowadzanie kolejno pierścieni studni z tworzywa sztucznego o średnicy wewnętrznej Ø1000mm i zewnętrznym maksymalnym wymiarze w miejscu łączenia elementów studni nie większym niż 1150mm i wypełnianie przestrzeni między ścianami starej i nowej studni zaprawą cementową M50 z wykorzystaniem agregatu tynkarskiego. W pierwszym pierścieniu muszą być wycięte otwory w miejscach wejść do studni rur kanalizacyjnych. Przejście rury kanalizacyjnej renowacyjnej przez pierścień studni z tworzywa sztucznego należy uszczelnić silikonem sanitarnym. Włączenie przykanalika do studni wykonać z zastosowaniem przejścia szczelnego - tzw. wkładki „in situ”;
- wykonanie kinet z betonu B45, na bazie cementu odpornego na siarczan;
- na betonowy ciek kinety należy wyłożyć rurę renowacyjną;

- wykonać zwieńczenie studni z wykorzystaniem stożka studni z tworzywa sztucznego, żelbetowego pierścienia odciążającego i włazu żeliwnego z wypełnieniem betonowym, wentylowanego, o nośności 40t. Góra włazu żeliwnego musi licować z istniejącą nawierzchnią jezdni;
- odtworzyć zdemontowaną wcześniej nawierzchnię chodników i jezdni zgodnie z „Warunkami wykonywania robót budowlanych w pasach drogowych dla których zarządcą jest Miasto Bełchatów”, stanowiącymi załącznik nr 12 do niniejszego opracowania.

Projektowana, nowa studnia kanalizacyjna na sieci - Ø1000mm z kręgów żelbetowych z betonu klasy B 45, łączonych na uszczelki, z podstawą prefabrykowaną, wypełnioną elementem dennym z tworzywa sztucznego. Studnię należy posadzić na podsypce piaskowej grubości 10 cm i warstwie betonu B 7,5 grubości 10cm.

Do koniecznego zakresu robót wchodzi przepompowywanie ścieków na czas renowacji sieci kanalizacyjnych i remontu studni.

Projekt niniejszy nie określa szczegółowo schematów technologicznych przepompowywania ścieków, ponieważ w zależności od technologii renowacji, jaka zostanie ostatecznie zastosowana, wykonawca robót może inaczej rozwiązać problem przepompowywania - w zależności od potrzeb i w sposób wynikający z organizacji pracy na budowie.

UWAGI OGÓLNE!

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót w pasie drogowym należy uzyskać zezwolenie na zajęcie odcinka pasa drogowego u właściwego zarządcy drogi, przedkładając pozwolenie na budowę oraz zatwierdzony projekt organizacji ruchu w rejonie przewidywanego zajęcia pasa drogowego.
- Robotami powinien kierować uprawniony kierownik budowy.
- Podczas wykonawstwa robót należy bezwzględnie zastosować się do uwag i zaleceń, wpisanych przez gestorów sieci, zawartych w opinii ZUDP nr ZUDP-526/2009 z dnia 14.05.2009r.
- Wykonawca zobowiązany jest do odtworzenia nawierzchni utwardzonych w pasie drogowym ul.1 Maja - zgodnie z zaleceniami zarządcy drogi, zawartymi w „Warunkach wykonywania robót budowlanych w pasach drogowych, dla których zarządcą jest Miasto Bełchatów”, stanowiącymi załącznik nr 12 do niniejszego opracowania i udzielenia na w/w zakres prac min. 3 letniej gwarancji.

5.8. Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Sienkiewicza w Bełchatowie

5.8.1. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie bezwykopowej renowacji istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy Ø300mm w ulicy Sienkiewicza w Bełchatowie, na odcinku od studni na wysokości posesji nr 50 do studni na wysokości posesji nr 64 – łącznie na długości 177,85 m oraz remont i przebudowa istniejących studni na sieci.

5.8.2. Opis do projektu zagospodarowania – projektowane rozwiązania

5.8.2.1. Stan istniejący

Stan techniczny istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych $\varnothing 300\text{mm}$ w ul. Sienkiewicza jest zły. Kanalizacja sanitarna usytuowana jest w pasie jezdni ulicy Sienkiewicza. W ulicy Sienkiewicza oprócz kanalizacji sanitarnej występuje następujące uzbrojenie podziemne: kanalizacja deszczowa, sieć wodociągowa, gazociąg, linie energetyczne i telefoniczne.

Teren ulicy Sienkiewicza, na którym zlokalizowana jest kanalizacja sanitarna, nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Tereny planowanego zamierzenia budowlanego nie leżą w granicach terenu górniczego. Planowana inwestycja nie będzie powodować żadnych zagrożeń dla środowiska oraz dla higieny i zdrowia użytkowników kanalizacji sanitarnej i przyłączy kanalizacyjnych ani dla otoczenia projektowanego zamierzenia budowlanego.

5.8.2.2. Projektowane rozwiązania

Zaprojektowano:

- wykonanie bezwykopowej renowacji istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy $\varnothing 300\text{mm}$ w ulicy Sienkiewicza w Bełchatowie, na odcinku od studni na wysokości posesji nr 50 do studni na wysokości posesji nr 64, metodą wykładziny ściśle pasowanej – łącznie na długości 177,85 m;
- remont i przebudowa 6 istniejących studni na sieci kanalizacyjnej.

Zakres rzeczowy projektu:

- bezwykopowa renowacja istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych o średnicy $\varnothing 300\text{mm}$ w ulicy Sienkiewicza za pomocą wykładziny z rur ściśle pasowanych z PVC-U 177, 85 m;
- remont i przebudowa 6 istniejących studni $\varnothing 1200\text{mm}$ na sieci, polegający na rozebraniu przykrycia studni i kinet, wycięciu stopni zjazdowych, skuciu ewentualnych nierówności ścian studni a następnie wprowadzeniu do wnętrza starej studni – nowej studni z tworzywa sztucznego o średnicy wewnętrznej $\varnothing 1000\text{mm}$ i zewnętrznym maksymalnym wymiarze w miejscu łączenia elementów studni nie większym niż 1150mm, wypełnieniu przestrzeni między ścianami starej i nowej studni zaprawą cementową M50, wykonaniu kinet z betonu na którym należy wyłożyć wykładzinę renowacyjną kanału, zamontowaniu nowych włączów żeliwnych samopoziomujących z wypełnieniem betonowym, wentylowanych, o nośności 40t – na pierścieniu odciążającym.

Wykładzina z rur ściśle pasowanych – jest to wykładzina z rur ciągłych, których przekrój poprzeczny jest zmniejszany w celu ułatwienia instalowania, a po zainstalowaniu przywracany do swoich początkowych rozmiarów tak, aby stanowiła ona wykładzinę ściśle pasowaną do istniejącej rury. Proces zmniejszania przekroju wykładziny może odbywać się

w fabryce lub na terenie budowy. Po zamontowaniu wykładzina wewnątrz poddawanego renowacji kanału przywracana jest do swoich początkowych rozmiarów (rewersja) tak, aby stanowiła wykładzinę ściśle pasowaną do istniejącej rury. Wykładzina z rur ściśle pasowanych jest na budowie przed zamontowaniem wstępnie nagrzewana a następnie wprowadzana jest do wnętrza poddawanego renowacji przewodu przez istniejące studzienki za pomocą wciągarki linowej. Istotą tej rodziny technik wykonania jest zmniejszenie przekroju wkładów zredukowanych przed ich wprowadzeniem do kanału, a następnie powrót do przekroju kołowego pod wpływem ciepła i /lub ciśnienia. Po wprowadzeniu wykładziny i powrotu do przekroju okrągłego o wymiarach dopasowanych do remontowanego odcinka wykładzina przejmuje obciążenia wewnętrzne i zewnętrzne oraz poprawia charakterystykę przepływu dzięki małej chropowatości nowego przewodu przy minimalnej redukcji średnicy.

5.8.3. Materiały

5.8.3.1. Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U

Rura ściśle pasowana jest to wykładzina w kształcie ciągłej rury wykonana z termoplastycznego materiału, zmieniająca kształt lub w inny sposób rozprężana po ułożeniu, w celu uzyskania ścisłego dopasowania do istniejącego rurociągu.

Rury PVC-U w stadium „M” tj. w stadium produkcji, przed jakimkolwiek dalszym przetworzeniem elementów związanych z techniką renowacji, muszą spełniać wymagania określone dla niezmiękczonego polichlorku winylu PVC-U w rozdziale 4 PN-EN 13566-3:2004. Kształtki powinny być wykonane z niezmiękczonego polichlorku winylu, zgodnie z EN 1401-1. Rury w stadium zainstalowania „I” muszą stanowić statycznie samonośną wykładzinę o wytrzymałości nowej rury i mieć następujące, niżej określone, właściwości:

Parametr	Wartość
Sztywność obwodowa	minimum 8 kN/m ²
Moduł Younga	minimum 2400 N/mm ²
Wytrzymałość na rozciąganie	minimum 300 N/mm ²
Wytrzymałość na zginanie	minimum 40 N/mm ²
Wydłużenie w momencie zerwania	minimum 130%
Temperatura mięknięcia	minimum 55 C
Współczynnik rozszerzalności termicznej 0-25 C	mniej niż 0,08 mm/m 55 C
Wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne 20 C/10N/mm ²	minimum 1000 h
Udarność	TIR mniejsze niż 10%

UWAGA!

Alternatywnie dopuszcza się wykonanie renowacji wykładziną z rur utwardzanych na miejscu – zgodnie z PN-EN 13566-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Część 4: Wykładzina z rur utwardzanych na miejscu - pod warunkiem, że

sztywność obwodowa rur CIPP po zainstalowaniu będzie nie mniejsza niż 8kN/m², co zostanie potwierdzone badaniami próbek pobranych z instalacji rzeczywistej.

5.8.3.2. Remont i przebudowa studni na sieci

Przewidziano wprowadzenie do wnętrza istniejących studni – nowych studni z tworzywa sztucznego, o średnicy wewnętrznej Ø1000mm i zewnętrznym maksymalnym wymiarze w miejscu łączenia elementów studni nie większym niż 1150mm. Studnie muszą mieć fabrycznie zamontowane stopnie żłazowe lub drabinki, wykonane z materiałów odpornych na korozję lub z zabezpieczeniem antykorozyjnym. Przestrzeń między ścianami starej i nowej studni wypełnić zaprawą cementową M50.

Kinety studni - z betonu B45, na bazie cementu odpornego na siarczany.

Włazy żeliwne klasy D, z wypełnieniem betonowym, wentylowane, o nośności 40t.

Pierścienie odciążające – żelbetowe, z betonu B45.

UWAGA!

Wszystkie wyroby stosowane do budowy muszą mieć właściwości użytkowe, umożliwiające obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art.5 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane i można je stosować wyłącznie, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami odrębnymi.

5.8.4. Sposób wykonania

5.8.4.1. Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U

Odcinek sieci kanalizacji sanitarnej poddawany renowacji należy najpierw dokładnie oczyścić przy zastosowaniu metod mechanicznych lub hydrodynamicznych. Następnie przy pomocy kamery TV wprowadzonej do oczyszczonego kanału należy dokonać inspekcji umożliwiającej ocenę stanu kanału – stopień oczyszczenia powierzchni kanału, liczbę oraz rozmiar ubytków i pęknięć ścianek.

Zaprojektowaną renowację istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych o średnicy Ø300mm w ulicy Sienkiewicza należy wykonać metodą bezrozkopową, za pomocą wykładziny z rur ściśle pasowanych z PVC-U.

Metoda ta polega na wsunięciu do istn. przewodów kanalizacyjnych o średnicy 300mm poprzez włazy na studniach wykładziny z rur ściśle pasowanych PVC-U .

Instalowanie należy prowadzić zgodnie z instrukcją instalowania, która określa wymagania producenta systemu dotyczące przeprowadzania instalowania. Instrukcja powinna wymieniać wszystkie podstawowe parametry procesu i związane z nim deklarowane wartości i tolerancje. Instalowanie powinno być przeprowadzone przez przeszkolonych w danej technice operatorów i w pełni zgodne z procedurą przedstawioną w instrukcji instalowania. Wymagane pomiary i inne badania dotyczące procesu instalowania oraz metody wykonywania pomiarów powinny być udokumentowane w instrukcji instalowania.

Rura renowacyjna musi być wprowadzona także na długości kinety w studni, w taki sposób aby wyłożyła ciek kinety. Jeśli ze względów technologicznych nie będzie to możliwe to ciek kinety wyłożyć rurą PVC.

Zainstalowana rura wykładzinowa ściśle pasowana, w celu potwierdzenia jej ciągłości na całej długości instalacji, powinna być sprawdzona od wewnątrz za pomocą telewizji przemysłowej.

Należy także sprawdzić szczelność zainstalowanej wykładziny. System wprowadzanej wykładziny powinien spełniać wymagania dotyczące szczelności, określone w rozdziale 13 w EN 1610:1997.

5.8.4.2. Remont i przebudowa studni na sieci

W ramach remontu i przebudowy istniejących studni Ø1200mm na sieci zaprojektowano wykonanie następującego zakresu robót:

- demontaż włączów, kominków i płyt przykrywających studnie;
- rozebranie istniejących kinet w studniach;
- wycięcie stopni złączowych w ścianach studni;
- skucie ewentualnych nierówności i występow w ścianach i w murowanej podstawie studni;
- wprowadzanie kolejno pierścieni studni z tworzywa sztucznego o średnicy wewnętrznej Ø1000mm i zewnętrznym maksymalnym wymiarze w miejscu łączenia elementów studni nie większym niż 1150mm i wypełnianie przestrzeni między ścianami starej i nowej studni zaprawą cementową M50 z wykorzystaniem agregatu tynkarskiego. W pierwszym pierścieniu muszą być wycięte otwory w miejscach wejść do studni rur kanalizacyjnych. Przejście rury kanalizacyjnej renowacyjnej przez pierścień studni z tworzywa sztucznego należy uszczelnić silikonem sanitarnym. Włączenie przykanalika do studni wykonać z zastosowaniem przejścia szczelnego - tzw. wkładki „in situ”;
- wykonanie kinet z betonu B45, na bazie cementu odpornego na siarczany;
- na betonowy ciek kinety należy wyłożyć rurę renowacyjną;
- wykonać zwieńczenie studni z wykorzystaniem stożka studni z tworzywa sztucznego, żelbetowego pierścienia odciążającego i wjazdu żeliwnego z wypełnieniem betonowym, wentylowanego, o nośności 40t. Góra wjazdu żeliwnego musi licować z istniejącą nawierzchnią jezdni;
- odtworzyć zdemontowaną wcześniej nawierzchnię chodników i jezdni zgodnie z „Warunkami wykonywania robót budowlanych w pasach drogowych dla których zarządcą jest Miasto Bełchatów”, stanowiącymi załącznik nr 12 do niniejszego opracowania.

Do koniecznego zakresu robót wchodzi przepompowywanie ścieków na czas renowacji sieci kanalizacyjnych i remontu studni.

Projekt niniejszy nie określa szczegółowo schematów technologicznych przepompowywania ścieków, ponieważ w zależności od technologii renowacji, jaka zostanie ostatecznie zastosowana, wykonawca robót może inaczej rozwiązać problem przepompowywania - w zależności od potrzeb i w sposób wynikający z organizacji pracy na budowie.

UWAGI OGÓLNE!

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót w pasie drogowym należy uzyskać zezwolenie na zajęcie odcinka pasa drogowego u właściwego zarządcy drogi, przedkładając pozwolenie na budowę oraz zatwierdzony projekt organizacji ruchu w rejonie przewidywanego zajęcia pasa drogowego.
- Robotami powinien kierować uprawniony kierownik budowy.
- Podczas wykonawstwa robót należy bezwzględnie zastosować się do uwag i zaleceń, wpisanych przez gestorów sieci, zawartych w opinii ZUDP nr ZUDP-452/2009 z dnia 11.05.2009r.
- Wykonawca zobowiązany jest do odtworzenia nawierzchni jezdni ul. Sienkiewicza zgodnie z zaleceniami zarządcy drogi, zawartymi w „Warunkach wykonywania robót budowlanych w pasach drogowych, dla których zarządcą jest Miasto Bełchatów”, stanowiącymi załącznik nr 12 do niniejszego opracowania i udzielenia na w/w zakres prac min 3 letniej gwarancji.

5.9. Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Osiedla Żołnierzy POW w Bełchatowie

5.9.1. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie bezwykopowej renowacji odcinków istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej na terenie osiedla Żołnierzy POW w Bełchatowie oraz remontu i przebudowy istniejących studni na sieci.

5.9.2. Opis do projektu zagospodarowania – projektowane rozwiązania

5.9.2.1. Stan istniejący

Stan techniczny istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych na terenie osiedla Żołnierzy POW w Bełchatowie jest zły. Dla celów projektowych zakłada się III stan jakości technicznej (wg ATV) istniejących kanałów.

Kanalizacja sanitarna przewidziana do bezwykopowej renowacji usytuowana jest w ulicach osiedlowych i w terenie zielonym wokół budynków mieszkalnych wielorodzinnych na terenie osiedla Żołnierzy POW oraz odcinkami w pasie jezdni ulic Sienkiewicza i ul. Grota-Roweckiego.

Na terenie objętym zakresem projektowym oprócz kanalizacji sanitarnej występuje następujące uzbrojenie podziemne: kanalizacja deszczowa, sieć i przyłącza wodociągowe, gazociągi, linie energetyczne i telefoniczne.

Teren osiedla Żołnierzy POW, na którym zlokalizowana jest kanalizacja sanitarna, nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Tereny planowanego zamierzenia budowlanego nie leżą w granicach terenu górniczego. Planowana inwestycja nie będzie powodować żadnych zagrożeń dla środowiska oraz dla higieny i zdrowia użytkowników kanalizacji sanitarnej i przyłączy kanalizacyjnych ani dla otoczenia projektowanego zamierzenia budowlanego.

5.9.2.2. Projektowane rozwiązania

Zaprojektowano:

- wykonanie bezwykopowej renowacji istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy Ø200mm na terenie osiedla Żołnierzy POW, metodą wykładziny ściśle pasowanej – łącznie na długości 683,84m. Z zakresu opracowania wyłączono odcinek od pkt. C1 do C4 długości 50,54 mb;
- wykonanie bezwykopowej renowacji istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy Ø150mm na terenie osiedla Żołnierzy POW, metodą wykładziny ściśle pasowanej – łącznie na długości ca 136,9 m,
- remont i przebudowa studni połączeniowych i rewizyjnych na sieci, która będzie poddana bezwykopowej renowacji.

Zakres rzeczowy projektu:

- bezwykopowa renowacja istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych o średnicy Ø200mm na terenie osiedla Żołnierzy POW za pomocą wykładziny z rur ściśle pasowanych z PVC-U 683,83 m ;
- bezwykopowa renowacja istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych o średnicy Ø150mm na terenie osiedla Żołnierzy POW za pomocą wykładziny z rur ściśle pasowanych z PVC-U 136,9 m;
- przebudowa istniejących studni połączeniowych i rewizyjnych Ø1200mm na sieci - sztuk 48 sieci, polegająca na rozebraniu przykrycia studni i kinet, wycięciu stopni złazowych, skuciu ewentualnych nierówności ścian studni a następnie wprowadzeniu do wnętrza starej studni – nowej studni z tworzywa sztucznego o średnicy wewnętrznej Ø1000mm i zewnętrznym maksymalnym wymiarze w miejscu łączenia elementów studni nie większym niż 1150mm, wypełnieniu przestrzeni między ścianami starej i nowej studni zaprawą cementową M50, wykonaniu kinet z betonu na którym należy wyłożyć wykładzinę renowacyjną kanału, zamontowaniu nowych włączników- 43 szt. i 5 szt. bezkołnierzowych z wypełnieniem betonowym, wentylowanych, na pierścieniu odciążającym, w terenach utwardzonych -o nośności 40t , a w terenach zielonych – o nośności 25 t..

Wykładzina z rur ściśle pasowanych – jest to wykładzina z rur ciągłych, których przekrój poprzeczny jest zmniejszany w celu ułatwienia instalowania, a po zainstalowaniu przywracany do swoich początkowych rozmiarów tak, aby stanowiła ona wykładzinę ściśle pasowaną do istniejącej rury. Proces zmniejszania przekroju wykładziny może odbywać się w fabryce lub na terenie budowy. Po zamontowaniu wykładzina wewnątrz poddawane renowacji kanału przywracana jest do swoich początkowych rozmiarów (rewersja) tak, aby stanowiła wykładzinę ściśle pasowaną do istniejącej rury. Wykładzina z rur ściśle pasowanych jest na budowie przed zamontowaniem wstępnie nagrzewana a następnie wprowadzana jest do wnętrza poddawane renowacji przewodu przez istniejące studzienki za pomocą wciągarki linowej. Istotą tej rodziny technik wykonania jest zmniejszenie przekroju wkładów zredukowanych przed ich wprowadzeniem do kanału, a następnie powrót do przekroju kołowego pod wpływem ciepła i /lub ciśnienia. Po wprowadzeniu wykładziny i powrotu do przekroju okrągłego o wymiarach dopasowanych do remontowanego odcinka wykładzina przejmuje obciążenia wewnętrzne i zewnętrzne oraz poprawia charakterystykę przepływu dzięki małej chropowatości nowego przewodu przy minimalnej redukcji średnicy.

5.9.3. Materiały

5.9.3.1. Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U

Rura ściśle pasowana jest to wykładzina w kształcie ciągłej rury wykonana z termoplastycznego materiału, zmieniająca kształt lub w inny sposób rozprężana po ułożeniu, w celu uzyskania ścisłego dopasowania do istniejącego rurociągu.

Rury PVC-U w stadium „M” tj. w stadium produkcji, przed jakimkolwiek dalszym przetworzeniem elementów związanych z techniką renowacji, muszą spełniać wymagania określone dla niezmiękczonego polichlorku winylu PVC-U w rozdziale 4 PN-EN 13566-3:2004. Kształtki powinny być wykonane z niezmiękczonego polichlorku winylu, zgodnie z EN 1401-1. Rury w stadium zainstalowania „I” muszą stanowić statycznie samonośną wykładzinę o wytrzymałości nowej rury i mieć następujące, niżej określone, właściwości:

Parametr	Wartość
Sztywność obwodowa	minimum 8 kN/m ²
Moduł Younga	minimum 2400 N/mm ²
Wytrzymałość na rozciąganie	minimum 300 N/mm ²
Wytrzymałość na zginanie	minimum 40 N/mm ²
Wydłużenie w momencie zerwania	minimum 130%
Temperatura mięknięcia	minimum 55 C
Współczynnik rozszerzalności termicznej 0-25 C	mniej niż 0,08 mm/m 55 C
Wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne 20 C/10N/mm ²	minimum 1000 h
Udarność	TIR mniejsze niż 10%

UWAGA!

Alternatywnie dopuszcza się wykonanie renowacji wykładziną z rur utwardzanych na miejscu – zgodnie z PN-EN 13566-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Część 4: Wykładzina z rur utwardzanych na miejscu - pod warunkiem, że sztywność obwodowa rur CIPP po zainstalowaniu będzie nie mniejsza niż 8kN/m², co zostanie potwierdzone badaniami próbek pobranych z instalacji rzeczywistej.

5.9.3.2. Remont i przebudowa studni na sieci

Przewidziano wprowadzenie do wnętrza istniejących studni – nowych studni z tworzywa sztucznego, o średnicy wewnętrznej Ø1000mm i zewnętrznym maksymalnym wymiarze w miejscu łączenia elementów studni nie większym niż 1150mm. Studnie muszą mieć fabrycznie zamontowane stopnie złazowe lub drabinki, wykonane z materiałów odpornych na korozję lub z zabezpieczeniem antykorozyjnym. Przestrzeń między ścianami starej i nowej studni wypełnić zaprawą cementową M50.

Kinety studni - z betonu B45, na bazie cementu odpornego na siarczany.

Włazy żeliwne klasy D, z wypełnieniem betonowym, wentylowane, o nośności 40t.

Włazy żeliwne w terenach zielonych - klasy C, z wypełnieniem betonowym, wentylowane, o nośności 25t.

Pierścienie odciążające – żelbetowe, z betonu B45.

UWAGA!

Wszystkie wyroby stosowane do budowy muszą mieć właściwości użytkowe, umożliwiające obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art.5 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane i można je stosować wyłącznie, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami odrębnymi.

5.9.4. Sposób wykonania

5.9.4.1. Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U

Odcinek sieci kanalizacji sanitarnej poddawany renowacji należy najpierw dokładnie oczyścić przy zastosowaniu metod mechanicznych lub hydrodynamicznych. Następnie przy pomocy kamery TV wprowadzonej do oczyszczonego kanału należy dokonać inspekcji umożliwiającej ocenę stanu kanału – stopień oczyszczenia powierzchni kanału, liczbę oraz rozmiar ubytków i pęknięć ścianek.

Zaprojektowaną renowację istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych o średnicy Ø200 mm i Ø150mm na terenie osiedle Żołnierzy POW należy wykonać metodą bezrozkopową, za pomocą wykładziny z rur ściśle pasowanych z PVC-U.

Metoda ta polega na wsunięciu do istn. przewodów kanalizacyjnych wykładziny z rur ściśle pasowanych PVC-U .

Instalowanie należy prowadzić zgodnie z instrukcją instalowania, która określa wymagania producenta systemu dotyczące przeprowadzania instalowania. Instrukcja powinna

wymieniać wszystkie podstawowe parametry procesu i związane z nim deklarowane wartości i tolerancje. Instalowanie powinno być przeprowadzone przez przeszkolonych w danej technice operatorów i w pełni zgodne z procedurą przedstawioną w instrukcji instalowania. Wymagane pomiary i inne badania dotyczące procesu instalowania oraz metody wykonywania pomiarów powinny być udokumentowane w instrukcji instalowania.

Rura renowacyjna musi być wprowadzona także na długości kinety w studni, w taki sposób aby wyłożyła ciek kinety. Jeśli ze względów technologicznych nie będzie to możliwe to ciek kinety wyłożyć rurą PVC.

Zainstalowana rura wykładzinowa ściśle pasowana, w celu potwierdzenia jej ciągłości na całej długości instalacji, powinna być sprawdzona od wewnątrz za pomocą telewizji przemysłowej.

Należy także sprawdzić szczelność zainstalowanej wykładziny. System wprowadzanej wykładziny powinien spełniać wymagania dotyczące szczelności, określone w rozdziale 13 w EN 1610:1997.

5.9.4.2. Remont i przebudowa studni na sieci

W ramach remontu i przebudowy istniejących studni Ø1200mm na sieci zaprojektowano wykonanie następującego zakresu robót:

- demontaż włazów, kominków i płyt przykrywających studnie;
- rozebranie istniejących kinet w studniach;
- wycięcie stopni złączowych w ścianach studni;
- skucie ewentualnych nierówności i występow w ścianach i w murowanej podstawie studni;
- wprowadzanie kolejno pierścieni studni z tworzywa sztucznego o średnicy wewnętrznej Ø1000mm i zewnętrznym maksymalnym wymiarze w miejscu łączenia elementów studni nie większym niż 1150mm i wypełnianie przestrzeni między ścianami starej i nowej studni zaprawą cementową M50 z wykorzystaniem agregatu tynkarskiego. W pierwszym pierścieniu muszą być wycięte otwory w miejscach wejść do studni rur kanalizacyjnych. Przejście rury kanalizacyjnej renowacyjnej przez pierścień studni z tworzywa sztucznego należy uszczelnić silikonem sanitarnym. Włączenie przykanalika do studni wykonać z zastosowaniem przejścia szczelnego - tzw. wkładki „in situ”;
- wykonanie kinet z betonu B45, na bazie cementu odpornego na siarczan;
- na betonowy ciek kinety należy wyłożyć rurę renowacyjną;
- wykonać zwieńczenie studni z wykorzystaniem stożka studni z tworzywa sztucznego, żelbetowego pierścienia odciążającego i włazu żeliwnego z wypełnieniem betonowym, wentylowanego, o nośności 40t na terenach utwardzonych oraz 25 t – w terenach zielonych. Góra włazu żeliwnego musi licować z istniejącą nawierzchnią jezdni;
- odtworzyć zdemontowaną wcześniej nawierzchnię chodników i jezdni zgodnie z „Warunkami wykonywania robót budowlanych w pasach drogowych dla których

zarządcą jest Miasto Belchatów”, stanowiącymi załącznik nr 12 do niniejszego opracowania.

Do koniecznego zakresu robót wchodzi przepompowywanie ścieków na czas renowacji sieci kanalizacyjnych i remontu studni.

Projekt niniejszy nie określa szczegółowo schematów technologicznych przepompowywania ścieków, ponieważ w zależności od technologii renowacji, jaka zostanie ostatecznie zastosowana, wykonawca robót może inaczej rozwiązać problem przepompowywania - w zależności od potrzeb i w sposób wynikający z organizacji pracy na budowie.

UWAGI OGÓLNE!

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót w pasie drogowym należy uzyskać zezwolenie na zajęcie odcinka pasa drogowego u właściwego zarządcy drogi, przedkładając pozwolenie na budowę oraz zatwierdzony projekt organizacji ruchu w rejonie przewidywanego zajęcia pasa drogowego.
- Robotami powinien kierować uprawniony kierownik budowy.
- Podczas wykonawstwa robót należy bezwzględnie zastosować się do uwag i zaleceń, wpisanych przez gestorów sieci, zawartych w opinii ZUDP nr ZUDP-462/2009 z dnia 11.05.2009r.
- Wykonawca zobowiązany jest do odtworzenia nawierzchni utwardzonych wokół studni zgodnie z „Warunkami wykonywania robót budowlanych w pasach drogowych, dla których zarządcą jest Miasto Belchatów”, stanowiącymi załącznik nr 12 do niniejszego opracowania i udzielenia na w/w zakres prac min 3 letniej gwarancji.

5.10. Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej w ulicy Kwiatowej w Belchatowie

5.10.1. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest dobór technologii renowacji sieci kanalizacyjnej sanitarnej grawitacyjnej w ulicy Kwiatowej w Belchatowie, w zakresie średnicy Ø200mm na odcinku 99 mb oznaczonej na rysunku studniami od A1 do A5 , wybór metody renowacji studzienek kanalizacyjnych oraz zaprojektowanie studni włączeniowej. Renowacja ma na celu przywrócenie należytego stanu technicznego kolektorów sanitarnych i studni rewizyjnych znajdujących się w ulicy Kwiatowej.

5.10.2. Opis do projektu zagospodarowania – projektowane rozwiązania

5.10.2.1. Stan istniejący

Stan techniczny istniejącego kolektora o średnicy Ø200mm długości 99 m wykonanego z rur betonowych w ulicy Kwiatowej w Belchatowie jest zły. Dla celów projektowych zakłada się III stan jakości technicznej (wg ATV) istniejących kanałów.

Kolektor przeznaczony do renowacji jest zlokalizowany obok ciągu pieszego prostopadłego do ulicy Kwiatowej. Nawierzchnię nad kolektorem stanowi trawnik. Kolektor odbiera ścieki z przyległych budynków i odprowadza do kolektora w ulicy Kwiatowej.

Lokalizację kolektora kanalizacji grawitacyjnej przedstawiono na mapach sytuacyjno-wysokościowych. Kolektor oznaczono punktami od A1 do A5.

5.10.2.2. Projektowane rozwiązania

Zakres rzeczowy projektu:

- wykonanie bezwykopowej renowacji istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy Ø200mm w ulicy Kwiatowej– łącznie na długości 98,86 m;
- wykonanie renowacji 5 szt. studni znajdującej się na kanale;
- wykonanie studni rewizyjnej Ø 1000 mm z kręgów żelbetowych;

Założenia projektowe:

- zakłada się III stan jakości technicznej (wg ATV) dla kanałów istniejących;
- materiał renowacyjny (metody ściśle pasowane oraz rękawa utwardzanego na miejscu) o sztywności obwodowej min. 8 kN/m² (rura po zainstalowaniu pracuje jako samonośna);
- w przypadku całkowitego zniszczenia kanału lub owalizacji przewodu powyżej 10% należy zastosować renowację bezwykopową metodą krakingu statycznego z zachowaniem warunków statyczno-wytrzymałościowych oraz hydraulicznych takich jak dla metody odpowiednio ściśle pasowanej lub rękawa utwardzanego na miejscu;
- renowacja zostanie przeprowadzona z zachowaniem trasy oraz głębokości posadowienia kolektorów;
- przed przystąpieniem do prac Wykonawca dokona czyszczenia i inspekcji telewizyjnej kanałów w celu weryfikacji założeń projektowych oraz przeanalizuje możliwość wykonania renowacji według projektu.

Dobrano metodę renowacji z zastosowaniem wykładziny z rur ściśle pasowanych wykonanej z PVC modyfikowanego polietylenem. Wprowadzanie wykładziny do wnętrza istniejącego kanału oraz utwardzanie parą wodną będzie przeprowadzone bez jakichkolwiek prac ziemnych. Przekrój poprzeczny wykładziny z rur ściśle pasowanych jest zmniejszany w celu ułatwienia montażu. Po zamontowaniu wykładziny wewnątrz poddawanego renowacji kanału przywracana jest do swoich początkowych rozmiarów tak, aby stanowiła wykładzinę ściśle przylegającą do istniejącej rury. Projektuje się wykładzinę produkowaną z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) z dodatkiem niezbędnych środków pomocniczych. Wykładzina z rur ściśle pasowanych wprowadzana będzie do wnętrza remontowanego przewodu przez istniejące studzienki za pomocą wciągarki linowej. Istotą tej techniki wykonania renowacji jest zmniejszenie przekroju wkładów przed ich wprowadzeniem do kanału, a następnie powrót do przekroju kołowego pod wpływem ciepła i ciśnienia. Po wprowadzeniu wykładziny i powrotu do przekroju okrągłego o wymiarach dopasowanych do remontowanego odcinka wykładzina przejmuje obciążenia wewnętrzne i zewnętrzne oraz poprawia charakterystykę przepływu dzięki małej chropowatości nowego przewodu przy minimalnej redukcji średnicy. Przykanaliki będą włączone przez istniejące studnie rewizyjne oraz „na trójnik”.

5.10.3. Materiały

5.10.3.1. Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U

Rura ściśle pasowana jest to wykładzina w kształcie ciągłej rury wykonana z termoplastycznego materiału, zmieniająca kształt lub w inny sposób rozprężana po ułożeniu, w celu uzyskania ścisłego dopasowania do istniejącego rurociągu.

Rury PVC-U w stadium „M” tj. w stadium produkcji, przed jakimkolwiek dalszym przetworzeniem elementów związanych z techniką renowacji, muszą spełniać wymagania określone dla niezmiękczonego polichloru winylu PVC-U w rozdziale 4 PN-EN 13566-3:2004. Kształtki powinny być wykonane z niezmiękczonego polichloru winylu, zgodnie z EN 1401-1. Rury w stadium zainstalowania „I” muszą stanowić statycznie samonośną wykładzinę o wytrzymałości nowej rury i mieć następujące, niżej określone, właściwości:

Parametr	Wartość
Sztywność obwodowa	minimum 8 kN/m ²
Moduł Younga	minimum 2400 N/mm ²
Wytrzymałość na rozciąganie	minimum 300 N/mm ²
Wytrzymałość na zginanie	minimum 40 N/mm ²
Wydłużenie w momencie zerwania	minimum 130%
Temperatura mięknięcia	minimum 55 C
Współczynnik rozszerzalności termicznej 0-25 C	mniej niż 0,08 mm/m 55 C
Wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne 20 C/10N/mm ²	minimum 1000 h
Udarność	TIR mniejsze niż 10%

5.10.3.2. Remont i przebudowa studni na sieci

Naprawa ubytków oraz renowacja kinety.

Do renowacji stosować materiały o parametrach:

- szybkozestawne materiały na bazie cementu siarczano-odpornego (C3A=0) zbrojone włóknem szklanym;
- odporność na działanie wód zasieczonych o średnim stopniu agresywności wg PN-EN 206-1 (klasa ekspozycji XA3) ocena wg. PN-EN ISO 4628;
- odporność na wysolenia soli siarczanowych – brak wysoleń;
- współczynnik przenikania pary wodnej SD < 2 m;
- przyczepność do podłoża ≥ 2,0 MPa;
- odporność na ściernie po 1000 cykli < 6000 mg;
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach > 55 MPa;
- nasiąkliwość po 28 dniach < 10%;
- możliwość obciążenia wodą ≤ 2 godzin;
- przepuszczalność wody po zwiększonym ciśnieniu – brak przecieku przy ciśnieniu 0,3 MPa przez 72 godziny;
- skurcz po 28 dniach < 0,07 %.

Uszczelnienie i naprawa pęknięć.

Do uszczelnienia studni należy zastosować materiały o parametrach:

- szybkością (wiązaną ok. 2 min) materiały pęczniące na bazie cementu;
- nasiąkliwość < 9%;
- odporność na działanie wód zsiarczonych o średnim stopniu agresywności wg PN-EN 206-1 (klasa ekspozycji XA2);
- przyczepność do podłoża > 2,0 MPa;
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach > 45 MPa;
- przepuszczalność wody przy ciśnieniu 0,1 MPa przez 6h – brak przecieków;

Dla materiałów naprawczych obowiązuje norma zharmonizowana PN-EN 1504 i krajowe deklaracje zgodności z w/w normą. Materiały stanowiące powłokę ochronną powinny legitymizować się Aprobata Techniczną ITB z podanym zakresem stosowania odpowiadającym faktycznemu miejscu aplikacji.

Wymiana stopni żelazowych.

Należy stosować stopnie żeliwne wg normy PN-EN 13101.

Regulacja i wymiana włazów.

- Należy zastosować włazy żeliwne- 5szt. i 1szt. samopoziomujących z wypełnieniem betonowym, wentylowanych, na pierścieniu odciążającym, w terenach utwardzonych -o nośności 40t, a w terenach zielonych – o nośności 25 t;

5.10.3.3. Projektowana studnia rewizyjna

Projektuje się studnię żelbetową o średnicy Ø1000mm wykonaną z prefabrykowanych elementów żelbetowych z betonu klasy B45 według normy PN-EN 1917:2004:

- kręgu wys. 1,0 m z elementem dennym z tworzywa sztucznego;
- kręgów żelbetowych z uszczelką gumową;
- pierścienia odciążającego 1600/1300;
- płyty odciążającej 1600/625;
- włazu żeliwnego klasy C250;
- stopnie żelazowe żeliwne.

Studnię wyposażyć we właz żeliwny klasy C250 z pokrywą przykręcaną.

5.10.4. Sposób wykonania

5.10.4.1. Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U

Proces montażu składa się z następujących czynności:

- montaż prowadnic w studni kanalizacyjnej,
- montaż głowicy prowadzącej,
- wciągnięcie wykładziny do przewodu kanalizacyjnego,
- demontaż głowicy prowadzącej,
- montaż korków parowych i czujników termicznych,

- ogrzewanie wykładziny parą wodną,
- otwieranie i chłodzenie wykładziny,
- odbiór na podstawie próby szczelności odcinka kanału wg PN-EN 1610 lub na podstawie powykonawczej inspekcji telewizyjnej.
- odcinanie korków parowych.

Dzięki zastosowaniu projektowanej wykładziny dotychczasowa przepustowość kanałów nie ulegnie znaczącej zmianie, dzięki lepszym parametrom chropowatości przepływu zostaną zwiększone.

Dla zabezpieczenia kanału poddawanego renowacji przez napływem ścieków należy wykonać by-pass – obejście do tymczasowego przepompownia ścieków na poddawany renowacji odcinku kanału. Kanał poddawany renowacji zostanie zamknięty przy pomocy korków o odpowiedniej wielkości dostosowanej do średnicy kanału. Ścieki przepompowywane będą do dolnej studni pompami zanurzeniowymi wyposażonymi w miękkie przewody tłoczne. Dla pomp należy zapewnić zasilanie z agregatu prądotwórczego.

Aby zapobiec ewentualnym podtopieniom przyłączy, spiętrzenie nie powinno przekraczać 75% napełnienia kanału (chyba, że miejscowe, rozpoznane warunki pozwalają na zwiększenie tej wartości). Ścieki bytowo-gospodarcze mogą być odsysane będą przez wozy asenizacyjne i zrzucone do studni kanalizacyjnych poza obszar wykonywania robót.

Przewody tłoczne będą prowadzone na poziomie terenu od studni do studni (przewody muszą być całkowicie szczelne). Należy stosować przewody miękkie o średnicach Ø 50 mm; 75 mm; 100 mm i 150 mm zależnie od potrzeb. Przewody tłoczne prowadzone powinny być ze spadkiem w kierunku tłoczenia (umożliwi to ich samoczynne odwodnienie do kanalizacji po zakończeniu pompowania) lub ze spadkiem w kierunku pompy (na przewód tłoczny, po odłączeniu od pompy, zakładany jest wtedy odpowiedni przewód zrzutowy).

5.10.4.2. Remont i przebudowa studni na sieci

Doboru technologii dokonano na podstawie inwentaryzacji oraz oceny stanu powierzchni i konstrukcji studzienek.

Czyszczenie powierzchni.

Przed przystąpieniem do renowacji studzienki należy poddać czyszczeniu z tłuszczu i osadów oraz usunięciu wszelkich luźnych i skorodowanych warstw batonu i cegły. Należy usunąć wszelkie naloty i zabrudzenia, tłuszcze także stare powłoki. Czyste nośne podłoże powinno charakteryzować się przyczepnością badaną metoda „pull-off na poziomie 1,5 MPa. Do wykonania przygotowania według powyższych zasada należy stosować wodę pod wysokim ciśnieniem .

Wymiana stopni żłazowych.

Skorodowane stopnie żłazowe należy wykuć. Nowe stopnie żłazowe należy osadzić w przygotowanych naprzemiennie otworach w rozstawie 30 x 30 cm.

Zapewnienie optymalnej przyczepności.

Zabezpieczenie optymalnej przyczepności warstw renowacyjno zabezpieczających polega na naniesieniu warstwy szczepnej poprawiającej przyczepność nakładanych warstw do podłoża.

Naprawa ubytków oraz renowacja kinety.

Renowacje przeprowadzić przez naniesienie na ich powierzchnię powłok mineralnych reprofiliujących i zabezpieczających odpornych na wilgoć i stały kontakt z wodą w środowisku agresywnym XA3. Stosować zaprawy naprawcze zbrojone włóknem szklanym. Należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń co do ilości wody zarobowej. Duże ubytki uzupełniać partiami. Powłoka powinna mieć grubość min 10 mm.

Uszczelnienie i naprawa pęknięć.

Przecieki wód gruntowych należy uszczelnić. Miejsca wycieków należy rozkuć na głębokość co najmniej 2 cm. Małą porcją zaprawy uszczelniającej na bazie szybkosprawnego cementu należy wymieszać z czystą wodą do żądanej konsystencji. Z tak przygotowanej zaprawy uformować stożek i docisnąć go w miejsce wycieku. Przytrzymać kilka minut aż do utwardzania. Duże wycieki zamykać stopniowo.

W miejscach zawilgoceń wcierać w wilgotne podłoże zaprawę cementową krystalizującą w porach betonu.

Regulacja i wymiana włązów.

Regulację wysokościową pokryw włączowych przeprowadzić materiałami systemowymi na bazie zapraw cementowych o krótkim czasie wiązania i szybkim przyroście wytrzymałości. Włąz wyregulować wysokościowo do rzędnej drogi lub 10 cm nad powierzchnię trawnika. Wnętrze włązu zabezpieczyć deskowaniem stalowym lub pneumatycznym. Przestrzeń pod stopą obręczy włązu wypełnić polewką o płynnej konsystencji. Po związaniu wykonać warstwy drogowe.

W przypadku stwierdzenia pęknięcia lub odkształcenia pierścienia lub pokrywy należy włąz wymienić na nowy.

5.10.4.3. Projektowana studnia rewizyjna

Projektuje się studnię betonową oznaczoną na rysunku jako A4a. Studnia ta będzie zlokalizowana na kolektorze sanitarnym, będzie studnią włączeniową dla przykanalika Ø150mm z posesji nr 1 (działka nr 550). Obecnie włączenie przykanalika jest zrealizowane „na trójnik”. Zakłada się różnicę rzędnych wlotu przykanalika do studni oraz dna studni mniejszą niż 0,5 m. W przypadku gdy wykonawca podczas realizacji stwierdzi różnicę rzędnych większą niż 0,5 m należy zastosować kaskadę wewnętrzną.

Studnie należy posadowić na podłożu betonowym B7,5 grubości 15 cm i podsypce piaskowej gr. 10 cm. Obsypkę wykonać z piasku średniego zagęszczając warstwami co 30 cm do $I_s=90\%$. Studnia powinna być wyposażona w żeliwne stopnie złączowe naprzemiennie w rozstawie 30x30 cm.

UWAGI OGÓLNE!

- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i przepisami w tym zakresie.
- Roboty ziemne wykonywać w porze suchej
- Podczas wykonywania obsypki i zasypki prowadzić ciągłe kontrole wskaźnika zagęszczenia przez uprawnionego geologa
- Roboty montażowe wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur materiałów renowacyjnych.
- W przypadku występowania sieci wodociągowej, deszczowej, telekomunikacyjnej, energetycznej, ciepłej należy zawiadomić zarządców tych sieci przed rozpoczęciem robót.
- Przed rozpoczęciem robót trasę kanalizacji sanitarnej należy zgłosić służbom geodezyjnym celem wytyczenia trasy w terenie,
- Przed włączeniem do pracy należy wykonać sieć i przyłącza zgłosić do Zakładu Wodociągów do technicznego odbioru
- Termin prowadzenia robót uzgodnić z Urzędem Miejskim oraz uzyskać zgodę na prowadzenie wykopów Po zakończeniu prac do WIK dostarczyć dokumentację powykonawczą.

5.11. Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej w ulicy Dąbrowskiego w Bełchatowie

5.11.1. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest dobór technologii renowacji sieci kanalizacyjnej sanitarnej grawitacyjnej w ulicy Dąbrowskiego w Bełchatowie, pomiędzy studniami od B1 do B8, wybór metody renowacji studzienek kanalizacyjnych.

Kolektor Ø 200mm L = 90,8 m

Kolektor Ø 250mm L = 145,3 m

Renowacja ma na celu przywrócenie należytego stanu technicznego kolektorów sanitarnych i studni rewizyjnych znajdujących się w ulicy Dąbrowskiego.

5.11.2. Opis do projektu zagospodarowania – projektowane rozwiązania

5.11.2.1. Stan istniejący

Stan techniczny istniejącego kolektora w ulicy Dąbrowskiego wykonanego z rur betonowych jest zły. Dla celów projektowych zakłada się III stan jakości technicznej (wg ATV) istniejących kanałów.

Nawierzchnię nad kolektorem stanowi jezdnia asfaltowa. Kolektor odbiera ścieki z przyległych budynków i odprowadza do kolektora w ulicy Kwiatowej.

5.11.2.2. Projektowane rozwiązania

Zakres rzeczowy projektu:

- wykonanie bezwykopowej renowacji istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy Ø200mm – łącznie na długości 90,8 m,
- wykonanie bezwykopowej renowacji istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy Ø250mm – łącznie na długości 145,3 m,
- wykonanie renowacji 6 szt. studni znajdującej się na kanale,
- wykonanie studni rewizyjnej Ø1000 mm z kręgów żelbetowych,

Założenia projektowe:

- zakłada się III stan jakości technicznej (wg ATV) dla kanałów istniejących
- materiał renowacyjny (metody ściśle pasowane oraz rękawa utwardzanego na miejscu) o sztywności obwodowej min. 8 kN/m² (rura po zainstalowaniu pracuje jako samonośna)
- w przypadku całkowitego zniszczenia kanału lub owalizacji przewodu powyżej 10% należy zastosować renowację bezwykopową metodą krakingu statycznego z zachowaniem warunków statyczno-wytrzymałościowych oraz hydraulicznych takich jak dla metody odpowiednio ściśle pasowanej lub rękawa utwardzanego na miejscu.
- renowacja zostanie przeprowadzona z zachowaniem trasy oraz głębokości posadowienia kolektorów;
- przed przystąpieniem do prac Wykonawca dokona czyszczenia i inspekcji telewizyjnej kanałów w celu weryfikacji założeń projektowych oraz przeanalizuje możliwość wykonania renowacji według projektu.

Dobrano metodę renowacji z zastosowaniem wykładziny z rur ściśle pasowanych wykonanej z PVC modyfikowanego polietylenem. Wprowadzanie wykładziny do wnętrza istniejącego kanału oraz utwardzanie parą wodną będzie przeprowadzone bez jakichkolwiek prac ziemnych. Przekrój poprzeczny wykładziny z rur ściśle pasowanych jest zmniejszany w celu ułatwienia montażu. Po zamontowaniu wykładziny wewnątrz poddawanego renowacji kanału przywracana jest do swoich początkowych rozmiarów tak, aby stanowiła wykładzinę ściśle przylegającą do istniejącej rury. Projektuje się wykładzinę produkowaną z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) z dodatkiem niezbędnych środków pomocniczych. Wykładzina z rur ściśle pasowanych wprowadzana będzie do wnętrza remontowanego przewodu przez istniejące studzienki za pomocą wciągarki linowej. Istotą tej techniki wykonania renowacji jest zmniejszenie przekroju wkładów przed ich wprowadzeniem do kanału, a następnie powrót do przekroju kołowego pod wpływem ciepła i ciśnienia. Po wprowadzeniu wykładziny i powrotu do przekroju okrągłego o wymiarach dopasowanych do remontowanego odcinka wykładzina przejmuje obciążenia wewnętrzne i zewnętrzne oraz poprawia charakterystykę przepływu dzięki małej chropowatości nowego przewodu przy minimalnej redukcji średnicy. Przykanaliki będą włączone przez istniejące studnie rewizyjne oraz „na trójnik”.

5.11.3. Materiały

5.11.3.1. Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U

Rura ściśle pasowana jest to wykładzina w kształcie ciągłej rury wykonana z termoplastycznego materiału, zmieniająca kształt lub w inny sposób rozprężana po ułożeniu, w celu uzyskania ścisłego dopasowania do istniejącego rurociągu.

Rury PVC-U w stadium „M” tj. w stadium produkcji, przed jakimkolwiek dalszym przetworzeniem elementów związanych z techniką renowacji, muszą spełniać wymagania określone dla niezmiękczonego polichloroku winylu PVC-U w rozdziale 4 PN-EN 13566-3:2004. Kształtki powinny być wykonane z niezmiękczonego polichloroku winylu, zgodnie z EN 1401-1. Rury w stadium zainstalowania „I” muszą stanowić statycznie samonośną wykładzinę o wytrzymałości nowej rury i mieć następujące, niżej określone, właściwości:

Parametr	Wartość
Sztywność obwodowa	minimum 8 kN/m ²
Moduł Younga	minimum 2400 N/mm ²
Wytrzymałość na rozciąganie	minimum 300 N/mm ²
Wytrzymałość na zginanie	minimum 40 N/mm ²
Wydłużenie w momencie zerwania	minimum 130%
Temperatura mięknięcia	minimum 55 C
Współczynnik rozszerzalności termicznej 0-25 C	mniej niż 0,08 mm/m 55 C
Wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne 20 C/10N/mm ²	minimum 1000 h
Udarność	TIR mniejsze niż 10%

5.11.3.2. Remont i przebudowa studni na sieci

Naprawa ubytków oraz renowacja kinety.

Do renowacji stosować materiały o parametrach:

- szybkozestawne materiały na bazie cementu siarczano-odpornego (C3A=0) zbrojone włóknem szklanym;
- odporność na działanie wód zsiarczonych o średnim stopniu agresywności wg PN-EN 206-1 (klasa ekspozycji XA3) ocena wg. PN-EN ISO 4628;
- odporność na wysolenia soli siarczanowych – brak wysoleń;
- współczynnik przenikania pary wodnej SD < 2 m;;
- przyczepność do podłoża ≥ 2,0 MPa;
- odporność na ściernie po 1000 cykli < 6000 mg;
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach > 55 MPa;
- nasiąkliwość po 28 dniach < 10%;
- możliwość obciążenia wodą ≤ 2 godzin;
- przepuszczalność wody po zwiększonym ciśnieniu – brak przecieku przy ciśnieniu 0,3 MPa przez 72 godziny;
- skurcz po 28 dniach < 0,07 %.

Uszczelnienie i naprawa pęknięć.

Do uszczelnienia studni należy zastosować materiały o parametrach:

- szybko sprawne (wiązanie ok. 2 min) materiały pęczniące na bazie cementu;
- nasiąkliwość < 9%;
- odporność na działanie wód zsiarczonych o średnim stopniu agresywności wg PN-EN 206-1 (klasa ekspozycji XA2);
- przyczepność do podłoża > 2,0 MPa;
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach > 45 MPa;
- przepuszczalność wody przy ciśnieniu 0,1 MPa przez 6h – brak przecieków;

Dla materiałów naprawczych obowiązuje norma zharmonizowana PN-EN 1504 i krajowe deklaracje zgodności z w/w normą. Materiały stanowiące powłokę ochronną powinny legitymizować się Aprobata Techniczną ITB z podanym zakresem stosowania odpowiadającym faktycznemu miejscu aplikacji.

Wymiana stopni żłazowych.

Należy stosować stopnie żeliwne wg normy PN-EN 13101.

Regulacja i wymiana włazów.

- Należy zastosować włazy żeliwne samopoziomujące z wypełnieniem betonowym, wentylowanych, na pierścieniu odciążającym, w terenach utwardzonych -o nośności 40t , a w terenach zielonych – o nośności 25 t;

5.11.3.3. Projektowana studnia rewizyjna

Projektuje się studnię żelbetową o średnicy Ø1000mm wykonaną z prefabrykowanych elementów żelbetowych z betonu klasy B45 według normy PN-EN 1917:2004:

- kręgu wys. 1,0 m z elementem dennym z tworzywa sztucznego;
- kręgów żelbetowych z uszczelką gumową;
- pierścienia odciążającego 1600/1300;
- płyty odciążającej 1600/625;
- włazu żeliwnego klasy D400;
- stopnie żłazowe żeliwne.

Studnię wyposażyć we właz żeliwny klasy D400 z pokrywą przykręcaną.

5.11.4. Sposób wykonania

5.11.4.1. Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U

Proces montażu składa się z następujących czynności:

- montaż prowadnic w studni kanalizacyjnej;
- montaż głowicy prowadzącej;
- wciągnięcie wykładziny do przewodu kanalizacyjnego;
- demontaż głowicy prowadzącej;
- montaż korków parowych i czujników termicznych;
- ogrzewanie wykładziny parą wodną,

- otwieranie i chłodzenie wykładziny;
- odbiór na podstawie próby szczelności odcinka kanału wg PN-EN 1610 lub na podstawie powykonawczej inspekcji telewizyjnej;
- odcinanie korków parowych.

Dzięki zastosowaniu projektowanej wykładziny dotychczasowa przepustowość kanałów nie ulegnie znaczącej zmianie, dzięki lepszym parametrom chropowatości przepływy zostaną zwiększone.

Dla zabezpieczenia kanału poddawanego renowacji przez napływem ścieków należy wykonać by-pass – obejście do tymczasowego przepompownia ścieków na poddawany renowacji odcinku kanału. Kanał poddawany renowacji zostanie zamknięty przy pomocy korków o odpowiedniej wielkości dostosowanej do średnicy kanału. Ścieki przepompowywane będą do dolnej studni pompami zanurzeniowymi wyposażonymi w miękkie przewody tłoczne. Dla pomp należy zapewnić zasilanie z agregatu prądotwórczego.

Aby zapobiec ewentualnym podtopieniom przyłączy, spiętrzenie nie powinno przekraczać 75% napełnienia kanału (chyba, że miejscowe, rozpoznane warunki pozwalają na zwiększenie tej wartości). Ścieki bytowo-gospodarcze mogą być odsysane będą przez wozy asenizacyjne i zrzucane do studni kanalizacyjnych poza obszar wykonywania robót.

Przewody tłoczne będą prowadzone na poziomie terenu od studni do studni (przewody muszą być całkowicie szczelne). Należy stosować przewody miękkie o średnicach Ø 50 mm; 75 mm; 100 mm i 150 mm zależnie od potrzeb. Przewody tłoczne prowadzone powinny być ze spadkiem w kierunku tłoczenia (umożliwi to ich samoczynne odwodnienie do kanalizacji po zakończeniu pompowania) lub ze spadkiem w kierunku pompy (na przewód tłoczny, po odłączeniu od pompy, zakładany jest wtedy odpowiedni przewód zrzutowy).

5.11.4.2. Remont i przebudowa studni na sieci

Doboru technologii dokonano na podstawie inwentaryzacji oraz oceny stanu powierzchni i konstrukcji studzienek.

Czyszczenie powierzchni

Przed przystąpieniem do renowacji studzienki należy poddać czyszczeniu z tłuszczu i osadów oraz usunięciu wszelkich luźnych i skorodowanych warstw batonu i cegły. Należy usunąć wszelkie naloty i zabrudzenia, tłuszcze także stare powłoki. Czyste nośne podłoże powinno charakteryzować się przyczepnością badaną metoda „pull-off na poziomie 1,5 MPa. Do wykonania przygotowania według powyższych zasada należy stosować wodę pod wysokim ciśnieniem .

Wymiana stopni żłazowych

Skorodowane stopnie żłazowe należy wykuć. Nowe stopnie żłazowe należy osadzić w przygotowanych naprzemiennie otworach w rozstawie 30 x 30 cm.

Zapewnienie optymalnej przyczepności.

Zabezpieczenie optymalnej przyczepności warstw renowacyjno zabezpieczających polega na naniesieniu warstwy szczepnej poprawiającej przyczepność nakładanych warstw do podłoża.

Naprawa ubytków oraz renowacja kinety.

Renowację przeprowadzić przez naniesienie na ich powierzchnię powłok mineralnych reprofilujących i zabezpieczających odpornych na wilgoć i stały kontakt z wodą w środowisku agresywnym XA3. Stosować zaprawy naprawcze zbrojone włóknem szklanym. Należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń co do ilości wody zarobowej. Duże ubytki uzupełniać partiami. Powłoka powinna mieć grubość min 10 mm.

Uszczelnienie i naprawa pęknięć.

Przecieki wód gruntowych należy uszczelnić. Miejsca wycieków należy rozkuć na głębokość co najmniej 2 cm. Małą porcją zaprawy uszczelniającej na bazie szybkosprawnego cementu należy wymieszać z czystą wodą do żądanej konsystencji. Z tak przygotowanej zaprawy uformować stożek i docisnąć go w miejsce wycieku. Przytrzymać kilka minut aż do utwardzania. Duże wycieki zamykać stopniowo.

W miejscach zawilgoceń wcierać w wilgotne podłoże zaprawę cementową krystalizującą w porach betonu.

Regulacja i wymiana włązów.

Regulację wysokościową pokryw włązowych przeprowadzić materiałami systemowymi na bazie zapraw cementowych o krótkim czasie wiązania i szybkim przyroście wytrzymałości. Włąz wyregulować wysokościowo do rzędnej drogi lub 10 cm nad powierzchnię trawnika. Wnętrze włązu zabezpieczyć deskowaniem stalowym lub pneumatycznym. Przestrzeń pod stopą obręczy włązu wypełnić polewką o płynnej konsystencji. Po związaniu wykonać warstwy drogowe.

W przypadku stwierdzenia pęknięcia lub odkształcenia pierścienia lub pokrywy należy włąz wymienić na nowy.

5.11.4.3. Projektowana studnia rewizyjna

Projektuje się studnię betonową oznaczoną na rysunku jako B1a. Studnia ta będzie zlokalizowana na kolektorze sanitarnym, będzie studnią włączeniową dla przykanalika z bloku na działce nr 367/23.

Obecnie przykanalik włączony jest na trójnik. Trasa przykanalika nie jest znana. W trakcie inwentaryzacji nie udało się zlokalizować wyjścia kanalizacyjnego. Podczas prac przebudowy kanalizacji, podczas montażu studni B1a należy dokonać inwentaryzacji przykanalika i nanieść do projektu powykonawczego. W trakcie przypadku gdy wykonawca podczas realizacji stwierdzi różnicę rzędnych przykanalika i kolektora większą niż 0,5 m należy zastosować kaskadę wewnętrzną.

Studnie należy posadowić na podłożu betonowym B7,5 grubości 15 cm i podsypce piaskowej gr. 10 cm. Obsypkę wykonać z piasku średniego zagęszczając warstwami co 30 cm do $I_s=90\%$. Studnia powinna być wyposażona w żeliwne stopnie złazowe naprzemiennie w rozstawie 30x30 cm.

UWAGI OGÓLNE!

- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i przepisami w tym zakresie.
- Roboty ziemne wykonywać w porze suchej
- Podczas wykonywania obsypki i zasypek prowadzić ciągłe kontrole wskaźnika zagęszczenia przez uprawnionego geologa
- Roboty montażowe wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur materiałów renowacyjnych.
- Przed rozpoczęciem robót trasę kanalizacji sanitarnej należy zgłosić służbom geodezyjnym celem wytyczenia trasy w terenie,
- Przed włączeniem do pracy należy wykonać sieć i przyłącza zgłosić do Zakładu Wodociągów do technicznego odbioru,
- Termin prowadzenia robót uzgodnić z Urzędem Miejskim oraz uzyskać zgodę na prowadzenie wykopów,
- Po zakończeniu prac do WIK dostarczyć dokumentację powykonawczą.

5.12. Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej w ulicy Okrzei w Bełchatowie

5.12.1. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest dobór technologii renowacji sieci kanalizacyjnej sanitarnej grawitacyjnej w ulicy Okrzei w Bełchatowie, pomiędzy studniami od C1 do C9, wybór metody renowacji studzienek kanalizacyjnych.

Kolektor $\varnothing 400\text{mm}$ L = 251,6 m

Renowacja ma na celu przywrócenie należytego stanu technicznego kolektorów sanitarnych i studni rewizyjnych znajdujących się w ulicy Okrzei.

5.12.2. Opis do projektu zagospodarowania – projektowane rozwiązania

5.12.2.1. Stan istniejący

Stan techniczny istniejącego kolektora w ulicy Okrzei wykonanego z rur betonowych jest zły. Dla celów projektowych zakłada się III stan jakości technicznej (wg ATV) istniejących kanałów.

Nawierzchnię nad kolektorem stanowi jezdnia asfaltowa. Kolektor odbiera ścieki z przyległych budynków i odprowadza do kolektora w ulicy Kwiatowej.

5.12.2.2. Projektowane rozwiązania

Zakres rzeczowy projektu:

- wykonanie bezwykopowej renowacji istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy $\varnothing 400\text{mm}$ – łącznie na długości 251,6 m;

- wykonanie renowacji 9 szt. studni znajdującej się na kanale;

Założenia projektowe:

- zakłada się III stan jakości technicznej (wg ATV) dla kanałów istniejących;
- materiał renowacyjny (metody ściśle pasowane oraz rękawa utwardzanego na miejscu) o sztywności obwodowej min. 8 kN/m² (rura po zainstalowaniu pracuje jako samonośna);
- w przypadku całkowitego zniszczenia kanału lub owalizacji przewodu powyżej 10% należy zastosować renowację bezwykopową metodą krakingu statycznego z zachowaniem warunków statyczno-wytrzymałościowych oraz hydraulicznych takich jak dla metody odpowiednio ściśle pasowanej lub rękawa utwardzanego na miejscu;
- renowacja zostanie przeprowadzona z zachowaniem trasy oraz głębokości posadowienia kolektorów;
- przed przystąpieniem do prac Wykonawca dokona czyszczenia i inspekcji telewizyjnej kanałów w celu weryfikacji założeń projektowych oraz przeanalizuje możliwość wykonania renowacji według projektu.

Dobrano metodę renowacji z zastosowaniem wykładziny rurowej (rękaw). Wprowadzanie wykładziny do wnętrza istniejącego kanału oraz utwardzanie parą wodną będzie przeprowadzone bez jakichkolwiek prac ziemnych.

Wykładzina z rur ściśle pasowanych wprowadzana będzie do wnętrza remontowanego przewodu przez istniejące studzienki za pomocą wciągarki linowej. Materiał jest dostarczany przez producenta i jest gotowy do wbudowania.

Istotą tej techniki wykonania renowacji jest zmniejszenie przekroju wkładów przed ich wprowadzeniem do kanału, a następnie powrót do przekroju kołowego pod wpływem ciśnienia i utwardzenia za pomocą temperatury.

Po wprowadzeniu wykładziny i powrotu do przekroju okrągłego o wymiarach dopasowanych do remontowanego odcinka wykładzina przejmuje obciążenia wewnętrzne i zewnętrzne oraz poprawia charakterystykę przepływu dzięki małej chropowatości nowego przewodu przy minimalnej redukcji średnicy. Przykanaliki będą włączone przez istniejące studnie rewizyjne.

5.12.3. Materiały

5.12.3.1. Renowacja sieci kanalizacyjnej z zastosowaniem wykładziny rurowej (rękaw)

Wykładzina rurowa wykonana zostanie bez szwu z włókna szklanego, nasączana żywicą poliestrową, bądź winyloestrową. Rękaw posiada powłokę zewnętrzną z folii PE/PA/PE i powłokę wewnętrzną z folii PE/PA.

5.12.3.2. Remont i przebudowa studni na sieci

Naprawa ubytków oraz renowacja kinety.

Do renowacji stosować materiały o parametrach:

- szybkoSprawne materiały na bazie cementu siarczano-odpornego (C3A=0) zbrojone włóknem szklanym;

- odporność na działanie wód zsiarczonych o średnim stopniu agresywności wg PN-EN 206-1 (klasa ekspozycji XA3) ocena wg. PN-EN ISO 4628;
- odporność na wysolenia soli siarczanowych – brak wysoleń;
- współczynnik przenikania pary wodnej SD < 2 m;
- przyczepność do podłoża $\geq 2,0$ MPa;
- odporność na ściernie po 1000 cykli < 6000 mg;
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach > 55 MPa;
- nasiąkliwość po 28 dniach < 10%;
- możliwość obciążenia wodą ≤ 2 godzin;
- przepuszczalność wody po zwiększony ciśnieniem – brak przecieku przy ciśnieniu 0,3 MPa przez 72 godziny;
- skurcz po 28 dniach < 0,07 %.

Uszczelnienie i naprawa pęknięć.

Do uszczelnienia studni należy zastosować materiały o parametrach:

- szybkosprawne (wiązanie ok. 2 min) materiały pęczniejące na bazie cementu;
- nasiąkliwość < 9%;
- odporność na działanie wód zsiarczonych o średnim stopniu agresywności wg PN-EN 206-1 (klasa ekspozycji XA2);
- przyczepność do podłoża > 2,0 MPa;
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach > 45 MPa;
- przepuszczalność wody przy ciśnieniu 0,1 MPa przez 6h – brak przecieków.

Dla materiałów naprawczych obowiązuje norma zharmonizowane PN-EN 1504 i krajowe deklaracje zgodności z w/w normą. Materiały stanowiące powłokę ochronną powinny legitymizować się Aprobata Techniczną ITB z podanym zakresem stosowania odpowiadającym faktycznemu miejscu aplikacji.

Wymiana stopni żłazowych.

Należy stosować stopnie żeliwne wg normy PN-EN 13101.

Regulacja i wymiana włazów.

- Należy zastosować włazy żeliwne samopoziomujące z wypełnieniem betonowym, wentylowanych, na pierścieniu odciążającym, w terenach utwardzonych -o nośności 40t , a w terenach zielonych – o nośności 25 t;

5.12.4. Sposób wykonania

5.12.4.1. Renowacja sieci kanalizacyjnej z zastosowaniem wykładziny rurowej (rękaw)

Montaż wykładziny powinien być prowadzony przez wyspecjalizowany zespół posiadający odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie potwierdzone przez dostawcę wykładziny. Proces montażu składa się z następujących czynności:

- montaż przewodnic w studni kanalizacyjnej;
- montaż głowicy prowadzącej;
- wciągnięcie wykładziny do przewodu kanalizacyjnego;
- demontaż głowicy prowadzącej;
- montaż korków parowych i czujników termicznych;
- ogrzewanie wykładziny parą wodną;
- otwieranie wykładziny;
- chłodzenie wykładziny;
- odbiór na podstawie próby szczelności odcinka kanału wg PN-EN 1610 lub na podstawie powykonawczej inspekcji telewizyjnej;
- odcinanie korków parowych.

Dzięki zastosowaniu projektowanej wykładziny dotychczasowa przepustowość kanałów nie ulegnie znaczącej zmianie, dzięki lepszym parametrom chropowatości przepływy zostaną zwiększone.

Dla zabezpieczenia kanału poddawanego renowacji przez napływem ścieków należy wykonać by-pass – obejście do tymczasowego przepompowania ścieków na poddawany renowacji odcinku kanału. Kanał poddawany renowacji zostanie zamknięty przy pomocy korków o odpowiedniej wielkości dostosowanej do średnicy kanału. Ścieki przepompowywane będą do dolnej studni pompami zanurzeniowymi wyposażonymi w miękkie przewody tłoczne. Dla pomp należy zapewnić zasilanie z agregatu prądotwórczego.

Aby zapobiec ewentualnym podtopieniom przyłączy, spiętrzenie nie powinno przekraczać 75% napełnienia kanału (chyba, że miejscowe, rozpoznane warunki pozwalają na zwiększenie tej wartości). Ścieki bytowo-gospodarcze mogą być odsysane będą przez wozy asenizacyjne i zrzucane do studni kanalizacyjnych poza obszar wykonywania robót.

Przewody tłoczne będą prowadzone na poziomie terenu od studni do studni (przewody muszą być całkowicie szczelne). Należy stosować przewody miękkie o średnicach Ø 50 mm; 75 mm; 100 mm i 150 mm zależnie od potrzeb. Przewody tłoczne prowadzone powinny być ze spadkiem w kierunku tłoczenia (umożliwi to ich samoczynne odwodnienie do kanalizacji po zakończeniu pompowania) lub ze spadkiem w kierunku pompy (na przewód tłoczny, po odłączeniu od pompy, zakładany jest wtedy odpowiedni przewód zrzutowy).

5.12.4.2. Remont i przebudowa studni na sieci

Doboru technologii dokonano na podstawie inwentaryzacji oraz oceny stanu powierzchni i konstrukcji studzienek.

Czyszczenie powierzchni.

Przed przystąpieniem do renowacji studzienki należy poddać czyszczeniu z tłuszczu i osadów oraz usunięciu wszelkich luźnych i skorodowanych warstw batonu i cegły. Należy

usunąć wszelkie naloty i zabrudzenia, tłuszcze także stare powłoki. Czyste nośne podłoże powinno charakteryzować się przyczepnością badaną metoda „pull-off na poziomie 1,5 MPa. Do wykonania przygotowania według powyższych zasada należy stosować wodę pod wysokim ciśnieniem .

Wymiana stopni żłazowych.

Skorodowane stopnie żłazowe należy wykuc. Nowe stopnie żłazowe należy osadzić w przygotowanych naprzemiennie otworach w rozstawie 30 x 30 cm.

Zapewnienie optymalnej przyczepności.

Zabezpieczenie optymalnej przyczepności warstw renowacyjno zabezpieczających polega na naniesieniu warstwy szczepnej poprawiającej przyczepność nakładanych warstw do podłoża.

Naprawa ubytków oraz renowacja kinety.

Renowacje przeprowadzić przez naniesienie na ich powierzchnię powłok mineralnych reprofilujących i zabezpieczających odpornych na wilgoć i stały kontakt z wodą w środowisku agresywnym XA3. Stosować zaprawy naprawcze zbrojone włóknem szklanym. Należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń co do ilości wody zarobowej. Duże ubytki uzupełniać partiami. Powłoka powinna mieć grubość min 10 mm.

Uszczelnienie i naprawa pęknięć.

Przecieki wód gruntowych należy uszczelnić. Miejsca wycieków należy rozkuć na głębokość co najmniej 2 cm. Małą porcję zaprawy uszczelniającej na bazie szybkospawnego cementu należy wymieszać z czystą wodą do żądanej konsystencji. Z tak przygotowanej zaprawy uformować stożek i docisnąć go w miejsce wycieku. Przytrzymać kilka minut aż do utwardzania. Duże wycieki zamykać stopniowo.

W miejscach zawilgoceń wcierać w wilgotne podłoże zaprawę cementową krystalizującą w porach betonu.

Regulacja i wymiana włązów.

Regulację wysokościową pokryw włązowych przeprowadzić materiałami systemowymi na bazie zapraw cementowych o krótkim czasie wiązania i szybkim przyroście wytrzymałości. Włąz wyregulować wysokościowo do rzędnej drogi lub 10 cm nad powierzchnię trawnika. Wnętrze włązu zabezpieczyć deskowaniem stalowym lub pneumatycznym. Przestrzeń pod stopą obręczy włązu wypełnić polewką o płynnej konsystencji. Po związaniu wykonać warstwy drogowe.

W przypadku stwierdzenia pęknięcia lub odkształcenia pierścienia lub pokrywy należy włąz wymienić na nowy.

UWAGI OGÓLNE!

- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i przepisami w tym zakresie.
- Roboty montażowe wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur materiałów renowacyjnych.
- Przed rozpoczęciem robót trasę kanalizacji sanitarnej należy zgłosić służbom geodezyjnym celem wytyczenia trasy w terenie,
- Przed włączeniem do pracy należy wykonać sieć i przyłącza zgłosić do Zakładu Wodociągów do technicznego odbioru,
- Termin prowadzenia robót uzgodnić z Urzędem Miejskim oraz uzyskać zgodę na prowadzenie wykopów,
- Po zakończeniu prac do WIK dostarczyć dokumentację powykonawczą.

5.13. Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej na Osiedlu Okrzei w Bełchatowie

5.13.1. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest dobór technologii renowacji sieci kanalizacyjnej sanitarnej grawitacyjnej oraz wykonanie nowego odcinka kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej na osiedlu Okrzei w Bełchatowie.

Zaprojektowano:

- renowację kanalizacji sanitarnej pomiędzy studniami od D1 do D8., D12 do D13 oraz od D14 do D29, wybór metody renowacji studzienek kanalizacyjnych. Kolektor Ø 200mm
L = 303,80 m;
- wykonanie nowego odcinka kanalizacji sanitarnej od D8 do D12. Kolektor DN 200
L= 36,90 m

5.13.2. Opis do projektu zagospodarowania – projektowane rozwiązania

5.13.2.1. Stan istniejący

Stan techniczny istniejącego kolektora na osiedlu Okrzei wykonanego z rur betonowych jest zły. Dla celów projektowych zakłada się III stan jakości technicznej (wg ATV) istniejących kanałów.

Nawierzchnię nad kolektorem stanowi drogi osiedlowe asfaltowe oraz trawniki. Kolektor odbiera ścieki z przyległych budynków i odprowadza do kolektora w ulicy Okrzei.

5.13.2.2. Projektowane rozwiązania

Zakres rzeczowy projektu:

- wykonanie bezwykopowej renowacji istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy Ø200mm – łącznie na długości 303,80 m;
- wykonanie nowego odcinka kanalizacji sanitarnej od D8 do D12. Kolektor DN 200
L= 36,90 m
- Wykonanie studni rewizyjnych DN 1000 - 4 szt;

- wykonanie renowacji 23 szt. studni znajdującej się na kanale.

Założenia projektowe:

- zakłada się III stan jakości technicznej (wg ATV) dla kanałów istniejących.
- materiał renowacyjny (metody ściśle pasowane oraz rękawa utwardzanego na miejscu) o sztywności obwodowej min. 8 kN/m² (rura po zainstalowaniu pracuje jako samonośna).
- w przypadku całkowitego zniszczenia kanału lub owalizacji przewodu powyżej 10% należy zastosować renowację bezwykopową metodą krakingu statycznego z zachowaniem warunków statyczno-wytrzymałościowych oraz hydraulicznych takich jak dla metody odpowiednio ściśle pasowanej lub rękawa utwardzanego na miejscu.
- renowacja zostanie przeprowadzona z zachowaniem trasy oraz głębokości posadowienia kolektorów.
- przed przystąpieniem do prac Wykonawca dokona czyszczenia i inspekcji telewizyjnej kanałów w celu weryfikacji założeń projektowych oraz przeanalizuje możliwość wykonania renowacji według projektu.

Dobrano metodę renowacji z zastosowaniem wykładziny z rur ściśle pasowanych wykonanej z PVC modyfikowanego polietylenem. Wprowadzanie wykładziny do wnętrza istniejącego kanału oraz utwardzanie parą wodną będzie przeprowadzone bez jakichkolwiek prac ziemnych. Przekrój poprzeczny wykładziny z rur ściśle pasowanych jest zmniejszany w celu ułatwienia montażu. Po zamontowaniu wykładziny wewnątrz poddawanego renowacji kanału przywracana jest do swoich początkowych rozmiarów tak, aby stanowiła wykładzinę ściśle przylegającą do istniejącej rury. Projektuje się wykładzinę produkowaną z niezmiękczonego polichloru winylu (PVC-U) z dodatkiem niezbędnych środków pomocniczych. Wykładzina z rur ściśle pasowanych wprowadzana będzie do wnętrza remontowanego przewodu przez istniejące studzienki za pomocą wciągarki linowej. Istotą tej techniki wykonania renowacji jest zmniejszenie przekroju wkładów przed ich wprowadzeniem do kanału, a następnie powrót do przekroju kołowego pod wpływem ciepła i ciśnienia. Po wprowadzeniu wykładziny i powrotu do przekroju okrągłego o wymiarach dopasowanych do remontowanego odcinka wykładzina przejmuje obciążenia wewnętrzne i zewnętrzne oraz poprawia charakterystykę przepływu dzięki małej chropowatości nowego przewodu przy minimalnej redukcji średnicy. Przykanaliki będą włączone przez istniejące studnie rewizyjne.

Istniejący kolektor kanalizacji sanitarnej na odcinku D8-D12 oraz studzienki D8 – D12 oraz studzienki D9, D10, D11 należy zdemontować. Miejsce rur betonowych należy ułożyć kolektor z rur PVC-U SN8 DN 200 klasy S z wydłużonym kielichem. W miejsce istniejących studzienek rewizyjnych należy zamontować studzienki żelbetowe Dn 1000 z pierścieniem odciążającym, płytą pokrywową oraz włazem żeliwnym C250. Studzienki powinny posiadać prefabrykowaną kinetę z tworzywa sztucznego. Studzienki rewizyjne wykonać z elementów prefabrykowanych z betonu klasy C35/45 o współczynniku wodoszczelności min. W10. Kręgi studzienne między sobą oraz z dnem, należy łączyć za

pomocą uszczelki gumowych odpornych na agresywne oddziaływanie ścieków i gazów kanałowych. Studnię należy posadzić w odwodnionym wykopie na odpowiednio przygotowanej (właściwie zagęszczonej) podsypce piaskowej oraz ławie z betonu B7.

Należy stosować dna studni prefabrykowane, wykonane fabrycznie z wkładką kinety z tworzyw sztucznych. Prefabrykowane dno studni powinno posiadać przejścia szczelne do osadzenia rur PVC DN 200. Dla regulacji wysokości osadzenia wężu należy stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe, z betonu jak kręgi betonowe.

Przykanaliki pozostają bez zmian. Włączenie do istniejących studni D8 oraz D13 wykonać przez złączki PVC/kielich rury betonowej.

Trasa oraz rzędne posadowienia kolektora i studzienek nie ulegają zmianie w stosunku do stanu istniejącego.

5.13.3. Materiały

5.13.3.1. Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U

Rura ściśle pasowana jest to wykładzina w kształcie ciągłej rury wykonana z termoplastycznego materiału, zmieniająca kształt lub w inny sposób rozprężana po ułożeniu, w celu uzyskania ścisłego dopasowania do istniejącego rurociągu.

Rury PVC-U w stadium „M” tj. w stadium produkcji, przed jakimkolwiek dalszym przetworzeniem elementów związanych z techniką renowacji, muszą spełniać wymagania określone dla niezmiękczonego polichloru winylu PVC-U w rozdziale 4 PN-EN 13566-3:2004. Kształtki powinny być wykonane z niezmiękczonego polichloru winylu, zgodnie z EN 1401-1. Rury w stadium zainstalowania „I” muszą stanowić statycznie samonośną wykładzinę o wytrzymałości nowej rury i mieć następujące, niżej określone, właściwości:

Parametr	Wartość
Sztywność obwodowa	minimum 8 kN/m ²
Moduł Younga	minimum 2400 N/mm ²
Wytrzymałość na rozciąganie	minimum 300 N/mm ²
Wytrzymałość na zginanie	minimum 40 N/mm ²
Wydłużenie w momencie zerwania	minimum 130%
Temperatura mięknięcia	minimum 55 C
Współczynnik rozszerzalności termicznej 0-25 C	mniej niż 0,08 mm/m 55 C
Wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne 20 C/10N/mm ²	minimum 1000 h
Udarność	TIR mniejsze niż 10%

5.13.3.2. Remont i przebudowa studni na sieci

Naprawa ubytków oraz renowacja kinety.

Do renowacji stosować materiały o parametrach:

- szybko sprawne materiały na bazie cementu siarczano-odpornego (C3A=0) zbrojone włóknem szklanym.
- odporność na działanie wód zasiarczonych o średnim stopniu agresywności wg PN-EN 206-1 (klasa ekspozycji XA3) ocena wg. PN-EN ISO 4628

- odporność na wysolenia soli siarczanowych – brak wysoleń
- współczynnik przenikania pary wodnej $SD < 2$ m
- przyczepność do podłoża $\geq 2,0$ MPa
- odporność na ściernie po 1000 cykli < 6000 mg
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach > 55 MPa
- nasiąkliwość po 28 dniach $< 10\%$
- możliwość obciążenia wodą ≤ 2 godzin
- przepuszczalność wody po zwiększonym ciśnieniu – brak przecieku przy ciśnieniu $0,3$ MPa przez 72 godziny
- skurcz po 28 dniach $< 0,07\%$

Uszczelnienie i naprawa pęknięć.

Do uszczelnienia studni należy zastosować materiały o parametrach:

- szybkosprawne (wiązaną ok. 2 min) materiały pęczniące na bazie cementu
- nasiąkliwość $< 9\%$
- odporność na działanie wód zsiarczonych o średnim stopniu agresywności wg PN-EN 206-1 (klasa ekspozycji XA2)
- przyczepność do podłoża $> 2,0$ MPa
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach > 45 MPa
- przepuszczalność wody przy ciśnieniu $0,1$ MPa przez 6h – brak przecieków

Dla materiałów naprawczych obowiązuje norma zharmonizowana PN-EN 1504 i krajowe deklaracje zgodności z w/w normą. Materiały stanowiące powłokę ochronną powinny legitymizować się Aprobata Techniczną ITB z podanym zakresem stosowania odpowiadającym faktycznemu miejscu aplikacji.

Wymiana stopni złączowych.

Należy stosować stopnie żeliwne wg normy PN-EN 13101.

Regulacja i wymiana włączów.

- Należy zastosować włązy żeliwne- 24szt. i 3szt. bezkołnierowych z wypełnieniem betonowym, wentylowanych, na pierścieniu odciążającym, w terenach utwardzonych -o nośności 40t , a w terenach zielonych – o nośności 25 t;

5.13.4. Sposób wykonania

5.13.4.1. Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U

Proces montażu składa się z następujących czynności:

- montaż prowadnic w studni kanalizacyjnej;
- montaż głowicy prowadzącej;
- wciągnięcie wykładziny do przewodu kanalizacyjnego;
- demontaż głowicy prowadzącej;

- montaż korków parowych i czujników termicznych;
- ogrzewanie wykładziny parą wodną;
- otwieranie i chłodzenie wykładziny;
- próba szczelności odcinka kanału;
- odcinanie korków parowych.

Dzięki zastosowaniu projektowanej wykładziny dotychczasowa przepustowość kanałów nie ulegnie znaczącej zmianie, dzięki lepszym parametrom chropowatości przepływu zostaną zwiększone.

Dla zabezpieczenia kanału poddawanego renowacji przez napływem ścieków należy wykonać by-pass – obejście do tymczasowego przepompowania ścieków na poddawany renowacji odcinku kanału. Kanał poddawany renowacji zostanie zamknięty przy pomocy korków o odpowiedniej wielkości dostosowanej do średnicy kanału. Ścieki przepompowywane będą do dolnej studni pompami zanurzeniowymi wyposażonymi w miękkie przewody tłoczne. Dla pomp należy zapewnić zasilanie z agregatu prądotwórczego.

Aby zapobiec ewentualnym podtopieniom przyłączy, spiętrzenie nie powinno przekraczać 75% napełnienia kanału (chyba, że miejscowe, rozpoznane warunki pozwalają na zwiększenie tej wartości). Ścieki bytowo-gospodarcze mogą być odsysane będą przez wozy asenizacyjne i zrzucone do studni kanalizacyjnych poza obszar wykonywania robót.

Przewody tłoczne będą prowadzone na poziomie terenu od studni do studni (przewody muszą być całkowicie szczelne). Należy stosować przewody miękkie o średnicach Ø 50 mm; 75 mm; 100 mm i 150 mm zależnie od potrzeb. Przewody tłoczne prowadzone powinny być ze spadkiem w kierunku tłoczenia (umożliwi to ich samoczynne odwodnienie do kanalizacji po zakończeniu pompowania) lub ze spadkiem w kierunku pompy (na przewód tłoczny, po odłączeniu od pompy, zakładany jest wtedy odpowiedni przewód zrzutowy).

5.13.4.2. Remont i przebudowa studni na sieci

Doboru technologii dokonano na podstawie inwentaryzacji oraz oceny stanu powierzchni i konstrukcji studzienek.

Czyszczenie powierzchni.

Przed przystąpieniem do renowacji studzienki należy poddać czyszczeniu z tłuszczu i osadów oraz usunięciu wszelkich luźnych i skorodowanych warstw batonu i cegły. Należy usunąć wszelkie naloty i zabrudzenia, tłuszcze także stare powłoki. Czyste nośne podłoże powinno charakteryzować się przyczepnością badaną metoda „pull-off na poziomie 1,5 MPa. Do wykonania przygotowania według powyższych zasada należy stosować wodę pod wysokim ciśnieniem .

Wymiana stopni złazowych.

Skorodowane stopnie żłazowe należy wykuć. Nowe stopnie żłazowe należy osadzić w przygotowanych naprzemiennie otworach w rozstawie 30 x 30 cm.

Zapewnienie optymalnej przyczepności.

Zabezpieczenie optymalnej przyczepności warstw renowacyjno zabezpieczających polega na naniesieniu warstwy szczepnej poprawiającej przyczepność nakładanych warstw do podłoża.

Naprawa ubytków oraz renowacja kinety.

Renowacje przeprowadzić przez naniesienie na ich powierzchnię powłok mineralnych reprofiliujących i zabezpieczających odpornych na wilgoć i stały kontakt z wodą w środowisku agresywnym XA3. Stosować zaprawy naprawcze zbrojone włóknem szklanym. Należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń co do ilości wody zarobowej. Duże ubytki uzupełniać partiami. Powłoka powinna mieć grubość min 10 mm.

Uszczelnienie i naprawa pęknięć.

Przecieki wód gruntowych należy uszczelnić. Miejsca wycieków należy rozkuć na głębokość co najmniej 2 cm. Małą porcję zaprawy uszczelniającej na bazie szybkosprawnego cementu należy wymieszać z czystą wodą do żądanej konsystencji. Z tak przygotowanej zaprawy uformować stożek i docisnąć go w miejsce wycieku. Przytrzymać kilka minut aż do utwardzania. Duże wycieki zamykać stopniowo.

W miejscach zawilgoceń wcierać w wilgotne podłoże zaprawę cementową krystalizującą w porach betonu.

Regulacja i wymiana włazów.

Regulację wysokościową pokryw włazowych przeprowadzić materiałami systemowymi na bazie zapraw cementowych o krótkim czasie wiązania i szybkim przyroście wytrzymałości. Właz wyregulować wysokościowo do rzędnej drogi lub 10 cm nad powierzchnię trawnika. Wnętrze włazu zabezpieczyć deskowaniem stalowym lub pneumatycznym. Przestrzeń pod stopą obręczy włazu wypełnić polewką o płynnej konsystencji. Po związaniu wykonać warstwy drogowe.

W przypadku stwierdzenia pęknięcia lub odkształcenia pierścienia lub pokrywy należy właz wymienić na nowy.

UWAGI OGÓLNE!

- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i przepisami w tym zakresie.
- Roboty ziemne wykonywać w porze suchej
- Podczas wykonywania obsypok i zasypek prowadzić ciągłe kontrole wskaźnika zagęszczenia przez uprawnionego geologa

- Roboty montażowe wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur materiałów renowacyjnych.
- Przed rozpoczęciem robót trasę kanalizacji sanitarnej należy zgłosić służbom geodezyjnym celem wytyczenia trasy w terenie,
- Przed włączeniem do pracy należy wykonaną sieć i przyłącza zgłosić do Zakładu Wodociągów do technicznego odbioru,
- Termin prowadzenia robót uzgodnić z Urzędem Miejskim oraz uzyskać zgodę na prowadzenie wykopów,
- Po zakończeniu prac do WIK dostarczyć dokumentację powykonawczą.

5.14. Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej na osiedlu Konopnickiej w Belchatowie

5.14.1. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest dobór technologii renowacji sieci kanalizacyjnej sanitarnej grawitacyjnej na osiedlu Konopnickiej w Belchatowie, pomiędzy studniami od D1 do D29, wybór metody renowacji studzienek kanalizacyjnych.

Kolektor Ø 150 mm L = 29,9 m

Kolektor Ø 200 mm L = 134,7 m

Renowacja ma na celu przywrócenie należytego stanu technicznego kolektorów sanitarnych i studni rewizyjnych znajdujących się na osiedlu Konopnickiej.

5.14.2. Opis do projektu zagospodarowania – projektowane rozwiązania

5.14.2.1. Stan istniejący

Stan techniczny istniejącego kolektora na osiedlu Konopnickiej wykonanego z rur betonowych jest zły. Dla celów projektowych zakłada się III stan jakości technicznej (wg ATV) istniejących kanałów.

Nawierzchnię nad kolektorem stanowi drogi osiedlowe asfaltowe oraz trawniki. Kolektor odbiera ścieki z przyległych budynków i odprowadza do kolektora w ulicy Okrzei oraz Kwiatowej.

5.14.2.2. Projektowane rozwiązania

Zakres rzeczowy projektu:

- wykonanie bezwykopowej renowacji istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy Ø150mm – łącznie na długości 29,9 m,
- wykonanie bezwykopowej renowacji istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy Ø200mm – łącznie na długości 134,7 m,
- wykonanie renowacji 7 szt. studni znajdującej się na kanale,
- wykonanie 4 szt studni rewizyjnych Ø 1000 mm z kręgów żelbetowych i 1 szt studni Ø315 mm z PE lub PP.

Założenia projektowe:

- zakłada się III stan jakości technicznej (wg ATV) dla kanałów istniejących;
- materiał renowacyjny (metody ściśle pasowane oraz rękawa utwardzanego na miejscu o sztywności obwodowej min. 8 kN/m² (rura po zainstalowaniu pracuje jako samonośna);
- w przypadku całkowitego zniszczenia kanału lub owalizacji przewodu powyżej 10% należy zastosować renowację bezwykopową metodą krakingu statycznego z zachowaniem warunków statyczno-wytrzymałościowych oraz hydraulicznych takich jak dla metody odpowiednio ściśle pasowanej lub rękawa utwardzanego na miejscu;
- renowacja zostanie przeprowadzona z zachowaniem trasy oraz głębokości posadowienia kolektorów;
- przed przystąpieniem do prac Wykonawca dokona czyszczenia i inspekcji telewizyjnej kanałów w celu weryfikacji założeń projektowych oraz przeanalizuje możliwość wykonania renowacji według projektu.

Dobrano metodę renowacji z zastosowaniem wykładziny z rur ściśle pasowanych wykonanej z PVC modyfikowanego polietylenem. Wprowadzanie wykładziny do wnętrza istniejącego kanału oraz utwardzanie parą wodną będzie przeprowadzone bez jakichkolwiek prac ziemnych. Przekrój poprzeczny wykładziny z rur ściśle pasowanych jest zmniejszany w celu ułatwienia montażu. Po zamontowaniu wykładziny wewnątrz poddawanego renowacji kanału przywracana jest do swoich początkowych rozmiarów tak, aby stanowiła wykładzinę ściśle przylegającą do istniejącej rury. Projektuje się wykładzinę produkowaną z niezmiękczonego polichloroku winylu (PVC-U) z dodatkiem niezbędnych środków pomocniczych. Wykładzina z rur ściśle pasowanych wprowadzana będzie do wnętrza remontowanego przewodu przez istniejące studzienki za pomocą wciągarki linowej. Istotą tej techniki wykonania renowacji jest zmniejszenie przekroju wkładów przed ich wprowadzeniem do kanału, a następnie powrót do przekroju kołowego pod wpływem ciepła i ciśnienia. Po wprowadzeniu wykładziny i powrotu do przekroju okrągłego o wymiarach dopasowanych do remontowanego odcinka wykładzina przejmuje obciążenia wewnętrzne i zewnętrzne oraz poprawia charakterystykę przepływu dzięki małej chropowatości nowego przewodu przy minimalnej redukcji średnicy. Przykanaliki będą włączone przez istniejące studnie rewizyjne.

5.14.3. Materiały

5.14.3.1. Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U

Rura ściśle pasowana jest to wykładzina w kształcie ciągłej rury wykonana z termoplastycznego materiału, zmieniająca kształt lub w inny sposób rozprężana po ułożeniu, w celu uzyskania ścisłego dopasowania do istniejącego rurociągu.

Rury PVC-U w stadium „M” tj. w stadium produkcji, przed jakimkolwiek dalszym przetworzeniem elementów związanych z techniką renowacji, muszą spełniać wymagania określone dla niezmiękczonego polichloroku winylu PVC-U w rozdziale 4 PN-EN 13566-3:2004. Kształtki powinny być wykonane z niezmiękczonego polichloroku winylu, zgodnie

z EN 1401-1. Rury w stadium zainstalowania „I” muszą stanowić statycznie samonośną wykładzinę o wytrzymałości nowej rury i mieć następujące, niżej określone, właściwości:

Parametr	Wartość
Sztywność obwodowa	minimum 8 kN/m ²
Moduł Younga	minimum 2400 N/mm ²
Wytrzymałość na rozciąganie	minimum 300 N/mm ²
Wytrzymałość na zginanie	minimum 40 N/mm ²
Wydłużenie w momencie zerwania	minimum 130%
Temperatura mięknięcia	minimum 55 C
Współczynnik rozszerzalności termicznej 0-25 C	mniej niż 0,08 mm/m 55 C
Wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne 20 C/10N/mm ²	minimum 1000 h
Udarność	TIR mniejsze niż 10%

5.14.3.2. Remont i przebudowa studni na sieci

Naprawa ubytków oraz renowacja kinety.

Do renowacji stosować materiały o parametrach:

- szybkoSprawne materiały na bazie cementu siarczano-odpornego (C3A=0) zbrojone włóknem szklanym;
- odporność na działanie wód zsiarczonych o średnim stopniu agresywności wg PN-EN 206-1 (klasa ekspozycji XA3) ocena wg. PN-EN ISO 4628;
- odporność na wysolenia soli siarczanowych – brak wysoleń;
- współczynnik przenikania pary wodnej SD < 2 m;
- przyczepność do podłoża ≥ 2,0 MPa;
- odporność na ścieranie po 1000 cykli < 6000 mg;
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach > 55 MPa;
- nasiąkliwość po 28 dniach < 10%;
- możliwość obciążenia wodą ≤ 2 godzin;
- przepuszczalność wody po zwiększony ciśnieniu – brak przecieku przy ciśnieniu 0,3 MPa przez 72 godziny;
- skurcz po 28 dniach < 0,07 %.

Uszczelnienie i naprawa pęknięć.

Do uszczelnienia studni należy zastosować materiały o parametrach:

- szybkoSprawne (wiązanie ok. 2 min) materiały pęczniejące na bazie cementu;
- nasiąkliwość < 9%;
- odporność na działanie wód zsiarczonych o średnim stopniu agresywności wg PN-EN 206-1 (klasa ekspozycji XA2);
- przyczepność do podłoża > 2,0 MPa;
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach > 45 MPa;
- przepuszczalność wody przy ciśnieniu 0,1 MPa przez 6h – brak przecieków.

Dla materiałów naprawczych obowiązuje norma zharmonizowane PN-EN 1504 i krajowe deklaracje zgodności z w/w normą. Materiały stanowiące powłokę ochronną powinny

legitymizować się Aprobata Techniczną ITB z podanym zakresem stosowania odpowiadającym faktycznemu miejscu aplikacji.

Wymiana stopni żłazowych.

Należy stosować stopnie żeliwne wg normy PN-EN 13101.

Regulacja i wymiana włązów.

- Należy zastosować włązy żeliwne- 12szt. i 2szt. samopoziomujących z wypełnieniem betonowym, wentylowanych, na pierścieniu odciążającym, w terenach utwardzonych -o nośności 40t , a w terenach zielonych – o nośności 25 t;

5.14.3.3. Projektowana studnia rewizyjna

Projektuje się studnie E8a, E8b, E8c, E9 jako żelbetowe o średnicy Ø1000mm wykonaną z prefabrykowanych elementów żelbetowych z betonu klasy B45 według normy PN-EN 1917:2004:

- kręgu wys. 1,0 m z elementem dennym z tworzywa sztucznego;
- kręgów żelbetowych z uszczelką gumową;
- pierścienia odciążającego 1600/1300;
- płyty odciążającej 1600/625;
- włązu żeliwnego klasy D400;
- stopnie żłazowe żeliwne.

Studnię wyposażyc we włąz żeliwny klasy D400 z pokrywą przykręcaną.

Natomiast studnia E10 będzie wykonana z PE lub PP. Średnica studni Ø 315 mm.

5.14.4. Sposób wykonania

5.14.4.1. Renowacja sieci kanalizacyjnej za pomocą rur ściśle pasowanych z PVC-U

Proces montażu składa się z następujących czynności:

- montaż prowadnic w studni kanalizacyjnej;
- montaż głowicy prowadzącej;
- wciągnięcie wykładziny do przewodu kanalizacyjnego;
- demontaż głowicy prowadzącej;
- montaż korków parowych i czujników termicznych;
- ogrzewanie wykładziny parą wodną;
- otwieranie i chłodzenie wykładziny;
- próba szczelności odcinka kanału;
- odcinanie korków parowych.

Dzięki zastosowaniu projektowanej wykładziny dotychczasowa przepustowość kanałów nie ulegnie znaczącej zmianie, dzięki lepszym parametrom chropowatości przepływy zostaną zwiększone.

Dla zabezpieczenia kanału poddawanego renowacji przez napływem ścieków należy wykonać by-pass – obejście do tymczasowego przepompowania ścieków na poddawany renowacji odcinku kanału. Kanał poddawany renowacji zostanie zamknięty przy pomocy korków o odpowiedniej wielkości dostosowanej do średnicy kanału. Ścieki przepompowywane będą do dolnej studni pompami zanurzeniowymi wyposażonymi w miękkie przewody tłoczne. Dla pomp należy zapewnić zasilanie z agregatu prądotwórczego. Aby zapobiec ewentualnym podtopieniom przyłączy, spiętrzenie nie powinno przekraczać 75% napełnienia kanału (chyba, że miejscowe, rozpoznane warunki pozwalają na zwiększenie tej wartości). Ścieki bytowo-gospodarcze mogą być odsysane będą przez wozy asenizacyjne i zrzucane do studni kanalizacyjnych poza obszar wykonywania robót.

Przewody tłoczne będą prowadzone na poziomie terenu od studni do studni (przewody muszą być całkowicie szczelne). Należy stosować przewody miękkie o średnicach Ø 50 mm; 75 mm; 100 mm i 150 mm zależnie od potrzeb. Przewody tłoczne prowadzone powinny być ze spadkiem w kierunku tłoczenia (umożliwi to ich samoczynne odwodnienie do kanalizacji po zakończeniu pompowania) lub ze spadkiem w kierunku pompy (na przewód tłoczny, po odłączeniu od pompy, zakładany jest wtedy odpowiedni przewód zrzutowy).

5.14.4.2. Remont i przebudowa studni na sieci

Doboru technologii dokonano na podstawie inwentaryzacji oraz oceny stanu powierzchni i konstrukcji studzienek.

Czyszczenie powierzchni.

Przed przystąpieniem do renowacji studzienki należy poddać czyszczeniu z tłuszczu i osadów oraz usunięciu wszelkich luźnych i skorodowanych warstw batonu i cegły. Należy usunąć wszelkie naloty i zabrudzenia, tłuszcze także stare powłoki. Czyste nośne podłoże powinno charakteryzować się przyczepnością badaną metoda „pull-off na poziomie 1,5 MPa. Do wykonania przygotowania według powyższych zasada należy stosować wodę pod wysokim ciśnieniem .

Wymiana stopni żłazowych.

Skorodowane stopnie żłazowe należy wykuć. Nowe stopnie żłazowe należy osadzić w przygotowanych naprzemiennie otworach w rozstawie 30 x 30 cm.

Zapewnienie optymalnej przyczepności.

Zabezpieczenie optymalnej przyczepności warstw renowacyjno zabezpieczających polega na naniesieniu warstwy szczepnej poprawiającej przyczepność nakładanych warstw do podłoża.

Naprawa ubytków oraz renowacja kinety.

Renowacje przeprowadzić przez naniesienie na ich powierzchnię powłok mineralnych reprofilujących i zabezpieczających odpornych na wilgoć i stały kontakt z wodą w środowisku agresywnym XA3. Stosować zaprawy naprawcze zbrojone włóknem szklanym.

Należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń co do ilości wody zarobowej. Duże ubytki uzupełniać partiami. Powłoka powinna mieć grubość min 10 mm.

Uszczelnienie i naprawa pęknięć.

Przecieki wód gruntowych należy uszczelnić. Miejsca wycieków należy rozkuć na głębokość co najmniej 2 cm. Małą porcję zaprawy uszczelniającej na bazie szybkospawnego cementu należy wymieszać z czystą wodą do żądanej konsystencji. Z tak przygotowanej zaprawy uformować stożek i docisnąć go w miejsce wycieku. Przytrzymać kilka minut aż do utwardzania. Duże wycieki zamykać stopniowo.

W miejscach zawilgoceń wcierać w wilgotne podłoże zaprawę cementową krystalizującą w porach betonu.

Regulacja i wymiana włazów.

Regulację wysokościową pokryw włazowych przeprowadzić materiałami systemowymi na bazie zapraw cementowych o krótkim czasie wiązania i szybkim przyroście wytrzymałości. Właz wyregulować wysokościowo do rzędnej drogi lub 10 cm nad powierzchnię trawnika. Wnętrze włazu zabezpieczyć deskowaniem stalowym lub pneumatycznym. Przestrzeń pod stopą obręczy włazu wypełnić polewką o płynnej konsystencji. Po związaniu wykonać warstwy drogowe. W przypadku stwierdzenia pęknięcia lub odkształcenia pierścienia lub pokrywy należy właz wymienić na nowy.

5.14.4.3. Projektowane studnie rewizyjne

Projektuje się studnie betonowe oznaczone na rysunku jako E8a, E8b, E8c, E9. Studnie E8a i E8b oraz E8c będą zlokalizowane na kolektorze sanitarnym, będą studniami włączeniowymi dla przykanalików Ø 150 z posesji nr 6, 7, 10, 11 (działek nr 555, 556, 560, 561). Studnia E9 umożliwi podłączenie kolektora bocznego do kolektora głównego w ulicy Kwiatowej.

Projektuje się studnię E10 na przykanaliku posesji nr 7. Studnia ta zlokalizowana będzie na zmianie kierunku przyłącza kanalizacyjnego ułożonego 30 cm od wodociągu. Studnię E8 zakwalifikowano do wymiany na nową o średnicy Ø1000 mm. Obecnie włączenie przykanalików jest zrealizowane „na trójnik”. Zakłada się różnicę rzędnych wlotu przykanalika do studni oraz dna studni mniejszą niż 0,5 m. W przypadku gdy wykonawca podczas realizacji stwierdzi różnicę rzędnych większą niż 0,5 m należy zastosować kaskadę wewnętrzną.

Studnie należy posadzić na podłożu betonowym B7,5 grubości 15 cm i podsypce piaskowej gr. 10 cm. Obsypkę wykonać z piasku średniego zagęszczając warstwami co 30 cm do $I_s=90\%$. Studnia powinna być wyposażona w żeliwne stopnie złazowe naprzemiennie w rozstawie 30x30 cm.

UWAGI OGÓLNE!

- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i przepisami w tym zakresie.

- Roboty ziemne wykonywać w porze suchej
- Podczas wykonywania obsypki i zasypki prowadzić ciągłe kontrole wskaźnika zagęszczenia przez uprawnionego geologa
- Roboty montażowe wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur materiałów renowacyjnych.
- Przed rozpoczęciem robót trasę kanalizacji sanitarnej należy zgłosić służbom geodezyjnym celem wytyczenia trasy w terenie,
- Przed włączeniem do pracy należy wykonać sieć i przyłącza zgłosić do Zakładu Wodociągów do technicznego odbioru,
- Termin prowadzenia robót uzgodnić z Urzędem Miejskim oraz uzyskać zgodę na prowadzenie wykopów,
- Po zakończeniu prac do WIK dostarczyć dokumentację powykonawczą.

6. WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

6.1. RYSUNKI

6.1.1. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Mielczarskiego w Belchatowie wraz z przełączeniem istniejących przyłączy do posesji”

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1.	Projekt zagospodarowania terenu –sieć kanalizacji sanitarnej skala 1:500	1
2.	Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej od S8 do S18 skala 1:100/1:500	2
3.	Profil podłużny przyłączy kanalizacji sanitarnej skala 1:100/1:250	3

6.1.2. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa i przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej od ulicy Mielczarskiego w stronę osiedla Budowlanych w Belchatowie”

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
4.	Projekt zagospodarowania terenu –sieć kanalizacji sanitarnej skala 1:500	1
5.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej skala 1:100/1:500	2

6.1.3. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Osiedla Budowlanych w Belchatowie”

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
6.	Projekt zagospodarowania terenu –sieć kanalizacji sanitarnej skala 1:500	1

6.1.4. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinka sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Bawełnianej w Belchatowie”

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
7.	Projekt zagospodarowania terenu –sieć kanalizacji sanitarnej skala 1:500	1

6.1.5. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Placu Wolności i w ulicy Czyżewskiego w Belchatowie”

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
8.	Projekt zagospodarowania terenu –sieć kanalizacji sanitarnej skala 1:500	1
9.	Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej od B1 do B2 skala 1:100/1:500	2

6.1.6. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Wieczorkiewicza i na terenie osiedla 1000-lecia w Belchatowie”

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
10.	Projekt zagospodarowania terenu –sieć kanalizacji sanitarnej skala 1:500	1
11.	Profile podłużne sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej skala 1:100/1:250	2
12.	Profile podłużne sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej skala 1:100/1:250	3

6.1.7. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy 1 Maja w Belchatowie”

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
13.	Projekt zagospodarowania terenu –sieć kanalizacji sanitarnej skala 1:500	1

6.1.8. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Sienkiewicza w Belchatowie”

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
14.	Projekt zagospodarowania terenu –sieć kanalizacji sanitarnej skala 1:500	1

6.1.9. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Osiedla Żołnierzy POW w Belchatowie”

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
15.	Projekt zagospodarowania terenu –sieć kanalizacji sanitarnej skala 1:500	1
16.	Projekt zagospodarowania terenu –sieć kanalizacji sanitarnej skala 1:500	2

6.1.10. Projekt budowlano – wykonawczy „Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej w ulicy Kwiatowej w Belchatowie”

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
17.	Orientacja	1
18.	Plan zagospodarowania terenu –kanalizacja sanitarna	2
19.	Profil podłużny kolektora kanalizacji sanitarnej	3
20.	Studnia rewizyjna DN 1000 - konstrukcja	4

6.1.11. Projekt budowlano – wykonawczy „Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej w ulicy Dąbrowskiego w Belchatowie”

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
21.	Orientacja	1
22.	Plan zagospodarowania terenu –kanalizacja sanitarna	2
23.	Profil podłużny kolektora kanalizacji sanitarnej	3
24.	Studnia rewizyjna DN 1000 - konstrukcja	4

6.1.12. Projekt budowlano – wykonawczy „Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej w ulicy Okrzei w Belchatowie”

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
25.	Orientacja	1
26.	Plan zagospodarowania terenu –kanalizacja sanitarna	2
27.	Profil podłużny kolektora kanalizacji sanitarnej	3

6.1.13. Projekt budowlano – wykonawczy „Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej na osiedlu Okrzei w Belchatowie”

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
------	---------------	------------

28.	Orientacja	1
29.	Plan zagospodarowania terenu –kanalizacja sanitarna	2
30.	Profil podłużny kolektora kanalizacji sanitarnej	3

6.1.13.a. Projekt budowlano – wykonawczy „Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej na osiedlu Okrzei w Belchatowie”- projekt zamienny

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
31.	Orientacja	1
32.	Plan zagospodarowania terenu –kanalizacja sanitarna. Projekt zamienny	2
33.	Profil podłużny kolektora kanalizacji sanitarnej	3
34.	Profil podłużny kolektora kanalizacji sanitarnej - posadowienie przewodów	4
35.	Konstrukcja studni rewizyjnych	5

6.1.14. Projekt budowlano – wykonawczy „Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej na osiedlu Konopnickiej w Belchatowie”

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
36.	Orientacja	1
37.	Plan zagospodarowania terenu –kanalizacja sanitarna	2
38.	Profil podłużny kolektora kanalizacji sanitarnej	3
39.	Studnia rewizyjna DN 1000 - konstrukcja	4
40.	Studnia rewizyjna DN 315 - konstrukcja	5

6.2. UZGODNIENIA

6.2.1. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Mielczarskiego w Belchatowie wraz z przełączeniem istniejących przyłączy do posesji”

L.p.	Tytuł	Uzgadniający	Numer i data	Ważność uzgodnienia
1.	Warunki techniczne	Zakład Wodociągów i Kanalizacji „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DJT/TI/175/09 z dn.02.02.2009r.	

2.	Założenia techniczne do wykonania projektu technicznego			
3.	Uzgodnienie dokumentacji technicznej	ZWiK „WOD-KAN” Sp. z o.o.	Nr DN/DJT/JRP/460/2009 z dnia 17.03.2009r.	
4.	Decyzja dot. Lokalizacji kanalizacji sanitarnej w pasie drogowym	Prezydent Miasta Belchatowa	nr WIM.5548-4-95/09 z dnia 26.05.2009r.	
5.	Warunki wykonywania robót budowlanych w pasach drogowych	Urząd Miasta Belchatowa Wydział Inżynierii		
6.	Opinia do dokumentacji projektowej	Wydziału Inżynierii Urzędu Miasta Belchatowa	Nr WIM.7332-61/09 z dnia 26.05.2009r.	
7.	Uzgodnienie dokumentacji technicznej	ZWiK „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DN/DJT/TI/647/09 z dnia 20.04.2009r.	
8.	Opinia ZUDP	Starostwo Powiatowe w Belchatowie Wydział Geodezji, Kartografii i katastru ZUDP	nr ZUDP-460/2009 z dnia 11.05.2009r.	

6.2.2. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa i przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej od ulicy Mielczarskiego w stronę osiedla Budowlanych w Belchatowie”

L.p.	Tytuł	Uzgadniający	Numer i data	Ważność uzgodnienia
9.	Warunki techniczne	Zakład Wodociągów i Kanalizacji „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DJT/TI/175/09 z dn.02.02.2009r.	
10.	Założenia techniczne do wykonania projektu technicznego			
11.	Opinia do dokumentacji projektowej	Wydziału Inżynierii Urzędu Miasta Belchatowa	nr WIM 7332-34/09 z dnia 22.04.2009 r.	
12.	Opinia ZUDP	Starostwo Powiatowe w Belchatowie Wydział Geodezji, Kartografii i katastru ZUDP	nr ZUDP-458/2009 z dnia 11.05.2009r.	
13.	Uzgodnienie dokumentacji technicznej	ZWiK „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DN/DJT/TI/627/09 z dnia 17.04.2009r.	
14.	Warunki wykonywania robót budowlanych w pasach drogowych	Urząd Miasta Belchatowa Wydział Inżynierii		

6.2.3. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Osiedla Budowlanych w Belchatowie”

L.p.	Tytuł	Uzgadniający	Numer i data	Ważność
------	-------	--------------	--------------	---------

Nazwa Zamówienia „Budowa i modernizacja systemu sieci wodno-kanalizacyjnej na terenie Miasta Belchatowa”, Kontrakt 08 – „Modernizacja poprzez budowę i przebudowę istniejącej sieci wodociągowej, hydroforni, budowa spinek wodociągowych, modernizacja poprzez budowę i przebudowę istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Miasta Belchatowa – część II”.

				uzgodnienia
15.	Warunki techniczne	Zakład Wodociągów i Kanalizacji „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DJT/TI/175/09 z dn.02.02.2009r.	
16.	Założenia techniczne do wykonania projektu technicznego			
17.	Opinia do dokumentacji projektowej	Wydziału Inżynierii Urzędu Miasta Belchatowa	nr WIM7332-60/09 z dnia 26.05.2009r.	
18.	Uzgodnienie dokumentacji technicznej	ZWiK „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DN/DJT/TI/646/09 z dnia 20.04.2009r.	
19.	Zgoda na zajęcie terenu	Belchatowska Spółdzielnia Mieszkaniowa	nr BSM/NRK/I/1033/2009 z dnia 12.05.2009 r.	
20.	Opinia ZUDP	Starostwo Powiatowe w Belchatowie Wydział Geodezji, Kartografii i katastru ZUDP	nr ZUDP-450/2009 z dnia 11.05.2009r.	
21.	Warunki wykonywania robót budowlanych w pasach drogowych ulic	Urząd Miasta Belchatowa Wydział Inżynierii		

6.2.4. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinka sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Bawelnianej w Belchatowie”

L.p.	Tytuł	Uzgadniający	Numer i data	Ważność uzgodnienia
22.	Warunki techniczne	Zakład Wodociągów i Kanalizacji „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DJT/TI/176/09 z dn.02.02.2009r.	
23.	Założenia techniczne do wykonania projektu technicznego			
24.	Uzgodnienie dokumentacji technicznej	ZWiK „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DN/DJT/TI/626/09 z dnia 17.04.2009r	
25.	Opinia do dokumentacji projektowej	Wydziału Inżynierii Urzędu Miasta Belchatowa	nr WIM.7332-21/09 z dnia 27.03.2009r.	
26.	Opinia ZUDP	Starostwo Powiatowe w Belchatowie Wydział Geodezji, Kartografii i katastru ZUDP	nr ZUDP- 456/2009 z dnia 11.05.2009r.	

6.2.5. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Placu Wolności i w ulicy Czyżewskiego w Belchatowie”

L.p.	Tytuł	Uzgadniający	Numer i data	Ważność uzgodnienia
27.	Warunki techniczne	Zakład Wodociągów i Kanalizacji „WOD-KAN”	nr DJT/TI/176/09 z dn.02.02.2009r.	

		Sp. z o.o.		
28.	Założenia techniczne do wykonania projektu technicznego			
29.	Uzgodnienie dokumentacji technicznej	ZWiK „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DN/DJT/JRP/417/2009 z dn. 11.03.2009r.	
30.	Uzgodnienie dokumentacji technicznej	ZWiK „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DN/DJT/TI/720/2009 z dn. 11.05.2009r.	
31.	Opinia do dokumentacji projektowej	Wydziału Inżynierii Urzędu Miasta Belchatowa	Nr WIM.7332-48/09 z dnia 13.05.2009r.	
32.	Opinia ZUDP	Starostwo Powiatowe w Belchatowie Wydział Geodezji, Kartografii i katastru ZUDP	nr ZUDP-604/2009 z dnia 26.05.2009r.	
33.	Warunki wykonywania robót budowlanych w pasach drogowych ulic	Urząd Miasta Belchatowa Wydział Inżynierii		

6.2.6. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Wieczorkiewicza i na terenie osiedla 1000-lecia w Belchatowie”

L.p.	Tytuł	Uzgadniający	Numer i data	Ważność uzgodnienia
34.	Warunki techniczne	Zakład Wodociągów i Kanalizacji „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DJT/TI/176/09 z dn.02.02.2009r.	
35.	Założenia techniczne do wykonania projektu technicznego			
36.	Uzgodnienie dokumentacji technicznej	ZWiK „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DN/DJT/TI/727/09 z dnia 12.05.2009r.	
37.	Opinia do dokumentacji projektowej	Wydziału Inżynierii Urzędu Miasta Belchatowa	Nr WIM.7332-21/09 z dnia 27.03.2009r.	
38.	Opinia ZUDP	Starostwo Powiatowe w Belchatowie Wydział Geodezji, Kartografii i katastru ZUDP	nr ZUDP-599/2009 z dnia 05.06.2009r.	
39.	Warunki wykonywania robót budowlanych w pasach drogowych ulic	Urząd Miasta Belchatowa Wydział Inżynierii		

6.2.7. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy 1 Maja w Belchatowie”

L.p.	Tytuł	Uzgadniający	Numer i data	Ważność uzgodnienia

40.	Warunki techniczne	Zakład Wodociągów i Kanalizacji „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DJT/TI/177/09 z dn.02.02.2009r.	
41.	Założenia techniczne do wykonania projektu technicznego			
42.	Uzgodnienie dokumentacji technicznej	ZWiK „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DN/DJT/TI/672/09 z dnia 27.04.2009r.	
43.	Opinia do dokumentacji projektowej	Wydziału Inżynierii Urzędu Miasta Belchatowa	Nr WIM.7332-21/09 z dnia 27.03.2009r.	
44.	Opinia ZUDP	Starostwo Powiatowe w Belchatowie Wydział Geodezji, Kartografii i katastru ZUDP	nr ZUDP-526/2009 z dnia 14.05.2009r.	
45.	Warunki wykonywania robót budowlanych w pasach drogowych ulic	Urząd Miasta Belchatowa Wydział Inżynierii		

6.2.8. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Sienkiewicza w Belchatowie”

L.p.	Tytuł	Uzgadniający	Numer i data	Ważność uzgodnienia
46.	Warunki techniczne	Zakład Wodociągów i Kanalizacji „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DN/DJT/TI/177/09 z dn.02.02.2009r.	
47.	Założenia techniczne do wykonania projektu technicznego			
48.	Uzgodnienie dokumentacji technicznej	ZWiK „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DN/DJT/TI/645/09 z dnia 20.04.2009r.	
49.	Opinia do dokumentacji projektowej	Wydziału Inżynierii Urzędu Miasta Belchatowa	Nr WIM.7332-21/09 z dnia 27.03.2009r.	
50.	Opinia ZUDP	Starostwo Powiatowe w Belchatowie Wydział Geodezji, Kartografii i katastru ZUDP	nr ZUDP-452/2009 z dnia 11.05.2009r.	
51.	Warunki wykonywania robót budowlanych w pasach drogowych ulic	Urząd Miasta Belchatowa Wydział Inżynierii		

6.2.9. Projekt budowlano – wykonawczy „Budowa, rozbudowa, przebudowa i remont odcinków sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Osiedla Żołnierzy POW w Belchatowie”

L.p.	Tytuł	Uzgadniający	Numer i data	Ważność uzgodnienia
52.	Warunki techniczne	Zakład Wodociągów i Kanalizacji „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DN/DJT/TI/177/09 z dn.02.02.2009r.	

53.	Założenia techniczne do wykonania projektu technicznego			
54.	Uzgodnienie dokumentacji technicznej	ZWiK „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DN/DJT/TI/643/09 z dnia 20.04.2009r.	
55.	Opinia do dokumentacji projektowej	Wydziału Inżynierii Urzędu Miasta Belchatowa	Nr WIM.7332-21/09 z dnia 27.03.2009r.	
56.	Opinia ZUDP	Starostwo Powiatowe w Belchatowie Wydział Geodezji, Kartografii i katastru ZUDP	nr ZUDP-462/2009 z dnia 11.05.2009r.	
57.	Warunki wykonywania robót budowlanych w pasach drogowych ulic	Urząd Miasta Belchatowa Wydział Inżynierii		

6.2.10. Projekt budowlano – wykonawczy „Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej w ulicy Kwiatowej w Belchatowie”

L.p.	Tytuł	Uzgadniający	Numer i data	Ważność uzgodnienia
58.	Warunki techniczne	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. oo.	nr DN/NN/110/634/2009 dn.23.02.2009r.	
59.	Opinia do dokumentacji projektowej	Wydziału Inżynierii Urzędu Miasta Belchatowa	Nr WIM.7332-14/09 z dnia 03.03.2009r.	
60.	Warunki techniczne	Zakład Wodociągów i Kanalizacji „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DN/DJT/TI/423/09 z dn.13.03.2009r.	
61.	Warunki techniczne	Telekomunikacja Polska.	nr STTSREBU/TŚ.700-8459/09 dn.20.03.2009r.	
62.	Warunki techniczne	PGE Dystrybucja Łódź – Teren SA.	nr 08-TR-000788-2009 dn.20.03.2009r.	
63.	Uzgodnienie dokumentacji technicznej	ZWiK „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DN/DJT/TI/598/09 z dn.10.04.2009r.	
64.	Zgoda na zajęcie terenu	Belchatowska Spółdzielnia Mieszkaniowa	nr BSM/NRK/I/996/2009 z dnia 14.04.2009 r.	
65.	Opinia ZUDP	Starostwo Powiatowe w Belchatowie Wydział Geodezji, Kartografii i katastru ZUDP	nr ZUDP-455/2009 z dnia 29.04.2009r.	

6.2.11. Projekt budowlano – wykonawczy „Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej w ulicy Dąbrowskiego w Belchatowie”

L.p.	Tytuł	Uzgadniający	Numer i data	Ważność uzgodnienia
66.	Warunki techniczne	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. oo.	nr DN/NN/110/634/2009 dn.23.02.2009r.	
67.	Opinia do dokumentacji projektowej	Wydziału Inżynierii Urzędu Miasta Belchatowa	Nr WIM.7332-14/09 z dnia 03.03.2009r.	
68.	Warunki techniczne	Zakład Wodociągów i	nr DN/DJT/TI/424/09 z	

		Kanalizacji „WOD-KAN” Sp. z o.o.	dn. 13.03.2009r.	
69.	Warunki techniczne	Telekomunikacja Polska.	nr STTSREBU/TŚ.700-8459/09 dn.20.03.2009r.	
70.	Warunki techniczne	PGE Dystrybucja Łódź – Teren SA.	nr 08-TR-000788-2009 dn.20.03.2009r.	
71.	Uzgodnienie dokumentacji technicznej	ZWiK „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DN/DJT/TI/608/09 z dn. 14.04.2009r.	
72.	Zgoda na zajęcie terenu	Belchatowska Spółdzielnia Mieszkaniowa	nr BSM/NRK/I/996/2009 z dnia 14.04.2009 r.	
73.	Opinia ZUDP	Starostwo Powiatowe w Belchatowie Wydział Geodezji, Kartografii i katastru ZUDP	nr ZUDP-455/2009 z dnia 29.04.2009r.	

6.2.12. Projekt budowlano – wykonawczy „Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej w ulicy Okrzei w Belchatowie”

L.p.	Tytuł	Uzgadniający	Numer i data	Ważność uzgodnienia
74.	Warunki techniczne	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. oo.	nr DN/NN/110/634/2009 dn.23.02.2009r.	
75.	Opinia do dokumentacji projektowej	Wydziału Inżynierii Urzędu Miasta Belchatowa	Nr WIM.7332-14/09 z dnia 03.03.2009r.	
76.	Warunki techniczne	Zakład Wodociągów i Kanalizacji „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DN/DJT/TI/427/09 z dn. 13.03.2009r.	
77.	Warunki techniczne	Telekomunikacja Polska.	nr STTSREBU/TŚ.700-8459/09 dn.20.03.2009r.	
78.	Warunki techniczne	PGE Dystrybucja Łódź – Teren SA.	nr 08-TR-000788-2009 dn.20.03.2009r.	
79.	Uzgodnienie dokumentacji technicznej	ZWiK „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DN/DJT/TI/600/09 z dn. 10.04.2009r.	
80.	Zgoda na zajęcie terenu	Belchatowska Spółdzielnia Mieszkaniowa	nr BSM/NRK/I/996/2009 z dnia 14.04.2009 r.	
81.	Opinia ZUDP	Starostwo Powiatowe w Belchatowie Wydział Geodezji, Kartografii i katastru ZUDP	nr ZUDP-455/2009 z dnia 29.04.2009r.	

6.2.13. Projekt budowlano – wykonawczy „Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej na osiedlu Okrzei w Belchatowie” oraz projekt budowlano – wykonawczy ‘przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej na osiedlu Okrzei w Belchatowie’- projekt zamienny

L.p.	Tytuł	Uzgadniający	Numer i data	Ważność uzgodnienia
82.	Warunki techniczne	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. oo.	nr DN/NN/110/634/2009 dn.23.02.2009r.	
83.	Opinia do dokumentacji projektowej	Wydziału Inżynierii Urzędu Miasta Belchatowa	Nr WIM.7332-14/09 z dnia 03.03.2009r.	

84.	Warunki techniczne	Zakład Wodociągów i Kanalizacji „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DN/DJT/TI/425/09 z dn.13.03.2009r.	
85.	Warunki techniczne	Telekomunikacja Polska.	nr STTSREBU/TŚ.700-8459/09 dn.20.03.2009r.	
86.	Warunki techniczne	PGE Dystrybucja Łódź – Teren SA.	nr 08-TR-000788-2009 dn.20.03.2009r.	
87.	Uzgodnienie dokumentacji technicznej	ZWiK „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DN/DJT/TI/599/09 z dn.10.04.2009r.	
88.	Zgoda na zajęcie terenu	Belchatowska Spółdzielnia Mieszkaniowa	nr BSM/NRK/I/996/2009 z dnia 14.04.2009 r.	
89.	Opinia ZUDP	Starostwo Powiatowe w Belchatowie Wydział Geodezji, Kartografii i katastru ZUDP	nr ZUDP-455/2009 z dnia 29.04.2009r.	

6.2.14. Projekt budowlano – wykonawczy „Przebudowa odcinka kanalizacji sanitarnej na osiedlu Konopnickiej w Belchatowie”

L.p.	Tytuł	Uzgadniający	Numer i data	Ważność uzgodnienia
90.	Warunki techniczne	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. oo.	nr DN/NN/110/634/2009 dn.23.02.2009r.	
91.	Opinia do dokumentacji projektowej	Wydziału Inżynierii Urzędu Miasta Belchatowa	Nr WIM.7332-14/09 z dnia 03.03.2009r.	
92.	Warunki techniczne	Zakład Wodociągów i Kanalizacji „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DN/DJT/TI/426/09 z dn.13.03.2009r.	
93.	Warunki techniczne	Telekomunikacja Polska.	nr STTSREBU/TŚ.700-8459/09 dn.20.03.2009r.	
94.	Warunki techniczne	PGE Dystrybucja Łódź – Teren SA.	nr 08-TR-000788-2009 dn.20.03.2009r.	
95.	Uzgodnienie dokumentacji technicznej	ZWiK „WOD-KAN” Sp. z o.o.	nr DN/DJT/TI/597/09 z dn.10.04.2009r.	
96.	Zgoda na zajęcie terenu	Belchatowska Spółdzielnia Mieszkaniowa	nr BSM/NRK/I/996/2009 z dnia 14.04.2009 r.	
97.	Opinia ZUDP	Starostwo Powiatowe w Belchatowie Wydział Geodezji, Kartografii i katastru ZUDP	nr ZUDP-455/2009 z dnia 29.04.2009r.	

7. Projekt Wykonawczy

Na Rysunkach mogą występować nazwy własne lub mogą być podane niektóre charakterystyczne dla producenta wymiary, które podane są jako orientacyjne. Zamawiający dopuszcza dostarczenie elementów równoważnych, spełniających wymagania opisane w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, jednak wszelkie koszty wynikające z różnic pomiędzy urządzeniami opisanymi w SIWZ, a zaoferowanymi ponosi Wykonawca.

Zamawiający posiada projekty wykonawcze w zakresie rysunków i uzgodnień jak w projekcie budowlanym.