

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

TOM III

BRANŻA SANITARNA

KANALIZACJA DESZCZOWA

Nazwa inwestycji:

Budowa ulicy Produkcyjnej w Świąciechowie

Inwestor:

Gmina Świąciechowa, ul. Ułańska 4, 64-115 Świąciechowa

Kategoria obiektu budowlanego: **XXVI**

Adres budowy:

GMINA ŚWĄCIECHOWA, MIEJSCOWOŚĆ ŚWĄCIECHOWA

Działki pod inwestycję: Obręb 0011: dz. nr: 1220/5, 330/5, 331/3, 1220/11, 1220/23, 331/14, 1220/26, 1220/25, 1220/27, 1189/20, 1220/32, 1218/4

BRANŻA / ZAKRES	IMIĘ NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
Branża sanitarna/Projektant	mgr inż. Monika Żurawska	WKP/0273/PWOS/06	Projektowanie bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci gazowych	
Branża drogowa/sanitarna Sprawdzający	mgr inż. Zbigniew Janaszczyk	20/75	Projektowanie bez ograniczeń w specjalności drogowej i sanitarnej	
Branża sanitarna/Opracowujący	Inż. Dawid Pomianek	-		

EGZ.1

WRZESIEŃ, 2017

Spis treści

1. CZĘŚĆ ADMINISTRACYJNA.....	76
1.1. Zespół projektowy	76
2. DANE OGÓLNE	77
2.1. Podstawa opracowania	77
2.2. Materiały wyjściowe	77
2.3. Zestawienie działek pod inwestycję	77
2.4. Ogólna charakterystyka terenu	77
3. KANALIZACJA DESZCZOWA.....	78
3.1. Opis rozwiązań.....	78
3.2. Obliczenie ilości wód opadowych.....	78
3.3. Raport z obliczeń projektowanej kanalizacji deszczowej	85
3.4. Studnie rewizyjne	86
3.5. Separator substancji ropopochodnych.....	87
3.6. Osadnik.....	88
3.7. Wpusty uliczne.....	89
3.8. Wylot kolektora.....	90
3.9. Przyjęty materiał.....	90
3.9.1. Kanalizacja deszczowa - droga	90
3.9.2. Kanalizacja deszczowa – strefa inwestycyjna.....	90
10. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	91
11. WYTYCZNE REALIZACJI.....	91
11.1. Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem	91
11.2. Roboty ziemne.....	92
11.3. Istniejący drenaż – uszkodzenie	93
11.4. Odtworzenie warstw konstrukcyjnych	93
11.5. Roboty montażowe.....	93
11.6. Odwodnienie wykopów.....	94
11.7. Próby i odbiory robót	94
12. ZESTAWIENIA	96
12.1. Tabelaryczne zestawienie studni – droga	96
12.2. Tabelaryczne zestawienie studni – strefa inwestycyjna	99
12.3. Tabelaryczne zestawienie rur – droga	99
12.4. Tabelaryczne zestawienie rur – strefa inwestycyjna	102

7. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	103
7.1. Podstawa prawna.....	103
7.2. Zakres robót.....	103
7.3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych	104
7.4. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie	104
bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	104
7.5. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych	104
7.6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych.....	106
7.7. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie	106
niebezpiecznych	106
7.8. Instruktaż pracowników w okresie wykonawstwa	108
7.9. Instruktaż pracowników w okresie próbnej eksploatacji.....	108
7.10. Wydzielenie i oznakowanie miejsca prowadzenia robót.....	109
7.11. Przechowywanie i przemieszczanie materiałów na budowie.....	109
7.12. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie	110
7.13. Uwaga końcowa	111
8. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	113

1. CZĘŚĆ ADMINISTRACYJNA

1.1. Zespół projektowy

Projektant:	mgr inż. Monika Żurawska
Sprawdzający:	mgr inż. Zbigniew Janaszczyk
Asystent projektanta:	inż. Dawid Pomianek

2. DANE OGÓLNE

2.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest umowa zawarta pomiędzy Gminą Świąciechowa przy ul. Ułańskiej 4, 64-115 Świąciechowa, a firmą Biuro Projektowe Espeja, ul. Górnośląska 8/13, 62-800 Kalisz.

2.2. Materiały wyjściowe

- mapa sytuacyjno-wysokościowa, skala 1:500
- ustalenia z Inwestorem
- normy branżowe
- wizja lokalna w terenie
- ogólna charakterystyka terenu inwestycji

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowy kanału deszczowego wraz z przykanalikami i wpustami pod ulicą Produkcyjną w miejscowości Świąciechowa.

2.3. Zestawienie działek pod inwestycję

Działki pod inwestycję		
L.p.	Numer działki	Obręb
1.	1220/5	0011 Świąciechowa
2.	330/5	0011 Świąciechowa
3.	331/3	0011 Świąciechowa
4.	1220/11	0011 Świąciechowa
5.	1220/23	0011 Świąciechowa
6.	331/14	0011 Świąciechowa
7.	1220/26	0011 Świąciechowa
8.	1220/25	0011 Świąciechowa
9.	1220/27	0011 Świąciechowa
10.	1189/20	0011 Świąciechowa
11.	1220/32	0011 Świąciechowa
12.	1218/4	0011 Świąciechowa

2.4. Ogólna charakterystyka terenu

Przedmiotowa ulica Produkcyjna przebiega w wschodniej części gminy Świąciechowa. Teren ma charakter zabudowany. Istniejąca nawierzchnia projektowanej ulicy jest gruntowa. Początek opracowania rozpoczyna się przy działce nr 330/5 i kończy się przy działce nr 1188. Szerokość istniejącego pasa drogi wynosi ok. 25,00 m.

W pobliżu budowanej drogi występują sieci:

- sieć energetyczna
- sieć wodociągowa
- sieć kanalizacyjna
- sieć teletechniczna
- sieć gazowa

Usytuowanie i przebieg projektowanego kanału deszczowego pokazano na mapie sytuacyjnej.

3. KANALIZACJA DESZCZOWA

3.1. Opis rozwiązań

Przewiduje się wykonanie dwóch odcinków kanalizacji deszczowej- odwadniającej tereny inwestycyjne zlokalizowane w sąsiedztwie inwestycji oraz projektowaną drogę. Kanalizację zaprojektowano jako kanalizację grawitacyjną. Wody deszczowe z odwodnienia ulicy oraz terenów inwestycyjnych odprowadzone zostaną do projektowanej kanalizacji przez wpusty uliczne z osadnikiem, przykanaliki, studnie, separator zintegrowany z osadnikiem oraz kanały. Ścieki opadowe zostaną zrzucone do istniejącego rowu SW 1 poprzez wyloty Z1 i Z2. W miejscu wykonania wylotów zostaną umocnione skarpy oraz dno rowu na odcinku 3 m. Projektuje się odmulenie i oczyszczenie rowu SW 1 na głębokości 40 cm i długości 300 m poniżej wylotu Z2.

Wody opadowe pochodzące z terenów inwestycyjnych będą oczyszczane za pomocą separatora substancji ropopochodnych zintegrowanego z osadnikiem, a następnie ścieki będą transportowane do projektowanego wylotu Z2. Ścieki deszczowe pochodzące z odwodnienia drogi przed wylotem do rowu SW 1 trafią do osadnika.

Wody opadowe poprzez zaprojektowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych ulicy Produkcyjnej odprowadzane będą do wpustów deszczowych zlokalizowanych przy krawędzi jezdni w odpowiednich miejscach wynikających z zaprojektowanej niwelety ulicy Produkcyjnej.

Rozmieszczenie elementów projektowanego odcinka sieci kanalizacji deszczowej pokazano na planie sytuacyjnym.

Przyjęte spadki podłużne dla poszczególnych odcinków są wynikiem rzędnych głębokości istniejącego rowu.

3.2. Obliczenie ilości wód opadowych

Zlewnie wód opadowych obejmują:

- nawierzchnię jezdni,

- nawierzchnię chodników/zjazdów
- powierzchnia terenów przyległych

Obszar, z którego będą spływały wody deszczowe z projektowanego obiektu budowlanego wynikają z ukształtowania terenu.

Ilość wód deszczowych obliczono na podstawie wzoru:

$$Q = q \times \psi \times \varphi \times F \text{ [dm}^3\text{/sek]}$$

Gdzie:

Q - przepływ w dm³/sek

q – miarodajne natężenie deszczu [dm³/s/ha]

Dla:

- p=20%
- t_m=15 min
- A=800

ψ współczynnik spływu [-]

- | | |
|------------------------------------|-------------------------|
| - nawierzchnia mineralno-asfaltowa | - Ψ ₁ = 0,90 |
| - tereny zielone | - Ψ ₂ = 0,10 |
| - pobocze | - Ψ ₃ = 0,75 |
| - chodnik | - Ψ ₄ = 0,90 |
| - zjazdy z kostki betonowej | - Ψ ₅ = 0,85 |
| - parkingi | - Ψ ₆ = 0,90 |
| - dachy | - Ψ ₇ = 0,85 |

φ - współczynnik opóźnienia odpływu - 0,80

Ilość wód deszczowych odpływających w ciągu roku obliczono ze wzoru:

$$Q_r = F \times H \times \Psi_{sr} \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni [m²]

H – opad roczny w m – 0,8 [m/rok]

Ψ_{sr} - średni współczynnik spływu [-]

Średnia wysokość opadu rocznego wynosi H= 800mm, do obliczenia natężenia deszczu miarodajnego dla czasu t= 15 min, występującego z prawdopodobieństwem p= 20% i częstotliwością c=5, zastosowano następujące równanie (wg Błaszczyka).

$$q_m = \frac{470 * \sqrt[3]{c}}{t^{0,667}}$$
$$q_m = \frac{470 * \sqrt[3]{5}}{15^{0,667}} = 131,41 \text{ dm}^3\text{/s} \cdot \text{ha}$$

Zlewnia IPowierzchnia zlewni wylot Z1:

- projektowana jezdnia : 5 562,59 m²
- ciąg pieszo-jezdny : 3 793,00 m²
- parking : 1 469,00 m²
- chodnik zjazd : 2 058,00 m²

Powierzchnia zlewni z działek drogowych: 1220/5, 1220/11, 1220/23, 1220/26, 1220/27, 1220/32, 1218/4, 1189/20, 331/14.

Obszar, z którego będą spływały wody deszczowe z projektowanego obiektu budowlanego wynikają z ukształtowania terenu.

Ilość wód deszczowych obliczono na podstawie wzoru:

$$Q = q \times \psi \times \phi \times F [dm^3/sek]$$

gdzie:

Q - przepływ w dm³/sek,

q – miarodajne natężenie deszczu [dm³/s/ha].

Zlewnia I Działka Droga - wylot Z1										
Nr 1	Zlewnia	Powierzchnia [m ²]	Współczynnik spływu [ψ]	Zastępczy wsp. spływu [ψ_z]	Ilość wód opadowych Q [dm ³ /s]	Q max minutowe Q_{min} [dm ³ /min]	Q max [m ³ /min]	Obliczanie maksymalnego godzinowego zrzutu ścieków [m ³ /h]	Obliczanie średniego dobowego zrzutu ścieków [m ³ /d]	Obliczanie maksymalnego rocznego zrzutu ścieków [m ³ /rok]
	jezdnia,	5 562,59	0,90	0,89	120,81	7248,6	7,25	434,91	16,94	6183,64
	ciąg pieszo-jezdny	3 793,00	0,90							
	parking	1 469,00	0,90							
	chodnik zjazd	2 058,00	0,85							
	suma:	12 882,59								
q	131,4	[dm ³ /s]	Natężenie deszczu							
ϕ	0,8	-	Wsp. opóźnienia odpływu							

Powierzchnia rzeczysta: $F = 1,288$ ha.

Współczynnik spływu całkowity:

Przyjęto $\Psi = 0,89 < 1$

Współczynnik opóźnienia odpływu:

Przyjęto $\phi = 0,8 < 1$

Obliczenie maksymalnego godzinowego zrzutu ścieków:

$$Q_{hmax} = q \cdot \phi \cdot F \cdot \psi$$

$$Q_{hmax} = 131,4 \cdot 0,8 \cdot 1,288 \cdot 0,89 = 120,81 \text{ l/s}$$

$$Q_{hmax} = \frac{28,01 \cdot 60 \cdot 60}{1000} = 434,91 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczenie średniego dobowego zrzutu ścieków:

$$Q_{dśr} = 0,8/365 \cdot F \cdot \psi$$

$$Q_{dśr} = \frac{0,8}{365} \cdot 12\,882,59 \cdot 0,6 = 16,94 \text{ m}^3/\text{d}$$

Obliczenie maksymalnego rocznego zrzutu ścieków:

$$Q_r = F \cdot H \cdot \psi$$

$$Q_r = 12\,882,59 \cdot 0,8 \cdot 0,6 = 6183,64 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Dla pozostałych zlewni dokonano analogicznych obliczeń.

Zlewnia II

Powierzchnia zlewni wylot Z2:

– jezdnia, parking	: 44 089,10 m ²
– dach	: 7 600,00 m ²

Powierzchnia zlewni z działek drogowych: 1220/1, 1220/7, 1220/9, 1220/10, 1220/19, 1220/30, 1220/31, 1220/6, 1220/20, 1220/21, 1220/22.

Obszar, z którego będą spływały wody deszczowe z projektowanego obiektu budowlanego wynikają z ukształtowania terenu.

Ilość wód deszczowych obliczono na podstawie wzoru:

$$Q = q \times \psi \times \varphi \times F [\text{dm}^3/\text{sek}]$$

gdzie:

Q - przepływ w dm³/sek,

q – miarodajne natężenie deszczu [dm³/s/ha].

Zlewnia 2 Tereny inwestycyjne wylot Z2										
Nr 2	Zlewnia	Powierzchnia [m ²]	współczynnik spływu [Ψ]	Zastępczy wsp. spływu [Ψ _z]	Ilość wód opadowych Q [dm ³ /s]	Q max minutowe Q _{min} [dm ³ /min]	Q max [m ³ /min]	Obliczanie maksymalnego godzinowego zrzutu ścieków [m3/h]	Obliczanie średniego dobowego zrzutu ścieków [m3/d]	Obliczanie maksymalnego rocznego zrzutu ścieków [m3/rok]
	jezdnia, parking	44 089,10	0,90	0,89	485,06	29103,6	29,10	1746,26	67,97	24810,77
	dach	7 600,00	0,85							
suma:		51 689,10								
q	131,4	[dm ³ /s]	Natężenie deszczu							
φ	0,8	-	Wsp. opóźnienia odpływu							

Powierzchnia rzeczywista: F = 5,169 ha.

Zlewnia III

Powierzchnia zlewni wylot W80:

- projektowana jezdnia : 107,44 m²
- chodnik : 46,18 m²

Powierzchnia zlewni z działek drogowych: 1218/4.

Obszar, z którego będą spływały wody deszczowe z projektowanego obiektu budowlanego wynikają z ukształtowania terenu.

Ilość wód deszczowych obliczono na podstawie wzoru:

$$Q = q \times \psi \times \varphi \times F [dm^3/sek]$$

gdzie:

Q - przepływ w dm³/sek,

q – miarodajne natężenie deszczu [dm³/s/ha].

Zlewnia III - Wylot przykanalika W80										
Nr 3	Zlewnia	Powierzchnia [m ²]	współczynnik spływu [Ψ]	Zastępczy wsp. spływu [Ψ _z]	Ilość wód opadowych Q [dm ³ /s]	Q max minutowe Q _{min} [dm ³ /min]	Q max [m ³ /min]	Obliczanie maksymalnego godzinowego zrzutu ścieków [m3/h]	Obliczanie średniego dobowego zrzutu ścieków [m3/d]	Obliczanie maksymalnego rocznego zrzutu ścieków [m3/rok]
	jezdnia,	107,44	0,90	0,88	1,00	60,0	0,06	5,15	0,20	73,74
	chodnik	46,18	0,85							
suma:		153,62								
q	131,4	[dm ³ /s]	Natężenie deszczu							
φ	0,8	-	Wsp. opóźnienia odpływu							

Powierzchnia rzeczywista: F = 0,015 ha.

Zlewnia IV

Powierzchnia zlewni wylot W81:

– projektowana jezdnia : 104,09 m²

Powierzchnia zlewni z działek drogowych: 1218/4.

Obszar, z którego będą spływały wody deszczowe z projektowanego obiektu budowlanego wynikają z ukształtowania terenu.

Ilość wód deszczowych obliczono na podstawie wzoru:

$$Q = q \times \psi \times \varphi \times F [dm^3/sek]$$

gdzie:

Q - przepływ w dm³/sek,

q – miarodajne natężenie deszczu [dm³/s/ha].

Zlewnia IV - wylot przykanalika W81										
Nr 4	Zlewnia	Powierzchnia [m ²]	współczynnik spływu [Ψ]	Zastępczy wsp. spływu [Ψ _z]	Ilość wód opadowych Q [dm ³ /s]	Q max minutowe Q _{min} [dm ³ /min]	Q max [m ³ /min]	Obliczanie maksymalnego godzinowego zrzutu ścieków [m ³ /h]	Obliczanie średniego dobowego zrzutu ścieków [m ³ /d]	Obliczanie maksymalnego rocznego zrzutu ścieków [m ³ /rok]
	jezdnia,	104,09	0,90	0,90	0,98	58,8	0,06	3,55	0,14	49,96
suma:		104,09								
q	131,4	[dm ³ /s]	Natężenie deszczu							
φ	0,8	-	Wsp. opóźnienia odpływu							

Powierzchnia rzeczywista: F = 0,010 ha.

Zlewnia V**Powierzchnia zlewni wylot W82:**

- projektowana jezdnia : 104,09 m²
- chodnik : 51,7 m²

Powierzchnia zlewni z działek drogowych: 1218/4.

Obszar, z którego będą spływały wody deszczowe z projektowanego obiektu budowlanego wynikają z ukształtowania terenu.

Ilość wód deszczowych obliczono na podstawie wzoru:

$$Q = q \times \psi \times \varphi \times F [dm^3/sek]$$

gdzie:

Q - przepływ w dm³/sek,

q – miarodajne natężenie deszczu [dm³/s/ha].

Zlewnia V - wylot przykanalika W82										
Nr 5	Zlewnia	Powierzchnia [m ²]	współczynnik spływu [Ψ]	Zastępczy wsp. spływu [Ψ _z]	Ilość wód opadowych Q [dm ³ /s]	Q max minutowe Q _{min} [dm ³ /min]	Q max [m ³ /min]	Obliczanie maksymalnego godzinowego zrzutu ścieków [m3/h]	Obliczanie średniego dobowego zrzutu ścieków [m3/d]	Obliczanie maksymalnego rocznego zrzutu ścieków [m3/rok]
	jezdnia,	104,09	0,90	0,88	0,97	58,2	0,06	5,21	0,20	74,78
	chodnik	51,70	0,85							
suma:		155,79								
q	131,4	[dm ³ /s]	Natężenie deszczu							
φ	0,8	-	Wsp. opóźnienia odpływu							

Powierzchnia rzeczywista: F = 0,016 ha.

Zlewnia VI**Powierzchnia zlewni wylot W83:**

- projektowana jezdnia : 103,79 m²

Powierzchnia zlewni z działek drogowych: 1218/4.

Obszar, z którego będą spływały wody deszczowe z projektowanego obiektu budowlanego wynikają z ukształtowania terenu.

Ilość wód deszczowych obliczono na podstawie wzoru:

$$Q = q \times \psi \times \varphi \times F [dm^3/sek]$$

gdzie:

Q - przepływ w dm^3/sek ,

q – miarodajne natężenie deszczu [$dm^3/s/ha$].

Zlewnia VI - wylot przykanalika W83										
Nr 6	Zlewnia	Powierzchnia [m^2]	współczynnik spływu [Ψ]	Zastępczy wsp. spływu [Ψ_z]	Ilość wód opadowych Q [dm^3/s]	Q max Q_{min} [dm^3/min]	Q max [m^3/min]	Obliczanie maksymalnego godzinowego zrzutu ścieków [m^3/h]	Obliczanie średniego dobowego zrzutu ścieków [m^3/d]	Obliczanie maksymalnego rocznego zrzutu ścieków [m^3/rok]
	jezdnia,	103,79	0,90	0,90	0,98	58,8	0,06	3,54	0,14	49,82
	suma:	103,79								
q	131,4	[dm^3/s]	Natężenie deszczu							
φ	0,8	-	Wsp. opóźnienia odpływu							

Powierzchnia rzeczywista: $F = 0,010$ ha.

3.3. Raport z obliczeń projektowanej kanalizacji deszczowej

KANALIZACJA DESZCZOWA ODCINEK OD Z1 DO S35												
L.p.	Nr odcinka [-]	Rzędna początku [m]	Rzędna końca [m]	K	Typ rury [-]	Średnica [mm]	Długość [m]	Spadek [%]	Natężenie przepływu [dm^3/s]	Prędkość przepływu [m/s]	Stopień wypełnienia [%]	SN [kN/m^2]
1	Z1-S1	93,640	93,650	0,02	PVC-U	500,00	5,01	0,30	120,81	1,24	54,00	8,00
2	S1-S3	93,650	93,760	0,02	PVC-U	500,00	36,00	0,30	120,81	1,24	54,00	8,00
3	S3-S3a	93,760	93,790	0,02	PVC-U	500,00	12,00	0,30	117,60	1,23	53,00	8,00
4	S3a-S4	93,790	93,850	0,02	PVC-U	500,00	18,00	0,30	117,60	1,23	53,00	8,00
5	S4-S5	93,850	93,930	0,02	PVC-U	500,00	26,00	0,30	114,40	1,22	52,00	8,00
6	S5-S6	93,930	94,000	0,02	PVC-U	500,00	26,00	0,30	111,20	1,20	51,00	8,00
7	S6-S7	94,000	94,100	0,02	PVC-U	500,00	32,00	0,30	104,80	1,19	50,00	8,00
8	S7-S8	94,100	94,190	0,02	PVC-U	500,00	30,00	0,30	100,00	1,17	49,00	8,00
9	S8-S9	94,190	94,280	0,02	PVC-U	500,00	30,00	0,30	95,20	1,14	47,00	8,00
10	S9-S10	94,280	94,330	0,02	PVC-U	500,00	18,00	0,30	92,00	1,12	46,00	8,00
11	S10-S11	94,330	94,420	0,02	PVC-U	500,00	30,00	0,30	90,40	1,12	46,00	8,00
12	S11-S12	94,420	94,510	0,02	PVC-U	500,00	30,00	0,30	85,60	1,11	45,00	8,00
13	S12-S13	94,510	94,620	0,02	PVC-U	500,00	34,00	0,30	80,80	1,08	43,00	8,00
14	S13-S14	94,620	94,710	0,02	PVC-U	500,00	30,00	0,30	76,00	1,06	42,00	8,00
15	S14-S15	94,710	94,800	0,02	PVC-U	500,00	30,00	0,30	71,20	1,04	41,00	8,00
16	S15-S16	94,800	94,890	0,02	PVC-U	500,00	30,00	0,30	66,40	1,01	39,00	8,00
17	S16-S17	94,890	94,980	0,02	PVC-U	500,00	30,00	0,30	61,60	0,99	38,00	8,00
18	S17-S18	94,980	95,030	0,02	PVC-U	500,00	24,50	0,20	56,80	0,96	36,00	8,00
19	S18-S19	95,030	95,100	0,02	PVC-U	400,00	35,50	0,20	52,00	0,84	53,00	8,00
20	S19-S20	95,100	95,160	0,02	PVC-U	400,00	30,00	0,20	47,20	0,82	50,00	8,00

Budowa ulicy Produkcyjnej w Świąciechowie- kanalizacja deszczowa

21	S20-S21	95,160	95,220	0,02	PVC-U	400,00	30,00	0,20	42,40	0,80	48,00	8,00
22	S21-S22	95,220	95,280	0,02	PVC-U	400,00	30,00	0,20	37,60	0,76	45,00	8,00
23	S22-S23	95,280	95,520	0,02	PVC-U	400,00	30,00	0,80	32,80	1,24	29,00	8,00
24	S23-S24	95,520	95,610	0,02	PVC-U	400,00	30,00	0,30	28,00	0,80	35,00	8,00
25	S24-S25	95,610	95,700	0,02	PVC-U	400,00	30,00	0,30	23,20	0,77	32,00	8,00
26	S25-S26	95,700	95,770	0,02	PVC-U	400,00	24,00	0,30	18,60	0,72	28,00	8,00
27	S26-S27	95,770	95,840	0,02	PVC-U	400,00	23,00	0,30	18,60	0,72	28,00	8,00
28	S27-S28	95,840	95,930	0,02	PVC-U	400,00	30,00	0,30	18,60	0,72	28,00	8,00
29	S28-S29	95,930	95,970	0,02	PVC-U	400,00	15,00	0,30	18,60	0,72	28,00	8,00
30	S29-S30	95,970	96,030	0,02	PVC-U	315,00	17,67	0,30	10,00	0,62	28,00	8,00
31	S30-S31	96,030	96,080	0,02	PVC-U	315,00	19,34	0,30	7,00	0,55	24,00	8,00
32	S31-S32	96,080	96,160	0,02	PVC-U	315,00	27,00	0,30	4,00	0,48	18	8,00
33	S33-S6	94,340	94,000	0,02	PVC-U	315,00	11,23	3,00	4,00	1,06	10	8,00
34	S29-S34	95,970	96,020	0,02	PVC-U	400,00	18,00	0,30	4,00	0,42	13	8,00
35	S34-S35	96,020	96,090	0,02	PVC-U	400,000	24,00	0,30	-	-	-	8,00
KANALIZACJA DESZCZOWA ODCINEK OD Z2 DO S20												
36	Z2-SEP1	93,710	93,820	0,01	PP	1000,00	56,44	0,20	485,06	1,45	48,00	8,00
37	SEP1-D2	93,820	93,920	0,01	PP	1000,00	50,00	0,20	485,06	1,45	48,00	8,00
38	D2-D3	93,920	93,990	0,01	PP	1000,00	34,11	0,20	485,06	1,45	48,00	8,00
39	D3-D4	93,990	94,060	0,01	PP	1000,00	34,11	0,20	485,06	1,45	48,00	8,00
40	D4-D5	94,060	94,160	0,01	PP	800,00	52,00	0,20	485,06	1,51	67,00	8,00
41	D5-D6	94,160	94,260	0,01	PP	800,00	50,00	0,20	391,30	1,40	58,00	8,00
42	D6-D7	94,260	94,360	0,01	PP	800,00	50,00	0,20	391,30	1,40	58,00	8,00
43	D7-D8	94,360	94,460	0,01	PP	800,00	50,00	0,20	391,30	1,40	58,00	8,00
44	D8-D9	94,460	94,560	0,01	PP	800,00	50,00	0,20	391,30	1,40	58,00	8,00
45	D9-D10	94,560	94,610	0,01	PP	800,00	24,90	0,20	319,30	1,32	52,00	8,00
46	D10-D11	94,610	94,630	0,01	PP	800,00	12,00	0,20	319,30	1,32	52,00	8,00
47	D11-D12	94,630	94,650	0,01	PP	600,00	6,16	0,20	319,30	1,32	52,00	8,00
48	D12-D13	94,650	94,730	0,01	PP	600,00	41,00	0,20	319,30	1,32	52,00	8,00
49	D13-D14	94,730	94,830	0,01	PP	600,00	50,00	0,20	261,30	1,30	67,00	8,00
50	D14-D15	94,830	94,930	0,01	PP	600,00	50,00	0,20	194,30	1,19	56,00	8,00
51	D15-D16	94,930	95,030	0,01	PP	600,00	49,00	0,20	194,30	1,19	56,00	8,00
52	D16-D17	95,030	95,130	0,01	PP	400,00	51,00	0,20	127,30	1,09	67,00	8,00
53	D17-D18	95,130	95,250	0,01	PP	400,00	60,00	0,20	59,00	0,85	44,00	8,00
54	D18-D20	95,250	95,350	0,01	PP	400,00	49,18	0,20	59,00	0,85	44,00	8,00
55	D11-D21	94,650	94,630	0,01	PP	600,00	4,00	0,30	-	-	-	8,00

3.4. Studnie rewizyjne

Studnie należy wykonać zgodnie z PN-92/B-10729. Projektuje się studnie betonowe o średnicy wewnętrznej 1000 mm, 1200 mm i 1500 mm. Wielkość średnic zaznaczono na profilu podłużnym. Izolację studni należy wykonać abizolem R+P na zimno od strony zewnętrznej. Przykanaliki wpustów deszczowych łączone będą do studni kanalizacyjnych betonowych Ø1000, Ø1200 mm za pomocą przejść szczelnych systemowych oferowanych przez producentów studni.

Projektowane studnie Ø1000, Ø1200 i Ø1500 mm należy wykonać jako prefabrykowane, z elementów betonowych. Elementy studni takiej jak kręgi betonowe, prefabrykowane dno powinno

być wykonane z betonu C45/55 wg PN-EN 206-1, przy wodoszczelności W-8, nasiąkliwości do 8%, mrozoodporności F150. Projektuje się kłote studni z ukształtowaną kierunkiem przepływu.

Zwieńczenia studni kanalizacyjnych, projektuje się klasy D400 zgodnie z PN-EN 124: 2000. Włazy projektuje się żeliwne ryglowane średnicy 600mm typu ciężkiego. Do połączeń elementów studzienki należy stosować uszczelki oferowane przez producentów studni. Uszczelki winny być gumowe, stożkowe wykonane specjalnie do łączenia prefabrykatów betonowych, wykonane z mieszaniny gumowej AAC 5363 wg PN-85/C-94153.02, odpornej w zakresie temperatur od -30 do +80 °C. Podbudowę studni stanowić będzie podsypka piaskowa ~15cm oraz wylewka betonowa z betonu C16/20 grubości 15 cm. Grunt dookoła studzienek starannie zagęścić do $I_s=1.00$. Zwieńczenie studni w terenach zielonych można wykonać za pomocą zwężki zakończonej włazem żeliwnym klasy D400 z obetonowaniem włazu.

3.5. Separator substancji ropopochodnych

Wody opadowe pochodzące z terenów inwestycyjnych przy ulicy Produkcyjnej będą oczyszczane za pomocą separatora substancji ropopochodnych. Przewiduje się wykonanie separatora ze zintegrowanym osadnikiem wewnętrznym bypasssem $Q_{\max} = 500 \text{ dm}^3/\text{s}$ o średnicy zewnętrznej 2440 mm.

Dobór separatora.

Dane wyjściowe:

- zlewnia całkowita: $F = 5,169 \text{ ha}$
- ogólny współczynnik spływu: 0,89
- natężenie deszczu obliczeniowego: $q_o = 15 \text{ l/s/ha}$
- natężenie deszczu nawalnego: $q_m = 170 \text{ l/s/ha}$
- współczynnik opóźnienia: $w=0,7$
- nominalna przepustowość separatora $Q_n = 50 \text{ l/s}$

$$Q_o = q_o \times F \times \psi \times w$$

$$Q_o = 15 \times 5,169 \times 0,89 \times 0,7$$

$$Q_o = 48,3 \text{ l/s}$$

Warunek:

$$Q_n > Q_o$$

$$50 \text{ l/s} > 48,3 \text{ l/s}$$

$$Q_{\max} = 10 \times Q_n$$

$$Q_{\max} = 500 \text{ l/s}$$

$$Q_o \leq Q_n = NG$$

$$\frac{100 \times NG}{fd}$$

$$(100 \times 50) / 1 = 5000 \text{ l}$$

Dobrano separator substancji ropopochodnych z wkładem lamelowym ze zintegrowanym osadnikiem, z bypassem wewnętrznym: $Q_n = 50 \text{ l/s}$; $Q_{\max} = 500 \text{ l/s}$.

Tabela 7 Zestawienie separatora

Nazwa	Kilometraż odbiornika (rowu)	Nazwa odbiornika	Numer działki	Średnica zewnętrzna separatora [mm]	Średnica wlotu i wylotu [mm]	Współrzędna geograficzna	Rzędna wjazdu [m]	Rzędna dna [m]	Rzędna wlotu [m]	Rzędna wylotu [m]	Materiał
SEP1	0+271,95	SW1	1220/27	2440	710	N051° 51' 11.87" E016° 32' 11.63"	95,43	90,68	93,82	93,81	żelbet/ tworzywo sztuczne

Parametry techniczne żelbetonowego separatora substancji ropopochodnych z wkładem lamelowym ze zintegrowanym osadnikiem, z bypassem wewnętrznym:

- Przepływ nominalny O_n : 50 l/s
- Maksymalny przepływ hydrauliczny Q_{\max} : 500l/s
- Pojemność osadnika: 5 120 l
- Pojemność magazynowania oleju: 1 182 l
- Średnica przyłącza: 710 mm
- Średnica zewnętrzna zbiornika: 2 440 mm
- Minimalne zagłębienie rury wlotowej: 1 405 mm
- Wysokość całkowita: 4 545 mm
- Ciężar całkowity: 11 500 kg

3.6. Osadnik

Wody opadowe pochodzące z ulicy Produkcyjnej będą oczyszczane za pomocą osadnika.

Dane wyjściowe:

- zlewnia całkowita: $F = 1,228 \text{ ha}$
- ogólny współczynnik spływu: 0,89
- natężenie deszczu obliczeniowego: $q_o = 15 \text{ l/s/ha}$
- natężenie deszczu nawalnego: $q_m = 170 \text{ l/s/ha}$
- współczynnik opóźnienia: $w=0,7$

Określenie pojemności czynnej osadnika:

$$Q_o = q_o \times F \times \psi \times w$$

$$Q_o = 15 \times 1,228 \times 0,89 \times 0,7$$

$$Q_o = 12,04 \text{ l/s}$$

Przyjmuje przepływ $Q_n = 15$

$$Q_o \leq Q_n = NG$$

Minimalna pojemność czynna osadnik wynosi:

$$\frac{100 \times NG}{fd}$$

$$(100 \times 15) / 1 = 1500 \text{ l} = 1,5 \text{ m}^3$$

Dobór osadnika:

$$3,14 \times 0,5^2 \times 2,5 = 1,96 \text{ m}^3$$

Dobrano osadnik o pojemności czynnej zbiornika $1,96 \text{ m}^3$ i średnicy wewnętrznej 1000 mm. Głębokość powierzchni czynnej wynosi 2,5m. Osadnik betonowy będzie wykonywany w technologii analogicznej co betonowe studnie rewizyjne z tą różnicą, że kineta osadnika będzie bezodpływowa.

Tabela 8 Zestawienie osadnika.

Nazwa	Kilometraż odbiornika (rowu)	Nazwa odbiornika	Numer działki	Średnica zewnętrzna osadnika [mm]	Średnica wlotu i wylotu [mm]	Współrzędna geograficzna	Rzędna wlotu [m]	Rzędna dna [m]	Rzędna wlotu [m]	Rzędna wylotu [m]	Materiał
S1	0+289,20	SW1	1220/27	1240	500	N051° 51' 12.77" E016° 32' 14.08"	96,67	91,15	93,65	93,64	beton

3.7. Wpusty uliczne

Należy zastosować wpusty deszczowe z osadnikiem typowe Ø 0,50m, z kręgów betonowych z pierścieniem odciążającym montowanym pod żeliwną skrzynką wpustową kl. D400 (nośność 40 ton) z kołnierzem wg PN-EN 124:2000. Głębokość osadnika 0,5 m. Beton, z którego należy wykonać elementy wpustu winien posiadać klasę wytrzymałości nie niższą niż C35/45, wodoszczelność W-8 oraz mrozoodporność F-150. Do połączeń elementów studzienki należy stosować uszczelki oferowane przez producentów wpustów. Uszczelki winny być gumowe, stożkowe wykonane specjalnie do łączenia prefabrykatów betonowych, wykonane z mieszaniny gumowej AAC 5363 wg PN-85/C-94153.02, odpornej w zakresie temperatur od -30 do +80 °C.

Wpusty uliczne podłączone będą do projektowanego kanału deszczowego poprzez przykanaliki z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U kl. S (SDR 34) o średnicy Ø 200mm.

3.8. Wylot kolektora

Wyloty kolektorów ściekowych należy wykonać według wg. KPED 02.16 wylot kolektora. Wyloty kolektora należy wykonać zgodnie z rysunkiem nr 4.2 i 4.3.

3.9. Przyjęty materiał

3.9.1. Kanalizacja deszczowa - droga

1. Studnie betonowe DN 500 mm (wpusty deszczowe osadnik 500 mm) mm: 84 szt.
2. Studnie betonowe DN 1000 mm (z osadnikiem gł. 1000 mm): 1 szt.
3. Studnie betonowe DN 1000 mm: 31 szt.
4. Studnie betonowe DN 1200 mm: 2 szt.
5. Rura PCV-U, klasy S SDR-34 (SN8) DN 200 mm: 386,55 m
6. Rura PCV-U, klasy S SDR-34 (SN8) DN 315 mm: 72,59 m
7. Rura PCV-U, klasy S SDR-34 (SN8) DN 400 mm: 299,82 m
8. Rura PCV-U, klasy S SDR-34 (SN8) DN 500 mm: 471,67 m

3.9.2. Kanalizacja deszczowa – strefa inwestycyjna

1. Studnie betonowe DN 500 mm (wpusty deszczowe osadnik 500 mm) mm: 2 szt.
2. Studnie betonowe DN 1000 mm: 3 szt.
3. Studnie betonowe DN 1200 mm: 6 szt.
4. Studnie betonowe DN 1500 mm: 10 szt.
5. Rura PCV-U, klasy S SDR-34 (SN8) DN 200 mm: 11,51 m
6. Rura PP, (SN8) DN 400 mm: 160,18 m
7. Rura PP, (SN8) DN 600 mm: 200,16 m
8. Rura PP, (SN8) DN 800 mm: 462,84 m
9. Separator ze zintegrowanym osadnikiem wewnętrznym bypassem: 1 szt.

10. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Zbadane grunty należą do dwóch serii litologiczna – genetycznych. Grunty rodzime serii I i II posiadają korzystne wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowiły dobre podłoże robót budowlanych. Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 3,0 m p.p.t., charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody gruntowej i wód opadowych. W przypadku naruszenia struktury tych osadów lub dopuszczenia do ich istotnego zawodnienia uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża i zastąpić np. warstwą gruntu niespoistego (piasku) lub chudego betonu. Wzrost wilgotności gruntów spoistych będzie prowadził do ich uplastycznienia, co spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych tych gruntów. Zwiększy się również ich odkształcalność. Zmiana własności tych gruntów może prowadzić do znacznego obniżenia ich nośności. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi lub wodami roztopowymi. W przypadku prowadzenia robót w obrębie gruntów spoistych, będą one narażone na bezpośrednie oddziaływanie opadów atmosferycznych. Oddziaływania wywołane pracującym sprzętem budowlanym, ruchem na placu budowy, itp. będą ułatwiać i przyspieszać absorbowanie wody opadowej przez spoiste podłoże gruntowe, co w efekcie może prowadzić do jego uplastycznienia. Grupy nośności podłoża nawierzchni przyjęto na podstawie danych z wierceń, a w szczególności zgodnie z poziomem wód podziemnych występującym w okresie badań. Przyjmowanie grup nośności dla potrzeb projektowania nawierzchni uzależnione jest od występujących rodzajów gruntów podłoża oraz stwierdzonych warunków wodnych rozpoznanych do właściwej głębokości.

11. WYTYCZNE REALIZACJI

11.1. Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem zostało wykazane na profilu podłużnym. Przed przystąpieniem do realizacji zadania, uprawniony geodeta powinien wyznaczyć wykorzystując mapę z uzgodnieniami ZUDP wszystkie kolizje. Istnieje, jednakże prawdopodobieństwo napotkania sieci nieobjętych inwentaryzacją geodezyjną.

11.2. Roboty ziemne

Trasę projektowanej sieci kanalizacji deszczowej mają obowiązek wyznaczyć w terenie służby geodezyjne w oparciu o plan sytuacyjny i lokalizację studzienek rewizyjnych.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z:

- PN-B-10736 – „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.
- PN-S-02205 – „Drogi samochodowe, Roboty ziemne. Wymagania i badania”.
- PN-B-06050 – „Geotechnika. Roboty ziemne, Wymagania ogólne”.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r., Nr 47, poz. 401)

Przed przystąpieniem do robót należy odkryć istniejące rurociągi w miejscach ich kolizji z projektowanym kanałem, w celu stwierdzenia czy przyjęte rzędne posadowienia rurociągów istniejących odpowiadają rzeczywistości. W przypadku rozbieżności rzędnych posadowienia, należy spowodować korektę dokumentacji technicznej.

Wykopy dla sieci kanalizacji deszczowej należy wykonywać jako liniowe o ścianach pionowych umocnionych. W miejscach występowania istniejącego uzbrojenia terenu wykopy należy wykonywać ręcznie. Odspojony grunt na odkład. Odkopane kable lub rurociągi należy pod nadzorem jednostki eksploatacyjnej zabezpieczyć przez podwieszenie lub wsparcie na dylach szalunkowych. Projektowane przewody kanalizacyjne należy ułożyć na podsypce z piasku o grubości 20cm. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem. Zasypkę z piasku należy wykonać do wysokości 30cm ponad wierzch przewodu. Zagęszczenie zasyпки należy bezwzględnie wykonać ręcznie, symetrycznie po obu stronach przewodu. Powyżej tej strefy zasypkę wykopu wykonywać warstwami 20cm z odpowiednim dokładnym ubijaniem, a pod konstrukcją drogową zasypkę zagęścić zgodnie z technologią przyjętą w części drogowej. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w korpusie drogowym nie powinien być mniejszy niż $I_s=1,00$, natomiast poza drogami wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być mniejszy niż $I_s= 0,95$. Niedopuszczalne jest używanie do zasyпки gruntów zmarzniętych i zawierających kamienie. Zasypanie kanalizacji deszczowej należy wykonać materiałem zależnym od służebności miejsca tzn., jeśli kanalizacja jest pod obiektem drogowym zasyпка musi spełniać wymagania dla materiałów przeznaczonych do wykonania nasypów. W czasie wykonywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na niedopuszczenie do zawilgocenia i uplastycznienia gruntów spoistych. Wykop należy umacniać, gdy głębokość wykopu przekroczy 1,0 m

Podczas prowadzenia robót – przez cały czas trwania budowy – należy:

- wykopy zabezpieczyć barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi,
- w nocy oświetlić światłem sztucznym – ostrzegawczym,
- w miejscach przejść dla pieszych ustawić kładki z barierkami.

W trakcie robót ziemnych należy bezwzględnie korzystać z planszy zbiorczej uzbrojenia terenu.

11.3. Istniejący drenaż – uszkodzenie

Podczas wykonywania prac budowlanych może dojść do zerwania rur drenarskich, w takim przypadku zerwany dren należy oczyścić, połączyć rurą drenarską PP w pełni sącą SN 8 z zachowaniem średnicy i spadku zapewniając jej drożność. Odbudowę zerwanego drenu należy wykonać w następujący sposób: rurę drenarską układać w kruszywie 4-20 mm (grubość warstwy 15 cm), warstwę kruszywa owinać geowłókniną filtracyjną (150g/m²). Prace związane z robotami odtworzeniowymi należy przeprowadzać pod nadzorem RZDW w Lesznie.

11.4. Odtworzenie warstw konstrukcyjnych

Nowoprojektowana kanalizacja deszczowa prowadzona jest w terenach zielonych i pod drogami gruntowymi które należy odtworzyć.

11.5. Roboty montażowe

Materiały użyte do budowy sieci kanalizacji deszczowej muszą posiadać atest dopuszczenia ich do stosowania w Polsce wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL” Warszawa.

Rury należy montować w wykopie na podsypce grubości 20cm z piasku wyprofilowanej zgodnie z projektowanymi rzędnymi i spadkiem. Przy wykonawstwie sieci kanalizacji należy bezwzględnie przestrzegać zaprojektowanych rzędnych, spadków i trasy kanałów.

Odcinki kolektorów przed zasypaniem należy zainwentaryzować geodezyjnie.

Po ułożeniu odcinka kanału między studniami należy dokonać próby szczelności. Próby szczelności należy przeprowadzić w obecności przedstawiciela Gminy Lipsko. Z każdej próby szczelności należy sporządzić protokół.

Na zakończenie każdego dnia pracy wykopy należy zabezpieczyć i oznakować w sposób widoczny w dzień i w nocy.

11.6. Odwodnienie wykopów

Roboty montażowe muszą być wykonywane w wykopach o podłożu odwodnionym. Odwodniony stan podłoża pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz, jak też utrzymanie przewidzianych projektem spadków kanału.

Jeżeli wystąpi napływ wody gruntowej do wykopu należy ją odpompowywać z dna wykopu pompą spalinową lub elektryczną.

Przy dużym napływie wody gruntowej do wykopu należy zastosować odwodnienie wgłębne wykopu tj. za pomocą zestawu igłofiltrów. Ilość igłofiltrów, ich rozstaw, głębokość zapuszczania oraz ilość pracujących agregatów pompowych pracujących jednocześnie należy dostosować do rzeczywistych warunków na budowie.

Odwodnienie uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych oraz bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi lub na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów.

11.7. Próby i odbiory robót

Wszystkie roboty zanikowe muszą być przedstawione do odbioru przez inspektora nadzoru. Odbiorowi podlegają:

1. technologia montażu
2. jakość materiałów
3. atesty rur i kształtek
4. jakość dna wykopu i podsypki
5. ułożenie rurociągu
6. obsypka rury
7. próby szczelności
8. protokoły prób szczelności

W odbiorze na szczelność przewodów z rur kanałowych PVC i PP występują dwa rodzaje prób:

- próba na eksfiltrację wody z przewodu
- próba na infiltrację wody do przewodu

Próba szczelności na eksfiltrację

Próbie przeprowadza się odcinkami do 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki rewizyjne umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich za pomocą tymczasowych zamknięć mechanicznych – korki, dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza kielichowe rurociągu na rurach jak i na połączeniach ze studzienkami lub

przyłączami, pozostawia się wolne niezasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu – łącznie z przyłączami i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić ze zbiornika otwartego na powierzchni terenu – grawitacyjnie.

Czas napełnienia odcinka przewodu nie powinien być krótszy od jednej godziny dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu. Do pomiaru ciśnienia można używać przezroczystej rurki pionowej. Rurociąg z rur kanałowych z PVC poddaje się próbie ciśnienia 3,0 m sł. H₂O.

Badany przewód kanałowy powinien przed próbą pozostawać przez jedną godzinę całkowicie napełniony. Czas trwania próby powinien wynosić 15 minut. Na złączach kielichowych nie powinny się ukazywać krople wody rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełnienie ilości wody w rurociągu w czasie trwania próby (15 minut) nie wynosi więcej niż 0,02 dm³/m² powierzchni rury. W przypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury, złącza należy wymienić, a próbę szczelności powtórzyć. Po sprawdzeniu złączy na szczelność, złącza zabezpiecza się obsypką piasku w strefie kanałowej – odpowiednim jej zagęszczeniem.

Próba szczelności na infiltrację

Uszczelnienie złącza kielichowego uszczelką gumową okrągłą nosi charakter uszczelnienia dwukierunkowego o jednakowej wartości działania. Przeprowadzona próba szczelności przewodu na ciśnienie 3,0m sł. H₂O zabezpiecza przewód przed infiltracją wód gruntowych do ww. wartości.

Próba szczelności na infiltrację nie musi być przeprowadzana przy pozytywnej próbie szczelności na eksfiltrację.

Uwagi końcowe:

1. Prace ziemne i montażowe muszą być prowadzone w bezpieczny sposób z zachowaniem instrukcji i przepisów BHP i p. poź przy stałym nadzorze osoby uprawnionej.
2. Próby szczelności sieci kanalizacji wykonywać przy udziale inspektorów ds. inwestycji i budownictwa Urzędu Gminy Świąciechowa.
3. Należy zapewnić nadzór autorski podczas prowadzenia prac we wszystkich fazach realizacji.
4. Kable elektroenergetyczne, telefoniczne i światłowody biegnące prostopadle do projektowanego kolektora na czas wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć (podwiesić), przed zasypaniem kolektora zgłosić je do odbioru ich właścicielowi.
5. Na wszelkie zmiany materiałowe należy uzyskać zgodę Inwestora i Projektanta.

6. Wykopy należy zabezpieczyć w pełnym szalowaniu.
7. Zabrania się wprowadzania ścieków sanitarnych do projektowanej sieci kanalizacji deszczowej.
8. Wybudowaną sieć kanalizacji deszczowej należy zgłosić do odbioru technicznego wraz z egzemplarzem dokumentacji inwentaryzacyjnej.
9. Odbiór techniczny należy poprzedzić wykonaniem inspekcji telewizyjnej wykonanej sieci kanalizacyjnej.
10. Roboty zanikające należy zgłosić w otwartym wykopie.

12. ZESTAWIENIA

12.1. Tabelaaryczne zestawienie studni – droga

Nazwa	Średnica wewnętrzna	Współrzędna północna wstawienia	Współrzędna wschodnie wstawienia	Rzędna wstawiania wjazdu
S1	1000	6399223.7838	5747617.5817	95.675
S3	1000	6399200.2409	5747590.1270	95.535
S3a	1000	6399191.0480	5747582.4503	95.492
S4	1000	6399178.2120	5747569.8313	95.462
S5	1000	6399160.4335	5747550.8801	95.557
S6	1200	6399142.8338	5747531.7047	95.652
S7	1000	6399119.2638	5747510.0609	95.856
S8	1000	6399095.2260	5747492.1114	96.019
S9	1000	6399069.6390	5747476.4280	96.154
S10	1000	6399053.9837	5747467.5673	96.192
S11	1000	6399027.8573	5747452.8224	96.333
S12	1000	6399001.7160	5747438.0690	96.313
S13	1000	6398972.2329	5747421.1583	96.394
S14	1000	6398946.3040	5747406.0802	96.478
S15	1000	6398920.2970	5747391.1258	96.504
S16	1000	6398894.2575	5747376.2281	96.602
S17	1000	6398868.2179	5747361.3304	96.792
S18	1000	6398846.9516	5747349.1651	96.967
S19	1000	6398816.0912	5747331.6184	97.014
S20	1000	6398790.0037	5747316.7929	97.161
S21	1000	6398763.9264	5747301.9732	97.106
S22	1000	6398737.8440	5747287.1507	97.195
S23	1000	6398711.7739	5747272.3065	97.246
S24	1000	6398685.7433	5747257.4099	97.191
S25	1000	6398659.5271	5747242.7801	97.066
S26	1000	6398638.7797	5747230.7596	97.058

Budowa ulicy Produkcyjnej w Świąciechowie- kanalizacja deszczowa

S27	1000	6398618.8786	5747219.2294	97.018
S28	1000	6398592.5707	5747204.8110	97.014
S29	1200	6398578.6873	5747199.1272	97.032
S30	1000	6398561.9483	5747193.4642	97.072
S31	1000	6398543.8620	5747187.3454	97.118
S32	1000	6398522.7887	5747171.1544	97.274
S33	1000	6399149.9241	5747525.7598	95.533
S34	1000	6398574.1641	5747213.7720	97.121
W1	500	6399192.4276	5747596.7529	95.480
W2	500	6399197.9611	5747590.7125	95.479
W3	500	6399172.7233	5747573.7390	95.590
W4	500	6399176.7027	5747570.0220	95.589
W5	500	6399155.4443	5747555.3379	95.665
W6	500	6399158.8707	5747551.0011	95.667
W7	500	6399137.7128	5747536.4764	95.796
W8	500	6399140.3348	5747531.3577	95.805
W9	500	6399114.4270	5747514.8963	95.989
W10	500	6399117.6553	5747510.5032	95.989
W11	500	6399122.6972	5747504.2389	95.728
W12	500	6399090.1919	5747496.7835	96.155
W13	500	6399093.5431	5747492.4454	96.153
W14	500	6399096.1751	5747489.1961	95.910
W15	500	6399064.7590	5747481.3026	96.245
W16	500	6399067.3349	5747476.5145	96.245
W17	500	6399054.8648	5747465.6160	96.103
W18	500	6399023.6735	5747458.1560	96.431
W19	500	6399026.4018	5747453.4171	96.431
W20	500	6399028.9916	5747451.0079	96.186
W21	500	6398997.0270	5747443.1268	96.384
W22	500	6398999.6927	5747438.3250	96.384
W23	500	6399002.6298	5747436.1032	96.285
W24	500	6398968.3695	5747426.6874	96.473
W25	500	6398970.9153	5747421.8006	96.473
W26	500	6398970.9602	5747417.9327	96.306
W27	500	6398941.7957	5747411.2158	96.565
W28	500	6398944.9418	5747406.7263	96.563
W29	500	6398946.8891	5747404.0972	96.372
W30	500	6398914.5449	5747395.5738	96.572
W31	500	6398917.2212	5747390.7664	96.572
W32	500	6398921.1555	5747389.4861	96.470
W33	500	6398890.9087	5747382.0410	96.668
W34	500	6398892.8970	5747376.8586	96.670
W35	500	6398899.7332	5747377.2889	96.472
W36	500	6398864.5606	5747366.9604	96.851
W37	500	6398866.9237	5747361.9978	96.853

Budowa ulicy Produkcyjnej w Świąciechowie- kanalizacja deszczowa

W38	500	6398869.7239	5747358.3938	96.715
W39	500	6398842.5820	5747354.3512	97.016
W40	500	6398845.5700	5747349.7599	97.015
W41	500	6398848.4807	5747346.2056	96.788
W42	500	6398812.2671	5747337.1425	97.122
W43	500	6398814.8457	5747332.3273	97.121
W44	500	6398816.9435	5747330.1465	96.895
W45	500	6398786.5414	5747322.5172	97.209
W46	500	6398788.6625	5747317.4369	97.212
W47	500	6398790.6420	5747315.1808	96.981
W48	500	6398760.4384	5747307.7028	97.302
W49	500	6398762.6847	5747302.6757	97.301
W50	500	6398764.6693	5747300.4937	97.061
W51	500	6398733.7480	5747292.5003	97.394
W52	500	6398736.3242	5747287.6866	97.392
W53	500	6398738.6043	5747285.5545	97.126
W54	500	6398707.8765	5747277.7594	97.399
W55	500	6398710.2126	5747272.8059	97.398
W56	500	6398712.9751	5747269.5577	97.245
W57	500	6398681.9563	5747262.9462	97.272
W61	500	6398684.3467	5747258.0139	97.271
W62	500	6398687.2813	5747254.8751	97.158
W63	500	6398655.4034	5747248.1292	97.134
W64	500	6398658.0995	5747243.3736	97.136
W65	500	6398660.6397	5747240.9252	97.043
W66	500	6398639.8350	5747227.9193	96.966
W67	500	6398615.1688	5747224.8071	97.153
W68	500	6398617.4234	5747219.7934	97.155
W69	500	6398620.3724	5747216.6356	96.993
W70	500	6398587.7797	5747209.9903	97.071
W71	500	6398590.2400	5747205.1022	97.071
W72	500	6398595.0075	5747202.1831	96.971
W73	500	6398566.8555	5747204.4412	97.082
W74	500	6398576.0724	5747199.5163	97.105
W75	500	6398564.6587	5747185.0198	97.071
W76	500	6398541.0306	5747194.8845	97.197
W77	500	6398539.9298	5747187.1345	97.209
W78	500	6398511.4951	5747170.8689	97.447
W79	500	6398519.5672	5747168.9512	97.316
W80	500	6399183.9238	5747640.2169	95.736
W81	500	6399188.2684	5747645.4008	95.743
W82	500	6399160.7289	5747658.9556	95.661
W83	500	6399164.0840	5747663.2801	95.660
W86	500	6398567.6558	5747211.3731	97.140
W87	500	6398570.9637	5747217.7311	97.152

Budowa ulicy Produkcyjnej w Świąciechowie- kanalizacja deszczowa

W88	500	6399140.9219	5747518.5460	95.480
W89	500	6399157.0529	5747520.4015	95.390
Z1	500	5747621.4005	6399227.0259	-

12.2. Tabelaryczne zestawienie studni – strefa inwestycyjna

Nazwa	Średnica wewnętrzna	Współrzędna północna wstawienia	Współrzędna wschodnie wstawienia	Rzędna wstawiania wjazdu
D2	1500	6399142.6948	5747553.5770	95.759
D3	1500	6399117.9177	5747530.1329	95.931
D4	1500	6399093.1406	5747506.6887	96.193
D5	1500	6399047.8635	5747481.0838	96.232
D6	1500	6399004.4514	5747456.3082	96.336
D7	1500	6398960.9955	5747431.5780	96.395
D8	1500	6398917.5743	5747406.7869	96.493
D9	1500	6398874.1749	5747381.9458	96.667
D10	1500	6398852.2080	5747370.2196	97.112
D11	1500	6398841.6219	5747364.5687	97.112
D12	1200	6398839.8794	5747358.6613	97.142
D13	1200	6398803.9335	5747338.9410	97.362
D14	1200	6398760.4646	5747314.2335	97.513
D15	1200	6398716.9792	5747289.5167	97.639
D16	1200	6398674.4081	5747265.2913	97.475
D17	1000	6398630.1534	5747239.9449	97.433
D18	1000	6398577.0040	5747212.1034	97.149
D20	1000	6398530.8529	5747195.1227	97.691
D21	1200	6398839.6921	5747368.0724	96.940
SEP1	2440	6399176.2118	5747590.6797	95.450
W84	500	6398845.5715	5747365.0923	96.815
W85	500	6398850.4775	5747367.6170	96.840
Z2	800	6399213.5549	5747632.0179	-

12.3. Tabelaryczne zestawienie rur – droga

Struktura początkowa	Struktura końcowa	Materiał	Średnica wewnętrzna	Nachylenie	Początkowa rzędna spodu rury	Końcowa rzędna spodu rury	Długość [m]
S1	Z1	PVC-U	500	0.30%	93.651m	93.640m	5,01
S3	S1	PVC-U	500	0.30%	93.759m	93.651m	36,17
S3	W1	PVC-U	200	3.00%	93.957m	94.265m	10,25
S3a	S3	PVC-U	500	0.30%	93.795m	93.759m	11,98
S4	S3a	PVC-U	500	0.30%	93.849m	93.795m	18,00
S4	W3	PVC-U	200	3.00%	94.182m	94.385m	6,74

Budowa ulicy Produkcyjnej w Świąciechowie- kanalizacja deszczowa

S5	S4	PVC-U	500	0.30%	93.927m	93.848m	25,99
S5	W5	PVC-U	200	3.00%	94.259m	94.460m	6,69
S6	S5	PVC-U	500	0.30%	94.005m	93.927m	26,03
S6	S33	PVC-U	315	1.00%	94.005m	94.097m	9,25
S7	S6	PVC-U	500	0.30%	94.101m	94.005m	32,00
S7	W9	PVC-U	200	3.00%	94.578m	94.783m	6,84
S8	S7	PVC-U	500	0.30%	94.191m	94.101m	30,00
S8	W13	PVC-U	200	3.00%	94.897m	94.948m	1,72
S9	S8	PVC-U	500	0.30%	94.281m	94.191m	30,01
S9	W15	PVC-U	200	3.00%	94.833m	95.040m	6,90
S10	S9	PVC-U	500	0.30%	94.335m	94.281m	17,99
S11	S10	PVC-U	500	0.30%	94.425m	94.335m	30,00
S11	W18	PVC-U	200	3.00%	95.023m	95.226m	6,78
S12	S11	PVC-U	500	0.30%	94.515m	94.425m	30,02
S12	W21	PVC-U	200	3.00%	94.972m	95.179m	6,90
S13	S12	PVC-U	500	0.30%	94.617m	94.515m	33,99
S13	W24	PVC-U	200	3.00%	95.066m	95.268m	6,75
S14	S13	PVC-U	500	0.30%	94.707m	94.617m	29,99
S14	W27	PVC-U	200	3.00%	95.154m	95.359m	6,83
S15	S14	PVC-U	500	0.30%	94.797m	94.707m	30,00
S15	W30	PVC-U	200	3.00%	95.149m	95.367m	7,27
S15	W32	PVC-U	200	3.00%	95.210m	95.265m	1,85
S16	S15	PVC-U	500	0.30%	94.887m	94.797m	30,00
S16	W33	PVC-U	200	3.00%	95.261m	95.463m	6,71
S17	S16	PVC-U	500	0.30%	94.977m	94.887m	30,00
S17	W36	PVC-U	200	3.00%	95.445m	95.646m	6,71
S18	S17	PVC-U	500	0.20%	95.026m	94.977m	24,50
S18	W39	PVC-U	200	3.00%	95.608m	95.811m	6,78
S19	S18	PVC-U	400	0.20%	95.097m	95.026m	35,50
S19	W42	PVC-U	200	3.00%	95.716m	95.917m	6,72
S20	S19	PVC-U	400	0.20%	95.157m	95.097m	30,01
S20	W45	PVC-U	200	3.00%	96.043m	96.244m	6,69
S20	W47	PVC-U	200	3.00%	95.724m	95.776m	1,73
S21	S20	PVC-U	400	0.20%	95.217m	95.157m	29,99
S21	W48	PVC-U	200	3.00%	95.896m	96.097m	6,71
S22	S21	PVC-U	400	0.20%	95.277m	95.217m	30,00
S22	W51	PVC-U	200	3.00%	95.987m	96.189m	6,74
S23	S22	PVC-U	400	0.80%	95.517m	95.277m	30,00
S23	W54	PVC-U	200	3.00%	95.993m	96.194m	6,70
S24	S23	PVC-U	400	0.30%	95.607m	95.517m	29,99
S24	W57	PVC-U	200	3.00%	95.866m	96.067m	6,71
S25	S24	PVC-U	400	0.30%	95.697m	95.607m	30,02
S25	W63	PVC-U	200	3.00%	95.726m	95.928m	6,75
S26	S25	PVC-U	400	0.30%	95.769m	95.697m	23,98
S27	S26	PVC-U	400	0.30%	95.838m	95.769m	23,00

Budowa ulicy Produkcyjnej w Świąciechowie- kanalizacja deszczowa

S27	W67	PVC-U	200	1.00%	95.881m	95.948m	6,70
S28	S29	PVC-U	400	0.30%	95.928m	95.973m	15,00
S28	S27	PVC-U	400	0.30%	95.928m	95.838m	30,00
S29	S34	PVC-U	400	0.30%	95.968m	96.014m	15,33
S29	S30	PVC-U	314	0.30%	95.973m	96.026m	17,67
S30	S31	PVC-U	314	0.30%	96.026m	96.084m	19,09
S31	S32	PVC-U	314	0.30%	96.083m	96.164m	26,58
S32	W79	PVC-U	200	2.00%	96.270m	96.348m	3,90
S33	W88	PVC-U	200	1.50%	94.102m	94.275m	11,54
S33	W89	PVC-U	200	1.00%	94.101m	94.190m	8,92
W2	S3	PVC-U	200	3.00%	94.274m	94.203m	2,35
W4	S4	PVC-U	200	3.00%	94.384m	94.338m	1,52
W6	S5	PVC-U	200	3.00%	94.462m	94.415m	1,57
W7	S6	PVC-U	200	3.00%	94.591m	94.381m	7,00
W8	S6	PVC-U	200	3.00%	94.600m	94.524m	2,52
W10	S7	PVC-U	200	3.00%	94.784m	94.734m	1,67
W11	S7	PVC-U	200	3.00%	94.522m	94.320m	6,76
W12	S8	PVC-U	200	3.00%	94.950m	94.744m	6,87
W14	S8	PVC-U	200	3.00%	94.705m	94.613m	3,07
W16	S9	PVC-U	200	3.00%	95.040m	94.970m	2,31
W17	S10	PVC-U	200	3.00%	94.916m	94.851m	2,14
W19	S11	PVC-U	200	3.00%	95.226m	95.178m	1,57
W20	S11	PVC-U	200	3.00%	94.980m	94.916m	2,14
W22	S12	PVC-U	200	3.00%	95.179m	95.118m	2,04
W23	S12	PVC-U	200	3.00%	95.080m	95.015m	2,17
W25	S13	PVC-U	200	3.00%	95.268m	95.224m	1,47
W26	S13	PVC-U	200	3.00%	95.101m	94.997m	3,47
W28	S14	PVC-U	200	3.00%	95.358m	95.312m	1,51
W29	S14	PVC-U	200	3.00%	95.167m	95.105m	2,07
W31	S15	PVC-U	200	3.00%	95.367m	95.274m	3,10
W34	S16	PVC-U	200	3.00%	95.465m	95.420m	1,50
W35	S16	PVC-U	200	3.00%	95.267m	95.100m	5,58
W37	S17	PVC-U	200	3.00%	95.648m	95.605m	1,46
W38	S17	PVC-U	200	3.00%	95.750m	95.651m	3,30
W40	S18	PVC-U	200	3.00%	95.810m	95.765m	1,50
W41	S18	PVC-U	200	3.00%	95.823m	95.723m	3,33
W43	S19	PVC-U	200	3.00%	95.916m	95.873m	1,43
W44	S19	PVC-U	200	3.00%	95.690m	95.639m	1,70
W46	S20	PVC-U	200	3.00%	96.246m	96.202m	1,49
W49	S21	PVC-U	200	3.00%	96.097m	96.054m	1,43
W50	S21	PVC-U	200	3.00%	95.856m	95.807m	1,66
W52	S22	PVC-U	200	3.00%	96.187m	96.139m	1,61
W53	S22	PVC-U	200	3.00%	95.921m	95.868m	1,77
W55	S23	PVC-U	200	3.00%	96.193m	96.144m	1,64
W56	S23	PVC-U	200	3.00%	96.040m	95.950m	3,00

Budowa ulicy Produkcyjnej w Świąciechowie- kanalizacja deszczowa

W61	S24	PVC-U	200	3.00%	96.066m	96.021m	1,52
W62	S24	PVC-U	200	3.00%	95.953m	95.864m	2,97
W64	S25	PVC-U	200	3.00%	95.931m	95.884m	1,55
W65	S25	PVC-U	200	3.00%	95.838m	95.773m	2,16
W66	S26	PVC-U	200	3.00%	95.955m	95.865m	3,03
W68	S27	PVC-U	200	3.00%	95.948m	95.902m	1,56
W69	S27	PVC-U	200	2.00%	95.938m	95.879m	2,99
W70	S28	PVC-U	200	2.00%	96.106m	95.965m	7,06
W71	S28	PVC-U	200	3.00%	96.106m	96.035m	2,35
W72	S28	PVC-U	200	1.50%	96.006m	95.952m	3,58
W73	S29	PVC-U	200	1.00%	96.117m	95.988m	12,97
W74	S29	PVC-U	200	3.00%	96.140m	96.060m	2,64
W75	S30	PVC-U	200	1.00%	96.425m	96.336m	8,87
W76	S31	PVC-U	200	1.00%	96.232m	96.151m	8,05
W77	S31	PVC-U	200	1.50%	96.244m	96.185m	3,94
W78	S32	PVC-U	200	2.00%	96.482m	96.256m	11,30
W80	rów SW1	PVC-U	200	1.60%	94.771m	94.750m	11,62
W81	rów SW1	PVC-U	200	5.00%	94.778m	94.930m	4,87
W82	rów SW1	PVC-U	200	1.00%	94.886m	94.780m	10,76
W83	rów SW1	PVC-U	200	0.80%	94.695m	94.850m	5,54
W86	S34	PVC-U	200	1.70%	96.175m	96.057m	6,94
W87	S34	PVC-U	200	3.00%	96.187m	96.034m	5,09

12.4. Tabelaryczne zestawienie rur – strefa inwestycyjna

Struktura początkowa	Struktura końcowa	Materiał	Średnica wewnętrzna	Nachylenie	Początkowa rzędna spodu rury	Końcowa rzędna spodu rury	Długość [m]
D2	SEP1	Rura PP	800	0.20%	93.920m	93.820m	50,00
D3	D2	Rura PP	800	0.20%	93.988m	93.920m	34,11
D4	D3	Rura PP	800	0.20%	94.056m	93.988m	34,11
D5	D4	Rura PP	800	0.20%	94.160m	94.056m	52,02
D6	D5	Rura PP	800	0.20%	94.260m	94.160m	49,98
D7	D6	Rura PP	800	0.20%	94.360m	94.260m	50,00
D8	D7	Rura PP	800	0.20%	94.460m	94.360m	50,00
D9	D8	Rura PP	800	0.20%	94.560m	94.460m	50,01
D10	D9	Rura PP	800	0.20%	94.610m	94.560m	24,90
D11	D21	Rura PP	600	0.30%	94.634m	94.646m	4,00
D11	D10	Rura PP	800	0.20%	94.634m	94.610m	12,00
D12	D11	Rura PP	600	0.20%	94.646m	94.634m	6,16
D13	D12	Rura PP	600	0.20%	94.729m	94.646m	41,00
D14	D13	Rura PP	600	0.20%	94.828m	94.729m	50,00
D15	D14	Rura PP	600	0.20%	94.928m	94.828m	50,02
D16	D15	Rura PP	600	0.20%	95.026m	94.928m	48,98
D17	D16	Rura PP	400	0.20%	95.128m	95.026m	51,00

D18	D17	Rura PP	400	0.20%	95.248m	95.128m	60,00
D20	D18	Rura PP	400	0.20%	95.347m	95.248m	49,18
SEP1	Z2	Rura PP	800	0.20%	93.820m	93.710m	55,71
W84	D10	Rura PVC	200	3.00%	95.610m	95.358m	8,39
W85	D10	Rura PVC	200	3.00%	95.635m	95.541m	3,13

7. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

7.1. Podstawa prawna

1. Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane zm. Dz.U. 2017 nr 0 poz. 1332;
2. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. 03.120.1126 z dnia 10 lipca 2003r.

7.2. Zakres robót

W zakresie projektu przewidywane jest wykonanie podstawowych robót jak i innych niezbędnych robót, w tym zbliżenie się do innej podziemnej infrastruktury. Zakres prac obejmuje:

- trasowanie przebiegu kanału
- usunięcie istniejącej konstrukcji infrastruktury drogowej
- wykopy liniowe szerokoprzestrzenny z umocnionymi skarpami i transportem na odkład gruntów
- wykopy liniowe lub jamiste ze umocnionymi skarpami na odkład wykonywane ręcznie w pobliżu innej infrastruktury podziemnej
- wykopy wykonywane koparkami z transportem urobku na odległość 5 km
- umocnienie ścian wykopów szalunkami stalowymi dł.3,2m przy wykonywaniu studzienek betonowych
- wplukiwanie w grunt igłofiltrów bez osypki w przypadku wystąpienia wody gruntowej
- pompowanie wody z igłofiltrów agregatem próżniowo-pompowym
- zasypanie wykopów z przerzutem na odległość do 6m z zagęszczeniem
- zasypanie wykopów spycharkami z zagęszczeniem gruntu
- montaż rur PCV-U, klasy S SDR-34 (SN8) DN 200 mm
- montaż rur PCV-U, klasy S SDR-34 (SN8) DN 315 mm
- montaż rur PCV-U, klasy S SDR-34 (SN8) DN 400 mm
- montaż rur PP, (SN8) DN 600 mm
- montaż rur PP, (SN8) DN 800 mm

- montaż studni z kręgów betonowych
- montaż wpustów ulicznych
- odbiór odcinaka sieci
- odtworzenie istniejącej konstrukcji

7.3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie objętym projektowaną inwestycją zlokalizowane są następujące obiekty:

- Podziemne:
 - sieć wodociągowa,
 - kanalizacja sanitarna,
 - kable podziemne, energetyczne
 - kable telekomunikacyjne,
 - linie napowietrzne energetyczne niskiego i średniego napięcia,
 - drogi,

Nie wyklucza się istnienia w terenie urządzeń podziemnych nienaniesionych na mapach.

7.4. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Następujące elementy zagospodarowania mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- uzbrojenie podziemne, a w szczególności linie kablowe elektroenergetyczne, sieć gazociągowa ze względu na liczne skrzyżowania i prowadzenie robót w ich pobliżu,
- napowietrzne linie elektroenergetyczne n/n i w/n,
- drogi – szczególnie na odcinkach, gdzie powinna być zachowana ciągłość ruchu,
- tory kolejowe – w miejscu ich przekraczania,
- wszystkie obiekty naziemne zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie wykonywanych wykopów.

7.5. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych

Zgodnie z wykazem zawartym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz.U. 03.120.1126 z dnia 10 lipca 2003r. w trakcie realizacji przedmiotowej inwestycji prowadzone będą następujące rodzaje robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

I. Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:

- a) wykonywanie wykopów o ścianach pionowych o głębokości większej niż 1,5m – wysokie niebezpieczeństwo przysypania ziemią w razie zaniechania lub wadliwego wykonania rozpór,
- b) roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości – wszystkie roboty związane z wykonywaniem głębokich komór kanalizacji deszczowej,
- c) rozbiórki obiektów budowlanych,
- d) roboty wykonywane przy użyciu dźwigów - roboty rozładunkowe i montażowe,
- e) roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych w odległości liczonej poziomo od skrajni przewodów, mniejszej niż:
 - 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV,
 - 5,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nie przekraczającym 15kV,
 - 10,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nie przekraczającym 30 kV,
 - 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nie przekraczającym 110 kV,
- f) roboty wykonywane w pobliżu linii kolejowych i cieków wodnych.

II. Roboty budowlane prowadzone w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych

- a) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym 110 kV,
- b) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV,
- c) wszystkie roboty budowlane, wykonywane na obszarze kolejowym w warunkach prowadzenia ruchu kolejowego – przejścia kanalizacją sanitarną pod torami kolejowymi PKP,
- d) prowadzenie robót w jezdni w bezpośrednim sąsiedztwie poruszających się pojazdów.

III. Roboty budowlane prowadzone w studniach, pod ziemią i w tunelach:

- a) roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych – roboty montażowe w studniach kanalizacyjnych oraz komorach,

b) roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi. - wykonywanie przejść kanałami pod istniejącymi ciekami wodnymi, oraz wykonywanie odcinków kanałów metodą przewiertu.

IV. Roboty budowlane prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych – roboty, których masa przekracza 1,0 t – wykonywanie komór.

V. Inne roboty

- a) prowadzenie robót w chodnikach dezorganizujące lub uniemożliwiające ruch pieszcy,
- b) prowadzenie robót po trasie przecinającej kierunki przemieszczania się pieszych,
- c) prowadzenie robót w pobliżu stacji benzynowych
- d) prowadzenie robót w sąsiedztwie osiedli mieszkaniowych – hałas pracującego sprzętu raz ciągły ruch dużych samochodów ciężarowych,
- e) wykonanie dezynfekcji stwarza zagrożenia związane z pracą przy środkach chemicznych.

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

Instruktaż pracowników przeprowadzić należy na terenie budowy przed przystąpieniem do robót budowlanych. W ramach instruktażu ująć należy następujący zakres zagadnień:

- a) Wskazanie obiektów i miejsc, w których prowadzenie robót jest szczególnie niebezpieczne wraz z charakterystyką rodzaju zagrożeń.
- b) Określenie wymaganego sposobu zabezpieczenia budowy, w tym miejsc wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych.
- c) Określenie bezpiecznego sposobu prowadzenia robót z charakterystyką obowiązujących w tym zakresie przepisów BHP.
- d) Określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.
- e) Wskazanie środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń, koniecznych do stosowania przez pracowników.
- f) Charakterystyka organizacji robót oraz zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi ze wskazaniem osób wyznaczonych do prowadzenia nadzoru.

7.7. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku. Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

7.8. Instruktaż pracowników w okresie wykonawstwa

Wszystkie roboty związane z wykonaniem obiektów i z montażem sieci winny być przeprowadzane z zachowaniem przepisów BHP. Poza ogólnymi zasadami BHP obowiązującymi przy wykonywaniu robót montażowych, ziemnych, transportowych i obsługi sprzętu mechanicznego, przy wykonywaniu instalacji technologicznej, należy zapewnić warunki BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401).

7.9. Instruktaż pracowników w okresie próbnej eksploatacji

Pracownicy winni być przeszkoleni pod względem ogólnych przepisów BHP oraz w zakresie ratownictwa i udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku. Przystępujący do pracy winni posiadać odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej. Wszystkie czynności związane z wejściem do studzienek kanalizacyjnych, powinny być wykonywane, co najmniej w zespołach trzyosobowych z udziałem mistrza (1 osoba pracująca i 2 osoby asekurujące). Przed zejściem do zbiornika-studni należy opróżnić go ze ścieków i przewietrzyć za pomocą przewoźnego agregatu wentylacyjnego, zapewniającego 10-krotną wymianę powietrza na godzinę. Przewietrzony zbiornik należy sprawdzić na zawartość szkodliwych gazów, za pomocą wykrywacza gazów lub lampki Daryego. W przypadku dokonywania przeglądu, konserwacji lub remontu pomp itd. urządzenia powinny być wyłączone i skutecznie zabezpieczone przed przypadkowym włączeniem. Schodzący pracownik musi być wyposażony w szelki z linką asekurowany z zewnątrz.

Powinien posiadać przy sobie urządzenia do wykrywania i sygnalizacji obecności gazu oraz zapaloną lampkę oświetleniową. Dodatkowo powinien posiadać zapasową latarkę kieszonkową. Do oświetlenia kanałów używać hermetycznie zamkniętych lamp akumulacyjnych

o napięciu do 24 V lub latarek kieszonkowych. Używanie otwartego ognia jest zabronione.

W razie wypadku należy udzielić poszkodowanemu pierwszej pomocy i wezwać pogotowie lekarskie. Wyposażenie pracowników; sprzęt ratunkowy; szelki i liny bezpieczeństwa, lampę bezpieczeństwa do pracy w atmosferze gazów palnych i wybuchowych, maskę z doprowadzeniem powietrza z zewnątrz lub aparat tlenowy lub aparat powietrzny, latarki kieszonkowe, drabina typu strażackiego z hakiem o długości sięgającej dna studni, w przypadku braku drabiny zamocowanej na stałe lub braku stopni żłazowych, apteczka z podręcznymi środkami opatrunkowymi, obsługiwana przez przeszkolonego pracownika, hełmy ochronne.

7.10. Wydzielenie i oznakowanie miejsca prowadzenia robót

Roboty prowadzone w drogach - krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych - prowadzić zgodnie z zatwierdzą „Organizacją ruchu zastępczego”.

Ponadto, organizację ruchu należy prowadzić zgodnie z;

- „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym” Monitor Polski nr 24 poz. 184 z dnia 6 czerwca 1990 r.,
- Załącznikiem do w/w Instrukcji „Typowe projekty oznakowania i zabezpieczenia robót prowadzonych w pasie drogowych”,
- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych,
- Prawem o ruchu drogowym,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem

Na dojeźdżach i dojazdach do posesji oraz nad wykopami zastosować kładki dla pieszych i mostki przejazdowe. Pracownicy wykonujący czynności na jezdni powinni być ubrani w kamizelki ochronne lub w odzież posiadającą barwy bezpieczeństwa w postaci elementów trwale z nią połączonych o cechach umożliwiających dobrą ich widoczność.

7.11. Przechowywanie i przemieszczanie materiałów na budowie

Materiały budowlane należy dostarczać bezpośrednio do miejsca wbudowania. W przypadku konieczności ich okresowego przechowywania, wydzielić zaplecze budowy zabezpieczone przed dostaniem się osób przypadkowych. Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów.

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w

sposób zapewniający stateczność, wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się ścieków sanitarnych i wód opadowych.

Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 – warstw. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m.

Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:

- 1) 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań,
- 2) 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów. Niedopuszczalne jest składowanie materiałów bezpośrednio pod elektroenergetycznymi liniami napowietrznymi lub w odległości mniejszej (licząc w poziomie od skrajnych przewodów) niż:

- 1) 2 m – od linii niskiego napięcia;
- 2) 5 m – od linii wysokiego napięcia do 15 kV;
- 3) 10 m – od linii wysokiego napięcia do 30 kV;
- 4) 15 m – od linii wysokiego napięcia powyżej 30 kV.

Szczegółowe wymagania dotyczące transportu mechanicznego oraz ręcznego określają przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy. Masa ładunków przemieszczanych przy użyciu środków transportowych nie powinna przekraczać dopuszczalnej nośności lub udźwigu danego środka transportowego. Transport wewnętrzny należy prowadzić w oparciu o pojazd samochodowy z przyczepą i dźwig.

7.12. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

- I. Całość robót należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, wytycznymi, normami, uzgodnieniami oraz zgodnie z zasadami sztuki inżynierskiej. W szczególności wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z:

- a) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz.401)
- b) Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263)

II. W czasie prowadzenia robót budowlanych zapewnić właściwą organizację robót oraz wyposażenie w środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom, w tym:

- a) Wyznaczyć osoby do prowadzenia bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi,
- b) Zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- c) Zapewnić nadzór właścicieli uzbrojenia nad robotami budowlanymi prowadzonymi w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego,
- d) Zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń,
- e) Przeprowadzić instruktaż pracowników,
- f) Wyposażyć pracowników w niezbędne środki ochrony indywidualnej,
- g) Zapewnić łączność telefoniczną na terenie budowy,
- h) Teren budowy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych,
- i) Zapewnić właściwą organizację ruchu na drogach krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych na czas prowadzenia robót budowlanych,
- j) Wykopy zabezpieczyć barierami ochronnymi i wyposażyć w drabiny umożliwiające szybką ewakuację pracowników w razie powstania zagrożenia,
- k) W pobliżu miejsc prowadzenia robót szczególnie niebezpiecznych umieścić niezbędny sprzęt ratunkowy, w tym koła ratunkowe, szelki i drabiny.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

7.13. Uwaga końcowa

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury ogłoszonym w Dz. U. Nr 120 z dnia 23.06.2003 r. oraz wymaganiami Prawa Budowlanego, Kierownik budowy jest zobowiązany

sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Plan powinien obejmować szczegółowy zakres rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Zgodnie z rozporządzeniem do takich prac będą należały: przewierty pod czynnymi układami komunikacyjnymi, prace przy wykopach liniowych powyżej 1,5 m, roboty wykonywane przy użyciu dźwigów, roboty przy montażu osprzętu na słupach na wysokości ponad 5 m, roboty wykonywane w odległości mniejszej niż 3,0 m od skrajnych przewodów linii elektroenergetycznych o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV. Prace ziemne i montażowe muszą być prowadzone w bezpieczny sposób z zachowaniem instrukcji i przepisów BHP i p. poż przy stałym nadzorze osoby uprawnionej. Próby szczelności sieci kanalizacji wykonywać przy udziale inspektorów Urzędu Gminy Władysławów. Należy zapewnić nadzór autorski podczas prowadzenia prac we wszystkich fazach realizacji. Kable elektroenergetyczne, telefoniczne i światłowody biegnące prostopadle do projektowanego kolektora na czas wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć (podwiesić), przed zasypaniem kolektora zgłosić je do odbioru ich właścicielowi. Na wszelkie zmiany materiałowe należy uzyskać zgodę inwestora i projektanta. Wykopy powyżej 1,0 m należy zabezpieczyć. Zabrania się wprowadzania ścieków sanitarnych do projektowanej sieci kanalizacji deszczowej. Wybudowaną sieć kanalizacji deszczowej należy zgłosić do odbioru technicznego wraz z egzemplarzem dokumentacji inwentaryzacyjnej. Odbiór techniczny należy poprzedzić wykonaniem inspekcji telewizyjnej wykonanej sieci kanalizacyjnej. Roboty zanikające należy zgłosić w otwartym wykopie.

Opracowała:

mgr inż. Monika Żurawska

8. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan orientacyjny, rysunek nr 1.0
2. Plan sytuacyjny, skala 1:500, rysunek nr 2.1 – 2.2
3. Profil podłużny kanalizacji deszczowej 1:100/500, 1:250/500, rysunek nr 3.1 -3.11
4. Szczegóły konstrukcyjne, skala 1:20, 1:25, rysunek nr 4.1-4.5
5. Plan istniejącej sieci drenarskiej, skala 1:500, rysunek nr 5.1 – 5.2

CZĘŚĆ RYSUNKOWA