

## **Działki:**

**m. Stępina działki nr ewidencyjne:** 62, 64/2, 64/4, 64/5, 64/6, 64/7, 65, 66, 68/1, 69/1, 69/2, 70/2, 71, 74/2, 79/1, 79/2, 80/5, 80/6, 81, 82, 84, 87, 89/1, 89/2, 90, 91/1, 91/2, 92, 101/1, 101/2, 107/1, 107/2, 108, 122, 123/1, 123/2, 150/3, 150/4, 151, 152, 153/2, 153/4, 153/5, 153/6, 153/7, 162, 164/2, 183, 185, 197, 200/1, 200/2, 201/1, 202, 203, 206, 232, 235/1, 237/1, 247, 266, 279, 280, 281, 283, 285, 286/1, 286/2, 287/1, 287/2, 288, 289, 290, 301, 302/1, 302/2, 303, 306, 308, 312, 313/1, 313/2, 314, 318/2, 318/3, 318/4, 319, 322/1, 322/2, 322/3, 323/2, 325, 329/1, 329/2, 330, 336, 337, 342, 343/1, 343/2, 344, 346, 347/1, 347/3, 347/5, 348/2, 348/3, 348/4, 349/3, 349/4, 350/3, 350/4, 351, 352, 354, 355/1, 355/2, 356, 357, 359, 360, 361, 363, 365/1, 367, 370/1, 370/2, 371, 372/1, 377/1, 377/3, 377/4, 379/1, 379/2, 382, 383, 384/4, 386/1, 387/2, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397/1, 399, 401/1, 401/3, 402, 403/1, 403/2, 404, 427/3, 428, 430, 431, 435, 437/1, 437/3, 437/4, 455, 456, 457, 458, 459, 463/1, 497/2, 501, 502, 503, 504, 506, 508/4, 514/2, 515, 516/2, 521/1, 521/2, 521/3, 524/1, 524/2, 525, 527, 528/1, 528/3, 528/4, 544, 557, 559, 560, 561/12, 564/1, 567, 568, 570, 574, 575, 578, 580, 581, 585, 587/1, 587/2, 588, 589, 590, 592, 593, 594, 597, 598, 599, 601, 605, 608, 644, 663, 665/2, 666, 667, 668, 669, 673, 674/1, 674/2, 675, 676, 677, 678, 679, 681, 684, 685, 687, 696, 697/1, 697/2, 699/1, 699/2, 707, 710/1, 710/2, 711, 712/1, 712/2, 713, 714, 715/1, 715/2, 715/4, 715/5, 716, 718/1, 718/2, 719/2, 719/3, 719/4, 721/2, 728/1, 728/2, 731, 732, 733, 734/1, 734/3, 734/4, 734/5, 735/1, 735/2, 735/3, 736/1, 738, 739/2, 743, 744, 750, 752, 753, 754, 755, 756, 757/1, 757/3, 757/4, 758, 759, 760, 761, 762/1, 762/2, 764, 765, 766, 767, 769, 772, 774, 775, 776, 777, 779, 784, 785, 790, 794/1, 795/1, 796, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 813/1, 813/2, 814, 818, 819, 825, 826/1, 826/2, 827/2, 833/2, 851/3, 851/4, 854, 855, 876/6, 876/7, 887, 891, 892, 902, 904, 934, 943/1, 943/2, 945, 946/1, 946/2, 946/3, 947, 948/5, 948/6, 949, 951, 953, 954, 955, 956, 963/2, 963/3, 967/1, 968, 976/3, 990, 997, 999/2, 999/3, 999/4, 1000/3, 1001/2, 1002, 1003, 1011, 1012/3, 1012/4, 1013, 1014/4, 1014/5, 1016/10, 1016/3, 1016/9, 1017, 1024/1, 1025/1, 1025/2, 1029/3, 1029/4, 1029/5, 1038/4, 1038/8, 1039, 1041/5, 1061, 1064/1, 1064/2, 1069/1, 1069/2, 1070, 1072, 1073, 1074/1, 1089/1, 1089/2, 1091, 1094, 1095, 1096/1, 1096/2, 1097, 1098, 1099, 1101, 1104, 1108/1, 1108/2, 1110, 1111/2, 1119/1, 1119/2, 1122/3, 1124/7, 1125, 1126/4, 1127/1, 1129/10, 1129/15, 1129/9, 1130/3, 1131/1, 1133, 1138, 1141/1, 1143, 1147, 1148, 1149, 1150, 1151, 1152, 1155, 1172, 1173/1, 1173/2, 1174, 1175, 1176/1, 1176/2, 1177, 1178, 1180, 1182, 1183, 1184, 1185, 1189/2, 1192, 1193/1, 1195/1, 1196/1, 1197/1, 1198/1, 1199/1, 1200/2, 1221/4, 1221/5, 1221/9, 1222/2, 1222/8, 1223/1, 1227/3, 1228/11, 1228/12, 1228/17, 1228/2, 1228/8, 1247, 1248, 1249, 1256, 1260, 1262

Przepompownie ścieków na dz. nr: 777, 949, 1025/2, 1073, 1124/7

**m. Glinik Górny działki nr ewidencyjne:** 123/2, 126, 128, 364/2, 368/1, 367

**m. Cieszyna działki nr ewidencyjne:** 1, 2, 3, 9, 10, 11, 22, 23, 24, 35, 36, 42, 44, 46, 48, 61, 63, 66, 67, 74, 75, 862/3, 862/4, 863, 864, 865, 874, 875, 877, 878, 880, 881, 885/2, 886, 893, 899/4, 899/5, 900, 924, 925, 926, 930/1, 952

Przepompownia ścieków na dz. nr: 46

# Spis treści

1. Przedmiot i zakres opracowania.....	5
2. Podstawa opracowania.....	5
3. Stan istniejący zainwestowania.....	5
4. Opis usytuowania i układu wysokościowego.....	6
5. Charakterystyka inwestycji.....	6
6. Warunki geologiczno-wodne.....	6
7. Opis obiektów i sposób wykonania.....	7
8. Kanały grawitacyjne.....	7
9. Rurociągi tłoczne.....	7
10. Studzienki.....	9
11. Włazy studzienne na studniach $\phi$ 1200 i $\phi$ 1000.....	10
12. Przepompownie ścieków.....	11
13. Przepompownie główne.....	11
14. Pompownie lokalne.....	11
15. Wykopy i deskowanie.....	12
16. Roboty betonowe.....	13
17. Roboty montażowe.....	13
18. Komunikacja.....	13
19. Kolizje z obiektami terenowymi.....	13
20. Skrzyżowanie z drogą powiatową.....	14
21. Skrzyżowania z potokiem i rowem melioracyjnym.....	14

<b>22. Skrzyżowania z innym uzbrojeniem.....</b>	<b>15</b>
<b>23. Zajęcie terenu.....</b>	<b>16</b>
<b>24. Odbiór robót.....</b>	<b>16</b>
<b>25. Próba szczelności na eksfiltrację.....</b>	<b>18</b>

## **1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny budowy kanalizacji sanitarnej. Zaprojektowano kanalizację grawitacyjną z zastosowaniem 6 przepompowni głównych i 9 przepompowni lokalnych.

Odprowadzenie ścieków z 218 budynków mieszkalnych. Przyłącza z rur PVC  $\phi$  160, ciągi główne z rur PVC  $\phi$  200, rurociągi tłoczne z rur PE 80 SDR 13,6  $\phi$  63,  $\phi$  90,  $\phi$  110,  $\phi$  125.

Zakres opracowania obejmuje:

- kanały sanitarne główne prowadzone na terenie miejscowości Stępina, Cieszyna i Glinik Górny wykonane z rur PVC  $\phi$  200 klasa sztywności 8 kN/m<sup>2</sup>
- przyłącza domowe z budynków objętych zakresem opracowania wykonane z rur PVC  $\phi$  160.
- pompownie główne z polimerobetonu o średnicy  $\phi$  1500 - 6 szt.
- rurociągi tłoczne PE 80 SDR 13,6  $\phi$  63,  $\phi$  90,  $\phi$  110,  $\phi$  125
- zasilanie pompowni z sieci energetycznej NN – kablów wg oddzielnego opracowania
- pompownie lokalne przy budynkach PE  $\phi$  800 mm z armaturą i sterowaniem pompy
- zasilanie pompowni lokalnych z sieci energetycznej NN – kablów wg oddzielnego opracowania

## **2. Podstawa opracowania**

- Umowa z inwestorem
- Mapy do celów projektowych w skali 1 : 1000
- Orientacja w skali 1 : 10 000

## **3. Stan istniejący zainwestowania**

- sieć wodociągowa
- sieć gazowa
- linie energetyczne
- linia teletechniczna
- ścieki sanitarne odprowadzane z 90 % gospodarstw do zbiorników bezodpływowych, z pozostałych albo brak kanalizacji albo ścieki są odprowadzane do istniejących rowów.

#### 4. Opis usytuowania i układu wysokościowego

Układ terenu pozwala na grawitacyjne odprowadzenie ścieków z budynków na rozpatrywanym terenie przy zastosowaniu 6 przepompowni głównych. Dla wykonania kanalizacji projektowane są przejścia pod drogą powiatową oraz wykonanie 9 przepompowni lokalnych z niekorzystnie położonych budynków.

Przy projektowaniu kanalizacji sanitarnej nawiązano do układu przestrzennego, spadków terenu, uzgodnień z Inwestorem oraz mieszkańcami. Główne rurociągi zostały poprowadzone po terenach zielonych wzdłuż dróg powiatowych i gminnych, przyłącza przez przydomowe ogródki.

#### 5. Charakterystyka inwestycji

L.p.	Nazwa materiału		Etap										
		j.m.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Razem
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2	Ilość budynków	szt.	30	13	28	37	8	8	83	3	5	3	218
3	Rury kanałowe PVC $\phi$ 160	mb	1008,0	611,0	844,0	1571,0	122,0	172,0	2392,0	108,0	86,0	277,0	7191,0
4	Rury kanałowe PVC $\phi$ 200	mb	2397,0	1156,0	1910,0	2971,0	1114,0	388,0	7185,0	222,0	85,0	2,0	17430,0
5	R. tłoczny PE $\phi$ 125	mb		133,0									133,0
6	R. tłoczny PE $\phi$ 110	mb			306,0				560,0				866,0
7	R. tłoczny PE $\phi$ 90	mb				352,0	702,0	381,0					1435,0
8	R. tłoczny PE $\phi$ 63	mb	71,0	149,0	211,0		37,0		500,0		242,0		1210,0
9	<b>Razem</b>	mb	<u>3476,0</u>	<u>2049,0</u>	<u>3271,0</u>	<u>4894,0</u>	<u>1975,0</u>	<u>941,0</u>	<u>10637,0</u>	<u>330,0</u>	<u>413,0</u>	<u>279,0</u>	<u>28265,0</u>
10	Studnia betonowa $\phi$ 1200	szt.		1	1	1	2	1	1			1	<u>8</u>
11	Studnia rozprężna $\phi$ 1000	szt.	2	3	3	1	1						<u>10</u>
12	Studnia PVC $\phi$ 425	szt.	129	68	100	157	37	22	347	13	12	8	<u>930</u>
13	Pomp. ścieków $\phi$ 1500,	szt.		1	1	1	1	1	1				6
14	Radiowy system zdalnego monitoringu	szt.		1	1	1	1	1	1				6
15	Pompownia lokalna	szt.	1	1	2		1		2		1	1	9
16	Wykopy	m <sup>3</sup>	5996	3507	5439	10225	2773	550	19025	752	312	882	<b>49574</b>

#### 6. Warunki geologiczno-wodne

Podłoże w rejonie projektowanej kanalizacji budują mady rzeczne wykształcone w postaci glin i pyłów z przewarstwieniami piasków o zmiennej konsystencji. Śródglinowy poziom wód występuje na głębokości 2.0 – 3.0 m. Okresowo poziom wód może wystąpić 0,5 – 1,5 m powyżej stanu zaobserwowanego.

Odwodnienie wykopu przy pomocy studni depresyjnych. Z uwagi na mocno uplastycznione podłoże, tiksotropowe właściwości pyłów, możliwości obrywania się ścian oraz

poziom wód występujący powyżej poziomu posadowienia – wskazane zastosowanie na czas budowy ścianek szczelnych.

## **7. Opis obiektów i sposób wykonania**

### **8. Kanały grawitacyjne**

Projektuje się zastosowanie rur kanalizacyjnych z PVC  $\phi 160$  i  $\phi 200$  kielichowych łączonych na uszczelkę gumową klasa sztywności 8 kN/m<sup>2</sup>.

### **9. Rurociągi tłoczne**

Zastosowano rury z polietylenu PE 80, serii produkcyjnej SDR 13,6 (PN 10).

Zastosowane średnice:

rurociąg tłoczny

- $\phi 63$
  - $\phi 90$
  - $\phi 110$
  - $\phi 125$
- rurociągi tłoczne z pompowni lokalnych -  $\phi 63 \times 4,7$

Połączenie rur na złączki elektrooporowe. Zastosowane rury przeliczono na przeniesienie obciążenia zewnętrznego w zakresie głębokości od 1 do 6 m na terenach o dużym obciążeniu dynamicznym i statycznym. Należy zastosować rury i armaturę producentów posiadających wdrożony system zarządzania jakością zgodnie z EN ISO 9001.

Ułożenie rur na gruncie rodzimym z obsypaniem do wysokości 20 cm i zagęszczeniem do 95% gruntem rodzimym (piasek drobny szaro-żółty). W przypadku nastąpienia tzw. przekopu - nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem.

Powierzchnia podłoża, tak naturalnego jak i sztucznego, wykonana z ubitego - zagęszczonego piasku powinna być zgodna z projektowanym spadkiem. Dla wszystkich rodzajów podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łóżysko nośne rury kanałowej.

### **Układanie rur**

Układanie rur na dnie wykopu przeprowadza się na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem na łóżysko nośne rury kanałowej - zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Budowę kanalizacji rozpoczyna się od punktów węzłowych -

studzienek kanalizacyjnych rewizyjnych z obsadzonymi zgodnie zaprojektowanymi rzędnymi, przejściami szczelnymi dla rur z PVC.

Budowę kanału prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami co 6 m. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest nie dopuszczalne - rura wymaga podbicia na całej długości.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości na 10 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewnić warunki czystości - nie dostawania się piasku do wnętrza kielicha. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim dekle. Ułożony odcinek rury kanałowej - po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zestabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej, przynajmniej 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm). Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącza danego odcinka. Montaż i uszczelnianie połączeń wykonać ściśle wg instrukcji montażu.

#### Przejścia pod przeszkodami

Rury kanałowe pod drogami należy prowadzić w rurach ochronnych o średnicach 100 mm większych od rur przesyłowych. Wprowadzanie rur kanałowych do rury ochronnej - osłonowej należy dokonywać na płozach dystansowych wykonanych z PVC przymocowanych na stałe do rury.

Zasady konstrukcyjne płóz dystansowych:

- kielichy rur kanałowych z PVC nie mogą spoczywać i opierać się o rurę osłonową
- nie powinno występować ugięcie przewodu pomiędzy kielichami
- płozy powinny się znajdować bezpośrednio za kielichami rur
- rozstęp pomiędzy płozami powinien wynosić:

0,5 m dla rur  $D = 110$  i  $160$  mm

0,7 dla rur  $D 200$  i  $250$  mm

- rury kanałowe powinny spoczywać na płozach z wgłębieniem o profilu  $R = D$  i szerokości w zakresie kąta  $90^\circ$  dla danej średnicy rury. Szerokość płóz dla rur od  $\phi 150$  do  $\phi 400$  wynosi 125 mm.

- dolna część podpory, winna posiadać profil odpowiadający wewnętrznej średnicy rury osłonowej.

Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze osłonowej należy poddać próbie na szczelność złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem jej do osłony. W określonych warunkach i wymaganiach lokalizacyjnych może mieć miejsce wypełnienie przestrzeni pomiędzy rurą kanałową a rurą osłonową betonem. W tym przypadku ilość podpór ślizgowych może być zmniejszona o połowę.

Ochrona rur przed przemarzaniem.

Głębokość przykrycia przewodu w wykopie, musi zabezpieczać przed zamarzaniem w nich ścieków. Pomimo znacznie mniejszego wsp. przewodzenia ciepła dla rur z PVC w porównaniu z żeliwem ze względów bezpieczeństwa - w związku z kruchością materiału przy ujemnych temp. dla rur PVC obowiązują te same głębokości przykrycia co dla rur żeliwnych. Głębokość ułożenia przewodu kanalizacyjnego jest więc uzależniona od głębokości przemarzania gruntu -  $h$ , dla danej części kraju. W przypadku Polski południowo - wschodniej wynosi - 1,2 m.

W przypadku konieczności posadowienia przewodów na mniejszych głębokościach przewód powinien być ocieplony warstwą izolacyjną z żużlu względnie innym sposobem dającym podobne wyniki izolacji cieplnej - w danym przypadku 18 - 25 cm, w zależności od stopnia wilgotności gruntu i grubości warstwy ziemi (przykrycia) nie mniej jednak niż 0,5 m od powierzchni terenu.

## **10. Studzienki**

Projekt przewiduje wykonanie studzienek o średnicach:

Studzienki żelbetowe  $\phi$  1200 i  $\phi$  1000 mm z wjazdem żeliwnym ciężkim typ C - usytuowane na kanałach  $\phi$  200. Studzienki  $\phi$  425 mm z wjazdem żeliwnym lub betonowym.

### **Konstrukcja studni:**

- studnie  $\phi$  1200 i  $\phi$  1000 mm - dolna część studzienek prefabrykowana, górna z kręgów betonowych, płyta podwłazowa żelbetowa, pierścień odciążający żelbetowy, izolacja studzienek 2 x abizol.

- studnie  $\phi$  425 mm - z prefabrykatów PE



- kineta przelotowa lub zbiorcza  $\phi$  425 mm
- rura trzonowa dwuścienna  $\phi$  425
- uszczelka do rury trzonowej
- rodzaj przykrycia
- teleskop T 30 K z włazem żeliwnym 30t
- stożek betonowy z pokrywą żeliwną DN 425
- stożek betonowy z pokrywą betonową DN 425

#### **11. Włazy studzienne na studniach $\phi$ 1200 i $\phi$ 1000**

- w ciągach jezdnych włazy  $\phi$  600 typ D 400
- na pozostałych odcinkach włazy  $\phi$  600 typ C 250
- na studzienkach poza jezdnią pokrywy włazów wypełnione betonem bez otworów wentylacyjnych, z wkładką gumową wg certyfikatu zgodności z normą PN-EN 124:2000.

Regulację wysokości osadzenia włazów kanałowych należy przewidzieć wyłącznie z cegły kanalizacyjnej klasy 150 lub cegły klinkierowej pełnej klasy 350.

Klamry żłazowe w studniach rewizyjnych należy wykonać z prętów stalowych  $\phi$  30 mm z zabezpieczeniem antykorozyjnym. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany betonowe studni wykonać jako szczelne przez zamontowanie uszczelek olejoodpornych.

Wymagana średnica otworu w ścianie studni [mm]	186	226
Średnica rury [mm]	160	200

Studnie należy oznakować w terenie przez zamontowanie na stałych obiektach tabliczek z literą „K” i domiarami.

Posadowienie i zasypka studzienek.

- dolny prefabrykowany element studzienki (kineta) należy posadzić bezpośrednio na warstwie piasku gr. 0,15 m zagęszczonym do 98 % wg próby Proctora i stabilizowanego cementem.
- całą przestrzeń pomiędzy pionowymi ścianami wykopu, a studzienką do wysokości pierścienia odciążającego należy zasypywać warstwami - 0,20 m piasku stabilizowanego cementem, zagęszczonego j. w.

**Uwaga:**

Kominy włazowe studzienek betonowych i PVC usytuowanych w terenach zielonych należy wyprowadzić 0,3 m ponad teren w celu ich uwidocznienia i uniknięcia wsypywania się gruntu i wlewania wody powierzchniowej. W terenach utwardzonych jak drogi, place wykonać równo z nawierzchniami.

**12. Przepompownie ścieków**

**13. Przepompownie główne**

**Elementy pompowni:**

- zbiornik pompowni z polimerobetonu  $\phi 1500$
- pompy [REDACTED] wg zestawienia
- rurociąg tłoczny PE 80 SDR 13,6  $\phi 90$ ,  $\phi 110$ ,  $\phi 125$  mm
- zdalny system monitoringu
- zasilanie pompowni z sieci energetycznej NN – kablowe wg oddzielnego opracowania

Nie przewiduje się połączenia rurociągów tłocznych

Szczegółowe rozwiązanie pompowni i charakterystyki techniczne podano w PT pompowni.

**14. Pompownie lokalne**

Przepompownie lokalne przeznaczone są do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych z indywidualnych budynków mieszkalnych, gospodarczych.

Budowa:

- zbiornik: syntetyczny PE o średnicy  $\phi 800$  mm
- pompy:
  - PL-1 pompa DL90, N-0,6 kW 3-faz
  - PL-2 pompa DL90, N-0,6 kW 3-faz
  - PL-3 pompa DL80, N-0,6 kW 3-faz
  - PL-4 pompa DL105, N-1,1 kW 3-faz
  - PL-5 pompa SEG.40.31.2.50B, N-3,1 kW 3-faz
  - PL-6 pompa DL80, N-0,6 kW 3-faz
  - PL-7 pompy 2 x SEG.40.26.2.50B, 2 x N-2,6 kW 3-faz
  - PL-8 pompa DL80, N-0,6 kW 3-faz

PL-9 pompa **DL80**, N-0,6 kW 3-faz

- armatura i kształtki: DN 50
- króciec wlotowy: DN 150
- króciec tłoczny: 2"
- sterownik: umożliwiający pracę w trybie automatycznym i ręcznym.

Rurociąg tłoczny - PE SDR 13,6  $\phi$  63

Zasilanie pompowni z sieci energetycznej NN – kablowe wg oddzielnego opracowania  
Szczegółowe rozwiązanie pompowni i charakterystyki techniczne podano w PT pompowni.  
Nie przewiduje się łączenia rurociągów tłocznych.

## **15. Wykopy i deskowanie**

Normatywne szerokości wykopów o ścianach pionowych umocnionych wynoszą:

- 1,00 m dla kanałów  $\phi$  200 mm
- 0,90 m dla przykanalików  $\phi$  160 mm

Wykopy pod rurociągi przebiegają w większości w utworach pylastych suchych w gruntach kat IV i V. Omawiane roboty wykonane zostaną w 90 % sprzętem mechanicznym oraz w 10 % sposobem ręcznym.

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy prowadzić sposobem ręcznym. Wykopy pod projektowaną kanalizację wykonane zostaną jako wąsko-przestrzenne umocnione lub szeroko-przestrzenne.

Wykop wąsko-przestrzenny wykonywany będzie przy zastosowaniu grodnic poziomo. Pozostały kolektor należy wykonywać w wykopie szerokoprzestrzennym przy odpowiednim nachyleniu skarp.

Ziemia z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) składowana będzie wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od stopnia zainwestowania terenu. Lokalizacje składowisk stałych oraz tymczasowych winny być określone przez Inwestora w chwili przystąpienia do robót.

Do robót ziemnych prowadzonych sprzętem mechanicznym przewidziano zastosowanie koparek oraz spycharek.

**Uwaga:**

Z pasa budowlano-montażowego należy zebrać warstwę humusu grubości 25 cm. Zebrany humus należy składować w pasie budowlano-montażowym wzdłuż jego granicy. Po zakończeniu robót budowlano-montażowych humus zostanie rozplantowany w pasie robót.

**16. Roboty betonowe**

Potrzebna do realizacji przedsięwzięcia inwestycyjnego masa betonowa dowożona będzie na plac budowy z betoniarni centralnej. Transport mieszanki betonowej odbywał się będzie samochodami betoniarkami. Podawanie mieszanki betonowej w miejsce budowania nastąpi bezpośrednio z samochodów betoniarek oraz przy użyciu pompy do betonu.

Do szalowania obiektów o przekroju prostokątnym należy stosować deskowanie drobnowymiarowe typu "Stal-Form" lub "U-Form".

**17. Roboty montażowe**

Montaż materiałów będzie prowadzony ręcznie i mechanicznie. W trakcie prowadzenia robót budowlano-montażowych należy przestrzegać przepisów BHP głównie dotyczących prowadzenia robót w rejonie występowania sieci elektroenergetycznych. Należy opracować szczegółowy harmonogram wyłączeń sieci elektroenergetycznych i uzgodnić go z RZE - dotyczy to odcinków gdzie odległość między sprzętem budowlano-montażowym a linia elektroenergetyczna jest mniejsza od wymaganej przepisami.

**18. Komunikacja**

Na odcinkach gdzie trasa projektowanego kolektora przecina lub przebiega wzdłuż istniejących ciągów komunikacyjnych, niezbędne jest ograniczenie ruchu oraz wykonanie objazdów i kładek dla pieszych.

**19. Kolizje z obiektami terenowymi**

Teren wzdłuż projektowanej kanalizacji jest uzbrojony w gazociągi, linie elektryczne, kable elektryczne, kable teletechniczne, rurociągi wodociągowe, kanały deszczowe i sanitarne, budynki.

## **20. Skrzyżowanie z drogą powiatową**

Przejście należy wykonać podwiertem w rurze ochronnej PVC typ S długości i średnicy wg rysunków szczegółowych. Z uwagi na duże uzbrojenie podziemne należy dokonać odkrywki istniejącego uzbrojenia przed rozpoczęciem podwiertu. Przed rozpoczęciem robót należy wykonać kładki dla pieszych oraz zabezpieczenie jezdni. Przed rozpoczęciem robót inwestor obowiązany jest do uzyskania zezwolenia od zarządcy drogi gdzie zostaną określone szczegółowe warunki przekroczenia.

Roboty w ciągu drogi powiatowej prowadzone będą z zachowaniem następujących warunków:

- wykopy prowadzić poza pasem drogowym jako wąskoprzestrzenne rozparte z odpowiednim zabezpieczeniem ścian przed możliwością ich obrywania się.
- ziemia z wykopów wywożona na miejsce wskazane przez Inwestora.
- zasypkę wykopów wykonać warstwami gruntu o grubości max 20 cm z zagęszczeniem mechanicznym do wskaźnika równego jedności.
- wszystkie przejścia poprzeczne kanalizacją należy wykonać metodą przewiertu lub przecisku na głębokości min. 1,5 m poniżej niwelety jezdni w rurze ochronnej przedłużonej obustronnie o min. 1,0 m za przeciwskarpę rowu przydrożnego lub podstawę nasypu drogowego.

Na czas prowadzenia robót należy opracować projekt tymczasowej organizacji ruchu. Pionowe ściany wykopów umocnić elementami poziomymi zgodnie z wymogami normy BN-62/8836-02. Podsypkę i obsypkę rur oraz zasypanie wykopu do wysokości 0,50 m poniżej istniejącej jezdni wykonać piaskiem średnioziarnistym, zagęszczonym ręcznie w strefie rur oraz mechanicznie od wysokości 0,30 m powyżej rur: konieczne jest uzyskanie zagęszczenia do 98 % wg próby Proctora.

W celu odwodnienia wykopów przy przepompowniach stosować igłofiltry. Woda odprowadzona zostanie rurociągami tymczasowymi do istniejących cieków.

## **21. Skrzyżowania z potokiem i rowem melioracyjnym**

Potoki i ciek wodne przy przejściu kanałem grawitacyjnym i tłocznym wykonać w okresie małych stanów wody w następujący sposób:

- wody prowadzić nad wykopem w korycie wykonanym z desek obitych blachą
- wykop pod rurociąg w dnie rowu należy wykonać koparką.
- odwodnienie wykopu przez zamontowanie pompy

- po wykonaniu wykopu i ułożeniu rurociągów urobek należy z powrotem ułożyć na pierwotne miejsce, zwłaszcza przy brzegach rowu
- grubość przykrycia pod dnem potoku wynosi min. 1.0 m
- skarpy i dno rowu melioracyjnego doprowadzić do stanu pierwotnego i umocnić płatami darniny na płask
- Dno i skarpy potoków w miejscach przekroczeń zostaną zabezpieczone materacami siatkowo – kamiennymi na długości po 2,5 m w górę i w dół potoku mierząc od osi rurociągu.

## **22. Skrzyżowania z innym uzbrojeniem**

- gazociągi średnio i niskopiętne- w miejscach skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z istniejącymi gazociągami i przyłączami na odległość mniejsza niż 1,5 m w poziomie i pionie, należy założyć rury ochronne na wykonywanej kanalizacji. Rury ochronne PVC typ S o średnicy 100 mm większej od rury przesyłowej i długości 4,50 m.
- linie elektryczne, kable elektryczne - w miejscach kolizji prace ziemne należy wykonywać ręcznie, przy stosowaniu sprzętu mechanicznego należy dokonać wyłączenia prądu w uzgodnieniu z RZE. Na istniejących kablach energetycznych stosować rury ochronne dwudzielne  $\phi$  110 o długości 1,0 m + szerokość wykopu.
- teletechnika - w miejscach rozkopów istniejące kable należy zabezpieczać rura stalowa dwudzielna  $\phi$  80 długości 1,0 m + szerokość wykopu.
- w miejscach kolizji z liniami napowietrznymi roboty prowadzić w odległości 2.0 m.
- rurociągi wodociągowe - w miejscach skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z istniejącymi rurociągami i przyłączami na odległość mniejsza niż 1,5 m w poziomie i pionie, należy założyć rury ochronne na wykonywanej kanalizacji. Rury ochronne PVC typ S o średnicy 100 mm większej od rury przesyłowej i długości 3,0 m. roboty prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika rurociągów.
- ogrodzenia - na trasie kolektora występuje szereg ogrodzeń które na czas budowy należy zdemontować. Koszt rozbioru ogrodzeń należy przewidzieć w opinii terenowo-prawnej.

- skrzyżowanie z drogami gminnymi - przejścia pod drogami utwardzonymi wykonać podwierzchnią, drogi gruntowe rozkopem.
- budynki - przed rozpoczęciem robot należy przeprowadzić oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 10,0 m.
- studnie kopane - Studnie i rurociągi kanalizacyjne należy układać o odległości min. 10.0 m. od istniejących studni przeznaczonych do czerpania wody pitnej, przy zbliżeniu rurociągiem należy stosować rury ochronne PVC typ S.
- drzewostan - projektowana trasa kanalizacji sanitarnej jest prowadzona po terenie i w odległości min 2,0 m od istniejącego drzewostanu.

### **23. Zajęcie terenu**

Szerokość pasa terenu do wykonania kanału należy przyjąć 6,0 – 10,0 m.

### **24. Odbiór robót**

Odbiór robot przewodów kanalizacyjnych z rur kanałowych z PVC należy prowadzić w oparciu o miarodajne dla tych przewodów ustalenia norm:

PN-92/B-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

BN-62/8836-01 - Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

- warunki budowy w zakresie wykopów, podsypki, montażu, obsypki i zasyпки ujętych w niniejszym opisie.

Przedmiot odbioru i badań:

W odniesieniu od specyfiki budowy kanalizacji z rur kanałowych z PVC w zakresie odbioru i badań należy zaliczyć:

- wykopy : zachowanie zgodności cech mechanicznych gruntu rodzimego w przyjętym projekcie, na wysokości podsypki ochronnej,
- podłoże nie nośne (torfy - muły): wymiana podłoża – wzmocnienie,

- podsypka: zgodność z projektem w zakresie wymiarów oraz wskaźnika zagęszczenia; sprawdzenie wyprofilowania dna,
- obsypka strefy kanałowej: zgodność z projektem w zakresie wymiarów rodzaju materiałów oraz wskaźnika zagęszczenia,
- szczelność układu: próby na eksfiltrację i infiltrację kanałów i obiektów – studzienek,
- zasypanie wykopu: materiał, wskaźnik zagęszczenia pod drogami, badanie na deformacje przekroju poprzecznego przewodu,

Wskaźniki zagęszczenia gruntu powinny być potwierdzone badaniami laboratoryjnymi wykonywanymi przez uprawnione jednostki geotechniczne według standardowej metody Proctora.

### Rodzaje odbioru

Rozróżnia się dwa rodzaje odbioru wynikające z technologii i organizacji prowadzenia budowy a mianowicie:

- odbiory częściowe
- odbiory końcowe

### Odbiór techniczny częściowy

Odbiorem objęte są poszczególne fazy robot podlegające zakryciu przed całkowitym zakończeniem budowy. Poza tym mogą to być fragmenty robót lub zakończone fragmenty budowy, co do których inwestor zgłosił zastrzeżenia częściowego odbioru. Odbiór ten powinien być dokonywany komisyjnie przy udziale inspektora nadzoru inwestycyjnego, kierownika budowy oraz przedstawiciela użytkownika.

Odbiór ten powinien być potwierdzony protokołem komisji z podaniem ewentualnych usterek i terminu ich usunięcia.

### Odbiór techniczny końcowy

Odbiorem tym objęty jest przewód po całkowitym zakończeniu robot, przed przekazaniem przewodu do eksploatacji lub odcinka przewodu w przypadku gdy może być on wcześniej oddany do eksploatacji.

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć komisji dokumenty zgodnie z obowiązującymi w tym względzie zarządzeniami.



Po dokonaniu odbioru powinien być sporządzony protokół, podpisany przez wszystkich członków komisji. Protokół komisji powinien zawierać wykaz zauważonych wad i usterek z terminem ich usunięcia i nazwiskiem osoby upoważnionej do stwierdzenia wykonywania poprawek.

## **25. Próba szczelności na eksfiltrację**

Należy przeprowadzić próbę szczelności kanałów, przykanalików oraz studni rewizyjnych na eksfiltrację zgodnie z PN-92/B-10735 i PN-B-10702:1999.

Podstawowa próba na szczelność rurociągu jest próbą na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu. Próbę 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, lub pneumatycznych - worki, dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności.

Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów z rur kanałowych z PVC, osobno dla studzienek rewizyjnych wykonanych z betonu. Przygotowania do próby szczelności rurociągu rozpoczynają się już przy jego układaniu, polegające na zastabilizowaniu przewodu przez wykonanie obsypki i przynajmniej częściowego przykrycia minimum 20 cm ponad wierzch rury. Złącza kielichowe rurociągu zarówno na rurach jak i na połączeniach ze studzienkami i przyłączami, pozostawia się nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu - łącznie z przyłączami i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem.

Przy zastosowaniu łuków na trasie rurociągu jak też dłuższych odcinków przyłączy, połączenia kielichowe muszą być czasowo zabezpieczone przed rozłączeniem się w czasie próby. Zainstalowane na trasie studzienki małogabarytowe z PVC podlegają próbie łącznie z całym badanym rurociągiem. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie
- odpowietrzenia
- przyłączenia urządzenia pomiarowego

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

Uwaga: W żadnym wypadku nie wolno dokonywać bezpośredniego połączenia wlotu do kanału z przewodem ciśnieniowym dostawy wody. Napełnienie przewodu przeprowadza się powoli ze studzienki od dołu kanału.

Odpowietrzenie kanału dokonuje się przez najwyższy jego punkt. Czas napełnienia odcinka przewodu nie powinien być krótszy od 1 godz. dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.