TOM II - PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

SPIS ZAWARTOŚCI

A. BRANŻA SANITARNA.

I. Część opisowa

1. Inwestor. .....Str. 2
2. Podstawa opracowania. .....Str. 2
3. Charakterystyczne dane obiektu budowlanego.....Str. 3
3.1. Przeznaczenie, funkcje i program użytkowy obiektu budowlanego.....Str. 3
3.2. Podstawowe parametry charakteryzujące wielkość obiektu budowlanego.....Str. 3
3.3. Sposób dostosowania obiektu budowlanego do krajobrazu i otaczającej zabudowy. .....Str. 6
3.4. Opis istniejącego uzbrojenia oraz dotychczasowy sposób wykorzystania terenu. .....Str. 7
3.5. Warunki gruntowo-wodne. .....Str. 7
4. Rozwiązania budowlane i techniczno instalacyjne. .....Str. 12
4.1. Dane ogólne. .....Str. 12
4.2. Trasa kanalizacji sanitarnej. .....Str. 13
4.3. Prace ziemne i odwodnienie wykopów. .....Str. 14
4.3.1. Roboty ziemne.....Str. 14
4.3.2. Przygotowanie podłoża.....Str. 14
4.3.3. Odwodnienie wykopów.....Str. 14
4.3.4. Posadowienie kanalizacji grawitacyjnej. .....Str. 15
4.3.5. Posadowienie rurociągów ciśnieniowych. .....Str. 15
4.3.6. Próby szczelności przewodów. .....Str. 16
4.3.7. Zasypanie rurociągów i zagęszczenie gruntu.....Str. 17
4.3.8. Posadowienie studni kanalizacyjnych. .....Str. 17
4.3.9. Posadowienie przepompowni ścieków. .....Str. 18
5. Rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych.....Str.19
5.1. Włączenia do istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej. .....Str. 19
5.2. Montaż kanału sanitarnego grawitacyjnego. .....Str. 19
5.3. Montaż kanału sanitarnego ciśnieniowego. .....Str. 21
5.4. Montaż sieciowych przepompowni ścieków.....Str. 24

5.4.1. Lokalizacja projektowanych sieciowych przepompowni ścieków. .....Str. 24
5.4.2. Dobór i parametry poszczególnych przepompowni ścieków. .....Str. 25
5.4.3. Charakterystyka poszczególnych elementów przepompowni ścieków. .....Str. 44
5.5. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. .....Str. 47
5.6. Przejścia pod przeszkodami terenowymi. .....Str. 48
5.7. Odtworzenie nawierzchni. .....Str. 49
6. Założenia przyjęte do obliczeń kanalizacji sanitarnej oraz podstawowe wyniki tych obliczeń. .....Str. 51
6.1. Stan projektowany. .....Str. 51
6.2. Stan prognozowany. .....Str. 51
7. Wytyczne realizacji inwestycji. .....Str. 51
7.1. Klauzula. .....Str. 51
7.2. Lokalizacja zaplecza budowy. .....Str. 52
7.3. Wytyczne realizacji robót.....Str. 52
7.4. Warunki BHP. .....Str. 52
7.5. Oznakowanie i zabezpieczenie miejsca prac.....Str. 52
8. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie. .....Str. 53
8.1. Zapotrzebowanie i jakość wody. .....Str. 53
8.2. Ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych. .....Str. 53
8.3. Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się. .....Str. 53
8.4. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów. .....Str. 54
8.5. Emisja hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzenienia się. .....Str. 54
8.6.Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne. .....Str. 54
9. Uwagi końcowe.....Str. 55

II. Część rysunkowa.

Profile podłużne projektowanej kanalizacji grawitacyjnej .....Str. 57
Profile podłużne projektowanej kanalizacji ciśnieniowej .....Str. 87
Profile podłużne odgałęzień bocznych projektowanej kanalizacji grawitacyjnej.....Str. 94
Schemat budowy studni kanalizacyjnej rewizyjnej betonowej ϕ 1200.....Str. 129
Schemat budowy studni kanalizacyjnej betonowej kaskadowej ϕ 1200 .....Str. 130
Schemat budowy studni kanalizacyjnej inspekcyjnej ϕ 425.....Str. 131
Schemat budowy studni rewizyjnej na kanale tłocznym.....Str. 132
Schemat budowy studni kanalizacyjnej rozprężnej ϕ 1000.....Str. 135
Schemat budowy przepompowni ścieków P1.....Str. 136
Schemat budowy przepompowni ścieków P2.....Str. 137
Schemat budowy przepompowni ścieków P3.....Str. 138
Schemat budowy przepompowni ścieków P4.....Str. 139
Schemat budowy przepompowni ścieków P5.....Str. 140
Schemat budowy przepompowni ścieków P6.....Str. 141
Schemat budowy przepompowni ścieków P7.....Str. 142
Schemat budowy przepompowni ścieków P8.....Str. 143
Schemat budowy przepompowni ścieków P9.....Str. 144
Sposób zabezpieczenia kanalizacji na przejściach pod drogami.....Str. 145
Sposób zabezpieczenia kanalizacji na przejściach pod przepustem w ciągu
rowu melioracyjnego.....Str. 146
Sposób zabezpieczenia kanalizacji na przejściach pod rowem melioracyjnym.....Str. 147

B. BRANŻA ELEKTRYCZNA

Opis techniczny .....Str. 149
Obliczenia techniczne .....Str. 152
Zestawienie materiałów.....Str. 155

A. BRANŻA SANITARNA.

I. Część opisowa.

1. Inwestor.

Gmina Wiskitki reprezentowana przez Wójta Gminy
ul. Kościuszki 1
96-315 Wiskitki

2. Podstawa opracowania.

- Warunki techniczne Znak: l.Z.271.1.2014 z dnia 29.09.2014 r wydane przez Gminę Wiskitki;
- Warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Rejon Energetyczny Żyrardów;
-Decyzję Znak WOOŚ-II.4210.56.2014.DF z dnia 20.11.2014 r o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia wydaną przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie;
- Postanowienie Znak WOOŚ-II.4210.56.2014.DF z dnia 11.12.2014 r wydane przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie;
-Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Wiskitki Znak: PP 6727.156.2014 z dnia 28.08.2014 r. wydany przez Gminę Wiskitki;
- Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Wiskitki Znak: PP 6727.157.2014 z dnia 01.09.2014 r. wydany przez Gminę Wiskitki;
- Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Wiskitki Znak: PP 6727.158.2014 z dnia 01.09.2014 r. wydany przez Gminę Wiskitki;
- Decyzję Nr 15/14/2015 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 19.02.2015 r. wydaną przez Wójta Gminy Wiskitki;
- Decyzję Nr SDiM.6853.4.1.2015 z dnia 06.02.2015 r wydaną przez Powiatowy Zarząd Dróg w Żyrardowie;
- Decyzję Nr 1/2015 z dnia 07.01.2015 r wydaną przez Wójta Gminy Wiskitki;
- Postanowienie Nr 7/2015 z dnia 07.01.2015 r wydane przez Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. w Warszawie;
- Uzgodnienie Znak: W/IGM-4105.U.528.1255/15 z dnia 09.04.2015 r. wydane przez Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie Oddział Warszawa Inspektorat Grodzisk Mazowiecki;
- Uzgodnienie Znak: 9564/TODDRA/P/2014 z dnia 23.02.2015 r. wydane przez Orange Polska S.A.;

- Protokół Nr 117/2015 z dnia 06.03.2015 r. z narady koordynacyjnej dotyczącej usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu wydany przez Starostwo Powiatowe w Żyrardowie;
- Protokół Nr 158/2015 z dnia 10.04.2015 r. z narady koordynacyjnej dotyczącej usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu wydany przez Starostwo Powiatowe w Żyrardowie;
- opinię geotechniczną podłoża gruntowego;
- aktualne mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1 : 1000;
- obowiązujące przepisy i zarządzenia;
- wizę lokalną w terenie.

.

3. Charakterystyczne dane obiektu budowlanego.

3.1. Przeznaczenie, funkcje i program użytkowy obiektu budowlanego.

Przedmiotowa inwestycja ma za zadanie kompleksowe i docelowe rozwiązanie i uporządkowanie spraw związanych z odprowadzaniem ścieków z terenów miejscowości Jesionka gmina Wiskitki.

3.2. Podstawowe parametry charakteryzujące wielkość obiektu budowlanego.

Zakres opracowania stanowi projekt architektoniczno-budowlany branży instalacyjnej budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wraz z przepompowniami ścieków.

W zakres projektowanego przedsięwzięcia wchodzą elementy o parametrach wyszczególnionych poniżej:

- Kanał sanitarny grawitacyjny z rur PVC SN8 SDR 34 o średnicy 200 x 5,9 mm i łącznej długości: . 15400,5m
- Kanał sanitarny grawitacyjny z rur PE100 RC SDR 17 o średnicy 200 x 11,9 mm i łącznej długości: 495,5m
- Kanał sanitarny grawitacyjny z rur PVC SN8 SDR 34 o średnicy 160 x 4,7 mm i łącznej długości: 2034,5 m
- Kanał sanitarny ciśnieniowy z rur PE 100 SDR 17 o średnicy 125 x 7,4 mm i łącznej długości: 360,0 m
- Kanał sanitarny ciśnieniowy z rur PE 100 SDR 17 o średnicy 110 x 6,6 mm i łącznej długości: 70,5 m
- Kanał sanitarny ciśnieniowy z rur PE 100 SDR 17 o średnicy 90 x 5,4 mm i łącznej długości: 3591,0 m
- Kanał sanitarny ciśnieniowy z rur PE 100 RC SDR 17 o średnicy 90 x 5,4 mm i łącznej długości: 87,0 m

- Studnie kanalizacyjne rewizyjne ϕ 1200 betonowe zabudowane na kanałach sanitarnych grawitacyjnych w ilości: 171 szt
- Studnie kanalizacyjne rewizyjne ϕ 1000 betonowe zabudowane na kanałach sanitarnych grawitacyjnych w ilości: 459 szt
- Studnie kanalizacyjne inspekcyjne ϕ 425 z tworzywa zabudowane na kanałach sanitarnych grawitacyjnych w ilości: 22 szt
- Studnie kanalizacyjne rewizyjne ϕ 1200 betonowe zabudowane na kanałach sanitarnych ciśnieniowych w ilości: 8 szt
- Studnie kanalizacyjne rozprężne ϕ 1000 z tworzywa zabudowane na kanałach sanitarnych ciśnieniowych w ilości: 8 szt
- Zasuwy DN 200 nożowe z trzpeniem niewznoszącym 13 szt.
- Zasuwy DN 100 nożowe z trzpeniem niewznoszącym 2 szt.
- Zasuwy DN 80 nożowe z trzpeniem niewznoszącym 12 szt.
- Czyszczak rewizyjny DN 100z odcięciem hydrantowym 1 szt.
- Czyszczak rewizyjny DN 80z odcięciem hydrantowym 4 szt.
- Zawór napowietrzająco - odpowietrzający do ścieków DN 80 2 szt.
- Rury osłonowe stalowe ϕ 355/8,8 mm 412,5 m
- Rury osłonowe stalowe ϕ 273/8,0 mm 695,5 m
- Rury osłonowe stalowe ϕ 219/6,3 mm 72,0 m
- Przepompownia ścieków w zbiorniku z polimerobetonu ϕ 1500 1 szt.
- Przepompownia ścieków w zbiorniku z polimerobetonu ϕ 1200 8 szt.

w tym:

- **KANALIZACJA GRAWITACYJNA**

Kolektor	Rury PVC SN8 SDR 34 ϕ 200/5,9	Rury PE100 RC SDR 17 ϕ 200/11,9	Rury PVC SN8 SDR 34 ϕ 160/4,7	Studnie		
				betonowa ϕ 1200	betonowa ϕ 1000	z tworzywa ϕ 425
	[m]	[m]	[m]	[szt.]	[szt.]	[szt.]
„ S ”	493,0		131,0	10	12	4
„ F ”	1728,5	291,5	308,5	30	54	8
„ D ”	905,0		35,0	6	23	
„ G ”	1247,5	142,0	189,0	12	40	5
„ N ”	1119,5		203,5	15	40	5
„ E ”	1583,0	62,0	230,5	18	44	-
„ L ”	984,0		29,5	8	22	-
„ R ”	2109,0		194,5	20	64	-
„ H ”	430,0		14,0	7	7	-
„ T ”	4801,0		699,0	45	153	-
RAZEM	**15400,5**	**495,5**	**2034,5**	**171**	**459**	**22**

- **KANALIZACJA CIŚNIENIOWA**

Przepompowania ścieków	Kanał ciśnieniowy z rur PE 100 SDR17 ϕ 125/7,4	Kanał ciśnieniowy z rur PE 100 SDR17 ϕ 110/6,6	Kanał ciśnieniowy z rur PE 100 SDR17 ϕ 90/5,4	Kanał ciśnieniowy z rur PE 100 RC SDR17 ϕ 90/5,4	Studnia rewizyjna betonowa ϕ 1200	Studnia rozprężna z tworzywa ϕ 1000
	[m]	[m]	[m]	[m]	[szt.]	[szt.]
P1	360,0					1
P2			183,0			
P3			465,0		1	1
P4			201,0	87,0		1
P5			620,0		1	1
P6		70,5			1	1
P7			768,0		2	1
P8			766,0		2	1
P9			588,0		1	1
RAZEM	**360,0**	**70,5**	**3591,0**	**87,0**	**8**	**8**

- **PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW**

Przepompownia ścieków					Pierścień wyporowy	
Nr.	**Materiał**	**Zabudowa**	**Średnica**	**Całkowita wysokość**	**średnica**	**wysokość**
			[m]	**[m]**	**[m]**	**[m]**
P1	polimerobeton	w ciągu komunikacyjnym	1,50	5,30		
P2	polimerobeton	w ciągu komunikacyjnym	1,20	4,90	2,00	0,97
P3	polimerobeton	w ciągu komunikacyjnym	1,20	4,55	2,00	1,11
P4	polimerobeton	w ciągu komunikacyjnym	1,20	5,10	2,00	1,16
P5	polimerobeton	w ciągu komunikacyjnym	1,20	5,40	2,00	1,38
P6	polimerobeton	w ciągu komunikacyjnym	1,20	3,85	2,00	0,84
P7	polimerobeton	w ciągu komunikacyjnym	1,20	4,90	2,00	1,08
P8	polimerobeton	w ciągu komunikacyjnym	1,20	3,80	2,00	0,07
P9	polimerobeton	w ciągu komunikacyjnym	1,20	4,90	2,00	1,45

3.3. Sposób dostosowania obiektu budowlanego do krajobrazu i otaczającej zabudowy.

Przedsięwzięcie to w ramach branży instalacyjnej w minimalnym stopniu wpłynie na zmianę zagospodarowania terenu. Obiekty liniowe i studnie, po wykonaniu i odbiorze będą zasypane, a teren przywrócony do stanu pierwotnego. Pozostaną widoczne tylko włazy kanalizacyjne. Przepompownie ścieków projektuje się również jako całkowicie zasypane tzw. najazdowe z widocznym włazem. Szafka sterownicza oraz wentylacja przepompowni zlokalizowane będą przy samej granicy pasa drogowego. Naruszone, w trakcie budowy nawierzchnie i inne elementy zagospodarowania terenu zostaną odtworzone i przywrócone do stanu poprzedniej użyteczności, tereny zielone obsiane zostaną mieszanką traw.

Po zakończeniu robót budowlanych, zważywszy na zastosowanie nowoczesnych materiałów i wyrobów oraz rygorystyczne przestrzeganie przez wykonawcę reżimów technologicznych, nie

przewiduje się negatywnego oddziaływania na środowisko niniejszej inwestycji. Na terenie objętym inwestycją nie przewiduje się usuwania drzew.

3.4. Opis istniejącego uzbrojenia oraz dotychczasowy sposób wykorzystania terenu.

Wzdłuż terenu który obejmuje przedmiotowa inwestycja występuje zabudowa jednorodzinna zagrodowa, a także łąki i pola uprawne. Zgodnie z mapą zasadniczą oraz przeprowadzoną wizją lokalną, na terenie przedmiotowej inwestycji zlokalizowane jest następujące uzbrojenie terenu: sieć wodociągowa z przyłączami, nadziemne i podziemne linie energetyczne i telefoniczne. Po wybudowaniu kanalizacji sanitarnej dotychczasowy sposób wykorzystania terenu nie ulegnie zmianie. Po zakończeniu realizacji inwestycji teren zostanie uporządkowany i przywrócony do stanu pierwotnego.

3.5. Warunki gruntowo-wodne.

- **warunki gruntowo - wodne pod sieć kanalizacji sanitarnej.**

W podłożu terenu pod sieć kanalizacji sanitarnej stwierdzono w utworach zróżnicowany poziom wód gruntowych:

- nr 1 - poziom nawiercony / ustalony - 1,9 m p.p.t., seria wodonośna piaski drobne, nawodnione,
- nr 7 - poziom nawiercony / ustalony - 1,5 m p.p.t., seria wodonośna piaski drobne i pyla- ste, nawodnione,
- nr 9 - poziom nawiercony / ustalony - 1,0 m p.p.t., seria wodonośna - piaski drobne i grube, nawodnione,
- nr 11 - poziom nawiercony / ustalony - 1,5 m p.p.t., seria wodonośna - piasek drobny, nawodniony,
- nr 13 - zwierciadło nawiercone / ustalone na głębokości 1,0 m p.p.t., seria wodonośna piasek drobny, nawodniony,
- nr 15 - zwierciadło nawiercone / ustalone na głębokości 1,8 m p.p.t., seria wodonośna - piasek drobny, nawodniony,
- nr 17 - sączenie wód gruntowych na głębokości 1,8 m p.p.t. w piaskach drobnych,
- nr 19 - zwierciadło nawiercone / ustalone na głębokości 0,7 mp.p.t., seria wodonośna piaski drobne, nawodnione,
- nr 23 - otwór bezwodny do głębokości rozpoznania 2,0 m p.p.t.,
- nr 25 - zwierciadło nawiercone / ustalone na głębokości 1,6 m p.p.t., seria wodonośna piaski drobne i średnie, nawodnione,
- nr 27 - otwór bezwodny do głębokości rozpoznania 2,0 m p.p.t.,

- nr 28 - otwór bezwodny do głębokości rozpoznania 2,0 m p.p.t..

Przebieg trasy sieci usytuowany wzdłuż ciągu drogowego odznacza się w części stropowej elementami konstrukcji pobocza drogi:

- nasyp niekontrolowany do max. 0,3m,
- nasyp budowlany o m = 0,2 - 0,5m,

Poniżej zalega warstwa piaszczysta o zróżnicowanej frakcji granulometrycznej:

- dominują piaski drobne w stanie luźnym i średnio zagęszczonym,
- mniejszy udział mają piaski pylaste w stanie jw,
- utwory piasków drobnych i pylastych nie zostały przewiercone do głębokości rozpoznania w otworach: nr 1, 7, 11, 13, 15, 17, 23, 27 i 28,
- piaski średnie i grube zalegają w spągowej części profilu gruntowego.

W profilu piaszczystym - stwierdzono liczne domieszki otoczaków i ziarn skał północnych, które mogą być utrudnieniem w wykonawstwie robót ziemnych, szczególnie metodą przecisków poziomych.

- **warunki gruntowo - wodne pod przepompownie ścieków.**

Przepompownia P-l.

- warstwa nasypu drogowego	0,7 m, ,
- piasek drobny	0,8 m, ,
- piasek drobny	0,7 m,
- piasek pylasty	2,3 m,
- pył piaszczysty	0,5 m.

- głębokość występowania wody gruntowej 1,5 m p.p.t.,
- poziom wodonośny związany jest z serią piasków drobnych i pylastych b. siwej i popielatej, nawodniony,
- spąg podłoża 4,5 - 5,0 m p.p.t. budują słabo przepuszczalne pyły piaszczyste.

Przepompownia P-2.

- warstwa glebowa	0,1 m,
- piasek średni	2,1 m,

- piasek pylasty 0,1 m,

- pył 1,0 m,

- piasek pylasty 1,7 m.

- stały poziom wód gruntowych występuje na głęb. 1,6 m p.p.t.,
- poziom wodonośny związany jest z serią piasków średnich 0,1 - 2,2 m p.p.t. i pylastych 2,0 - 2,3 m p.p.t.,
- spąg podłoża w przelocie 2,3 - 3,3 budują słaboprzepuszczalne pyły oraz piaski pylaste z przewarstwieniem pyłu 3,3 - 5,0 m p.p.t.,

Przepompownia P-3.

- warstwa nasypowa 0,2 m,

- piasek próchniczny 0,8 m,

- piasek średni 1,3 m,

- piasek pylasty 2,7 m,

- stały poziom wód gruntowych występuje na głęb. 1,1 m p.p.t.,
- poziom wodonośny związany jest z serią piasków próchnicznych średnich 0,2 - 1,0 m p.p.t., piasków średnich 1,0 - 2,3 m p.p.t. oraz piasków pylastych do głęb. 5,0 m p.p.t.,
-otwór do 5,0 m p.p.t. nie przewiercił piasków pylastych.

Przepompownia P-4.

- namuł gliniasty 0,6 m,

- piasek drobny 1,2 m,
- piasek gliniasty 1,3 m,

- piasek średni 1,4 m,

- glina piaszczysta 0,5 m,

- stały poziom wód gruntowych występuje na głębokości:
    - poziom nawiercony - 3,1 m p.p.t.,
    - poziom ustalony - 1,4 m p.p.t.,
- poziom wodonośny w przelocie 0,6 - 1,8 m p.p.t. związany jest z piaskami drobnymi oraz w przelocie 3,1 - 4,5 m p.p.t. z piaskami średnimi; w-wę napinającą stanowi na- muł organiczny

gliniasty,
- w spągu 4,5 - 5,0 m p p.t. zalegają nieprzepuszczalne gliny zwałowe.

Przepompownia P-5.

- nasyp piaszczysty 0,3 m,
- namuł gliniasty 0,5 m,
- piasek średni 1,3 m,
- piasek pylasty 2,9 m,
- stały poziom wód gruntowych występuje na głęb. 1,2 m p.p.t.,
- warstwa wodonośna związana jest z piaskami średnimi w przelocie 0,8 - 2,1 m p.p.t. oraz piasków pylastych w przelocie 2,1 - 5,0 m p.p.t.; piaski pylaste wykazują właściwości - upłynniania się (kurzawkowe),
- seria piaszczysta nie została przewiercona do 5 m p.p.t..

Przepompownia P-6.

- nasyp humusowy 0,9 m,
- piasek drobny 1,0 m,
- piasek pylasty 1,7 m,
- pył 0,5 m,
- stały poziom wód gruntowych występuje na głęb. 1,1 m p.p.t.,
- warstwa wodonośna zbudowana jest z piasków drobnych w przelocie 0,9 - 1,9 m p.p.t. oraz piasków pylastych w przelocie 1,9 - 2,5 m p.p.t.,
- w spągowej części profilu w przelocie 2,5 - 5,0 m p.p.t. zalegają pyły piaszczyste i pyły nie przewiercone do 5,0 m p.p.t.

Przepompownia P-7.

- gleba 0,1 m,
- piasek drobny 2,7 m,
- piasek pylasty 1,7 m,
- pył 0,5 m.

• stały poziom wód gruntowych występuje na głęb. 1,5 m p.p.t.,

- warstwa wodonośna zbudowana jest z piasków drobnych w przelocie 0,1 - 2,8 m p.p.t. oraz 2,8 - 4,5 m p.p.t. piaski pylaste nawodnione o właściwościach upłynniania się (kurzawkowe),
- w spągowej części profilu 4,5 - 5,0 m p.p.t. zalegają półprzepuszczalne pyły nie przewiercone do 5,0 m p.p.t

Przepompownia P-8.

- gleba piaszczysta 0,3 m,
- piasek drobny 0,2 m,
- piasek gliniasty 1,0 m,
- glina piaszczysta 0,8 m,
- piasek pylasty 2,3 m.

- stały poziom wód gruntowych występuje na głębokości:

zwierciadło

- nawiercone - 2,7 m p.p.t. H_{zw} - 117,8 m n.p.m.,
- zwierciadło ustalone-2,5 m p.p.t. Hzw = 118,0 m n.p.m.,

- poziom wodonośny związany jest z piaskami pylastymi, nawodnionymi w przelocie 2,7 - 5,0 m p.p.t., są to grunty odznaczające się właściwościami upłynniania się (kurzawkowe); warstwę napinającą stanowią piaski gliniaste i glina piaszczysta o miąższości 2,3 m,
- w spągu otworu do 5,0 m p.p.t. zalegają piaski pylaste.

Przepompownia P-9.

- namuł gliniasty 0,4 m,
- piasek średni 1,4 m,
- glina piaszczysta 2,7 m
- pył piaszczysty 0,5 m

- stały poziom wód gruntowych zalega na głębokości 0,7 m p.p.t. = 117,8 m n.p.m.,
- poziom wodonośny związany jest z piaskiem średnim w przelocie 0,4 - 1,8 m p.p.t.,
- w spągowej części profilu gruntowego w przelocie 1,8 - 4,5 m p.p.t. zalega glina zwałowa, nieprzepuszczalna oraz pyły piaszczyste w przelocie 4,5 - 5,0 m p.p.t., nie przewiercona do głębokości 5,0 m p.p.t..

4. Rozwiązania budowlane i techniczno instalacyjne.

4.1. Dane ogólne.

Zaprojektowano kanalizację sanitarną jako grawitacyjno - ciśnieniową z połączeniem z zaprojektowaną kanalizacją grawitacyjną dla m. Łubno w działce nr ewid. 333/1 będącej drogą powiatową.

Kanały grawitacyjne ciążące do poszczególnych przepompowni ścieków oznaczono odpowiednio:

- Kanał o oznaczeniu *S* odprowadza ścieki bytowo-gospodarcze z części miejscowości Jesionka w kierunku zaprojektowanego wcześniej kolektora na terenie m. Łubno.
- Kanał o oznaczeniu *F* odprowadza ścieki bytowo-gospodarcze z części miejscowości Jesionka do przepompowni ścieków *P1*. Przepompownia przepompowuje ścieki w kierunku projektowanego kolektora o oznaczeniu *S*.
- Kanał o oznaczeniu *D* odprowadza ścieki bytowo-gospodarcze z części miejscowości Jesionka do przepompowni ścieków *P2*. Przepompownia przepompowuje ścieki w kierunku projektowanego kolektora o oznaczeniu *F*.
- Kanał o oznaczeniu *G* odprowadza ścieki bytowo-gospodarcze z części miejscowości Jesionka do przepompowni ścieków *P3*. Przepompownia przepompowuje ścieki w kierunku projektowanego kolektora o oznaczeniu *F*.
- Kanał o oznaczeniu *N* odprowadza ścieki bytowo-gospodarcze z części miejscowości Jesionka do przepompowni ścieków *P4*. Przepompownia przepompowuje ścieki w kierunku projektowanego kolektora o oznaczeniu *G*.
- Kanał o oznaczeniu *E* odprowadza ścieki bytowo-gospodarcze z części miejscowości Jesionka i Franciszków do przepompowni ścieków *P5*. Przepompownia przepompowuje ścieki w kierunku projektowanego kolektora o oznaczeniu *D*.
- Kanał o oznaczeniu *L* odprowadza ścieki bytowo-gospodarcze z części miejscowości Jesionka do przepompowni ścieków *P6*. Przepompownia przepompowuje ścieki w kierunku projektowanego kolektora o oznaczeniu *F*.
- Kanał o oznaczeniu *R* odprowadza ścieki bytowo-gospodarcze z części miejscowości Jesionka do przepompowni ścieków *P7*. Przepompownia przepompowuje ścieki w kierunku projektowanego kolektora o oznaczeniu *L*.
- Kanał o oznaczeniu *H* odprowadza ścieki bytowo-gospodarcze z części miejscowości Jesionka do przepompowni ścieków *P8*. Przepompownia przepompowuje ścieki w kierunku projektowanego kolektora o oznaczeniu *L*.

- Kanał o oznaczeniu *T* odprowadza ścieki bytowo-gospodarcze z części miejscowości Jesionka do przepompowni ścieków *P9*. Przepompownia przepompowuje ścieki w kierunku projektowanego kolektora o oznaczeniu *H*.

Kolektory główne kanalizacji grawitacyjnej zaprojektowano z rur o średnicy ϕ 200 mm., zaś na odejściach bocznych do posesji zastosowano rury o średnicy ϕ 160 mm. Kanały grawitacyjne ks 200 zaprojektowano z minimalnym spadkiem i = 5 ‰, kanały o średnicy ks 160 zaprojektowano do granic nieruchomości z minimalnym spadkiem i = 15,0 ‰. Zaprojektowane zagłębienia studzienek i kanałów pozwolą na zachowanie strefy przemarzania oraz uniknięcie kolizji z infrastrukturą podziemną. Na projektowanym kanale sanitarnym grawitacyjnym o średnicy ϕ 200 mm przewiduje się wykonanie typowych studzienek przelotowych, połączeniowych i kaskadowych o średnicy ϕ 1200 mm i ϕ 1000 betonowych oraz studzienek inspekcyjnych z PE o średnicy ϕ 425 mm.

Projektowane kanały sanitarne główne i odejścia boczne zlokalizowane zostały w pasach drogowych dróg objętych przedmiotową inwestycją. Odgałęzienia boczne zakończone w granicy z posesjami zakończone korkiem systemowym.

Na kanale ciśnieniowym do okresowego czyszczenia rurociągu zaprojektowano posadowienie studni rewizyjnych betonowych wykonanych na bazie studni betonowej ϕ 1200 ze ślepą kinetą. Jako zakończenie kanałów ciśnieniowych od projektowanych sieciowych przepompowni ścieków zaprojektowano montaż studzienek rozprężnych zbudowanych na bazie studni PE ϕ 1000 ze specjalnie uformowaną kinetą.

Przepompownie P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9 zostały zaprojektowane jako dostosowane do zabudowy w ciągu komunikacyjnym w zbiorniku z polimerobetonu o średnicy ϕ 1500 mm, ϕ 1200 mm.

4.2. Trasa kanalizacji sanitarnej.

Trasę projektowanej kanalizacji sanitarnej przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania na planie zagospodarowania terenu. Projektowane kanały sanitarne główne i odejścia boczne zlokalizowane zostały w pasach drogowych dróg objętych przedmiotową inwestycją. Odgałęzienia boczne zakończone w granicy z posesjami zakończone korkiem systemowym.

Istniejącą nawierzchnię, średnice, spadki oraz rzędne kanałów pokazano na profilach podłużnych oraz planie zagospodarowania terenu.

4.3. Prace ziemne i odwodnienie wykopów.

4.3.1. Roboty ziemne

Wykopy wykonać mechanicznie o ścianach pionowych do głębokości 0,2 m powyżej projektowanej rzędnej dna kanału. Ostanie 0,2 m. wykopy ręczne do żądanej rzędnej. Przy konieczności wymiany gruntu podsypki wykopy przegłębić mechanicznie o 0,15 m od rzędnej dna kanału i wykonać podsypkę z piasku. Wykopy ręczne obowiązują również przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem minimum 1,0 m. przed i 1,0 m. za kolidującym uzbrojeniem. Dla wykopów o głębokości powyżej 1,0 m - ściany wykopu zabezpieczyć szalunkiem.

W miejscach, gdzie projektowana kanalizacja przechodzi pod istniejącym uzbrojeniem należy wykonać przekopy próbne w celu ustalenia rzeczywistej głębokości posadowienia istniejącego uzbrojenia.

Prace ziemne i odwodnieniowe należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Jest to szczególnie ważne w obrębie piasków nawodnionych, których parametry wytrzymałościowe, pod wypływem np. wstrząsów mechanicznych, mogą ulec obniżeniu. Wykopy należy chronić również przed zalewaniem wodą i zamarzaniem. Rozmoczone lub rozrobione partie gruntów należy dogęścić lub usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto – żwirową. Wykonane wykopy należy bezwzględnie oznaczyć i zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w przypadku przejść wykonać je pomostami oporęczowanymi, w godzinach nocnych wykopy oznakować lampami świecącymi w kolorze czerwonym. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony i zabezpieczenia znajdujących się na terenie inwestycji punktów osnowy geodezyjnej i punktów granicznych.

4.3.2. Przygotowanie podłoża

Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych oraz zniwelować. Układanie rur na dnie wykopu należy prowadzić na odwodnionym podłożu z zagęszczonego piasku o wysokości 0,15 m. Budowę należy prowadzić zgodnie z projektowanymi spadkami.

4.3.3. 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.

4.3.4. Posadowienie kanalizacji grawitacyjnej.

Przewody z rur PVC-U układać przy temperaturze powietrza 0^0 do + 30^0C, jednak z uwagi na znaczną rozszerzalność i kruchość tworzywa w niskich temperaturach połączenia rur jak i inne prace montażowe należy wykonywać w temperaturze od +5^0C. Rury układać na przygotowanym i wyrównanym podłożu. Operacja układania przewodu składa się z:

- wstępnego rozmieszczenia rur na dnie wykopu;
- wykonywaniu złącz przez wciśnięcie bosego końca w kielich rury, przy czym rura kielicha powinna być uprzednio zestabilizowana przez wykonanie obsypki – warstwy ochronnej z wyłączeniem odcinków połączeń rur. Osie łączonych odcinków rur muszą znajdować się na jednej prostej.

Warstwa obsypki stabilizująca przewód powinna być starannie ubita z obu stron przewodu z zachowaniem ostrożności przy zagęszczaniu gruntu nad przewodem. Złącza rur powinny zostać odkryte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.

Trasę, rzędne, materiał oraz spadki kanału sanitarnego oraz przyłączy kanalizacji sanitarnej pokazano na planie zagospodarowania terenu i profilach podłużnych, znajdujących się w części graficznej niniejszego opracowania.

Przyjęte średnice kanałów grawitacyjnych zapewnią prawidłowy odbiór ścieków z rejonu objętego niniejszym opracowaniem.

Warunki montażu powinny być zgodne z następującymi normami:

- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,

4.3.5. Posadowienie rurociągów ciśnieniowych.

Rurociągi ciśnieniowe od przepompowni ścieków zaprojektowano częściowo równolegle do osi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w odległości min. 0,8 – 1,0 m od niej. Dla bezpieczeństwa realizacji i eksploatacji należy go zrealizować w odrębnym wykopie po zasypaniu wykopu kanalizacji grawitacyjnej.

Rury PE dzięki niskiej wadze są bardzo łatwe w montażu i odporne na trudne warunki gruntowo – wodne. Roboty montażowe należy wykonać w suchym wykopie. Całość wykopu wykonać w spadku zgodnie z profilem podłużnym. Rury powinny być układane w otwartym, umocnionym wykopie na podsypce piaskowej i obsypywane zagęszczanymi warstwami gruntu. Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na zewnątrz starannie oczyścić. Przewody i kształtki należy łączyć ze sobą za pomocą zgrzewania doczołowego. Zgrzewanie czołowe polega na łączeniu części (rura/złączka, rura/rura, złączka /złączka) przez nagrzanie końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania materiału dodatkowego. Zgrzewane mogą być tylko materiały tego samego rodzaju. Grubość ścianek łączonych elementów winny ze sobą korespondować; łączyć można tylko części z tej samej klasy ciśnienia. Strefę zgrzewania należy chronić przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych takich jak mgła, , deszcz, śnieg lub wiatr. Zgrzewanie można prowadzić przy temperaturze powyżej 0^0C do 45^0C. Przy temperaturach poniżej 0^0C lub powyżej 45^0C należy podjąć odpowiednie środki w celu zapewnienia właściwej temperatury w strefie zgrzewania. Przed zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną oraz próbę szczelności. Kanał należy zakończyć w projektowanej studni rozprężnej z tworzywa PE. Całość robót wykonać zgodnie z instrukcją projektowania, wykonania, odbioru oraz eksploatacji instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Trasę, rzędne, materiał oraz spadki kanału ciśnieniowego pokazano na planie zagospodarowania terenu i profilach podłużnych, znajdujących się w części graficznej niniejszego opracowania.

Przyjęte średnice kanałów ciśnieniowych zapewnią prawidłowy odbiór ścieków z rejonu objętego niniejszym opracowaniem oraz z obszarów planowanych w perspektywie do przyłączenia poprzez tę sieć . Warunki montażu powinny być zgodne z następującymi normami:

- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,

4.3.6. Próby szczelności przewodów.

Próbę szczelności kanałów sanitarnych grawitacyjnych wykonać zgodnie PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych".

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

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

Po zmontowaniu rurociągów kanalizacji ciśnieniowej wykonać próbę szczelności przewodów.

4.3.7. Zasypanie rurociągów i zagęszczenie gruntu

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-98/S-02205. Zagęszczanie gruntu w wykopach wykonywać warstwami o grubości odpowiedniej dla zastosowanego sprzętu zagęszczającego.

Zasyp rurociągów w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rurociągu o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu.

Zasyp rurociągów przeprowadza się w trzech etapach :

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach;
- etap II - po próbie szczelności złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- etap III - zasyp wykopu gruntem, warstwami, z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań ścian wykopu.

Przy zasypywaniu przewodów należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia a=0,98-1,0 (podsypka, obsypka i zasypka). Po zasypaniu wykopów należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu. Dla gruntów nienośnych i słabonośnych należy zastosować całkowitą wymianę gruntu.

Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia wykopu. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką umocnień ścian wykopu. Rozebranie umocnienia ścian powinno następować z zachowaniem ostrożności - równolegle z zasypką ze względu na możliwość obsunięcia się wykopu.

4.3.8. Posadowienie studni kanalizacyjnych.

Studzienki betonowe ϕ 1200 i ϕ 1000 należy posadowić na warstwie nie zagęszczonej podsypki piaskowej o grubości do 10 cm po uprzednim wyrównaniu dna wykopu i usunięciu dużych i ostrych kamieni. Po ułożeniu kinety i podłączeniu rur kanalizacyjnych zalecane jest zasypanie wykopu do wysokości co najmniej 30 cm powyżej wierzchu rury. Obsypkę zasypywać i zagęszczać warstwami. Po zmontowaniu studni zasypanie wykopu dokonywać warstwami. Obsypkę piaskową zagęszczać równomiernie na całym obwodzie studzienki. Należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo–wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego. W przypadku konieczności zastosowania kaskad na

długości kanału, włączenia kanału bocznego do zbiorczego, dla różnicy wysokości: 50cm<h<400cm, połączenie wykonać z zastosowaniem elementów PVC. Rurę spustową umieścić na zewnątrz studzienki.

Studzienki inspekcyjne z tworzywa ϕ 425 z uwagi na swoje niewielkie wymiary nie wymagają poszerzania wykopów ponad niezbędne minimum potrzebne do ułożenia przewodu kanalizacyjnego. Kinetę układa się poziomo na warstwie 5-10 cm nie zagęszczonej podsypki piaskowej stanowiącej warstwę wyrównawczą dna wykopu. Na podsypkę i zasypkę można stosować grunt rodzimy pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych wobec podsypek i obsypek piaskowych. Po zmontowaniu studzienkę zasypać gruntem sypkim, łatwo zagęszczającym się. Zasypywać równomiernie na całym obwodzie rury trzonowej. Zagęszczenia zasypki dokonywać warstwami nie grubszymi niż 30 cm. zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo–wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego. Włączenie przewodu kanalizacyjnego powyżej dna studzienki (kaskada) wykonać za pomocą wkładki in situ.

4.3.9. Posadowienie przepompowni ścieków.

Przepompownie zostały usytuowane w drogach jako przejazdowe obniżone o 0,25 m poniżej poziomu istniejącego terenu. Płaszcz zbiornika przepompowni odciążony (nie przenosi obciążeń zewnętrznych od pojazdów drogowych). Kominek wentylacyjny i wspornik rozdzielnicy zostaną zamontowane na posadowionych cokołach betonowych. Cokoły wykonane według rysunków konstrukcyjnych dostarczonych przez producenta przepompowni w fazie realizacji projektu. Kominek wentylacyjny i wspornik rozdzielnicy połączone z odpowiednimi króćcami w zbiorniku przepompowni rurami kielichowymi PVC110.

Przy wysokim poziomie wód gruntowych po posadowieniu przepompowni należy wykonać pierścień wyporowy z betonu o wymiarach podanych na załączonych rysunkach.

Wykopy pod zbiornik wykonywać otwarte, zabezpieczone ścianką szczelną oraz rozporami stalowymi, rozmieszczonymi równomiernie na wysokości wykopu. Ramy rozporowe zabezpieczyć przed ich obniżaniem.

Głębienie wykopu wykonywać mechanicznie, tj. przy użyciu koparki z osprzętem chwytakowym. Po osiągnięciu projektowanego poziomu dna wykopu, należy na nim ułożyć 30 cm grubości warstwę filtracyjną ze żwiru, pospółki lub grysu kwarcowego 5 –8 mm w celu odprowadzenia dopływającej ewentualnie do wykopu wody gruntowej do studzienki zbiorczej zlokalizowanej w narożniku wykopu. Po wykonaniu wykopu zbiornik posadowić na podsypce lub na chudym betonie.

Zasypkę wykopu wykonywać ziemią wydobytą z wykopu i zagęszczać mechanicznie każdą warstwę o grubości 20 –3- cm do 90 – 100% wg. Proctora.

Odwóz nadmiaru ziemi, samochodami – wywrotkami.

Montaż zbiornika pompowni przydomowej wykonuje się na stabilnym podłożu w odwodnionym wykopie na wyrównanej podsypce piaskowej. W trakcie zasypywania zbiornik wyposaża się w podłączenie kanalizacji grawitacyjnej, instalację wentylacji oraz przepust kablowy.

5. Rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych.

5.1. Włączenia do istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej.

Projektowany system kanalizacji sanitarnej włączony zostanie do zaprojektowanego wcześniej systemu kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Łubno.

5.2. Montaż kanału sanitarnego grawitacyjnego.

Projektowane kanały grawitacyjne należy wykonać z rur oraz kształtek typu PVC-U litych jednorodnych szereg ciężki „S” SN8 (SDR 34) o średnicach o średnicach ϕ 200/5,9 mm, ϕ 160/4,7 mm do łączenia na uszczelkę elastomerową odporną na działanie substancji występujących w ściekach, a także agresywne oddziaływanie wód gruntowych. Nie dopuszcza się stosowania rur z PVC ze spienionym rdzeniem.

Włączenia kanałów bocznych ϕ 160 do kanału głównego przewiduje się poprzez:

- studnie rewizyjne betonowe ϕ 1200 mm i ϕ 1000 mm,
- studnie inspekcyjne z tworzywa ϕ 425 mm,

Na odcinkach gdzie kanalizacja będzie wykonywana metodą przewiertu sterowanego należy ją wykonać z rur PE100 RC SDR17 (PN 10) o średnicy ϕ 200/11,9 mm.

Odcinki kanałów bocznych ϕ 160 od kolektora głównego są projektowane do granic posesji z uszczelnieniem końca korkiem systemowym.

Na projektowanym kanale sanitarnym o średnicy ϕ 200 mm przewiduje się wykonanie typowych studzienek rewizyjnych przelotowych, połączeniowych i kaskadowych betonowych o średnicy ϕ 1200 mm i ϕ 1000 mm oraz studzienek inspekcyjnych z tworzywa sztucznego o średnicy ϕ 425 mm.

Studnie rewizyjne betonowe DN 1200 i DN 1000 wykonane z gotowych prefabrykatów z betonu szczelnego B45 oraz z prefabrykowanym dnem studni z zabudowaną kinetą dostosowaną do średnicy kanałów dopływowych i odpływowych oraz kąta ich włączenia.

Studnie betonowe należy zmontować z następujących elementów:

- Podstawę (dennicę) studzienki zastosować monolityczną, prefabrykowaną, z fabrycznie zabetonowaną powłoką z poliuretanu jako kinetą główną wraz z ewentualnymi dopływami bocznymi, połączoną z przejściami szczelnymi wyposażonymi w uszczelki dla przyłączenia rur PVC w ścianie studni. Przejścia przez ściany studni kanalizacyjnych muszą być szczelne i elastyczne. Spocznik w dnie powinien być wykonany "antypoślizgowo" dla zachowania bezpieczeństwa pracy ludzi konserwujących daną studnię i również zabezpieczony powłoką z poliuretanu. Kinetą główna oraz kinety dopływów, spocznik i przejścia szczelne stanowić muszą jeden monolityczny i bezspoinowy element tworzywowy. Nie dopuszcza się wykonania powłoki z kilku elementów, spawanie/zgrzewanie tworzywa;

- Kręgi nadbudowy dla studni DN1000 i DN1200 - betonowe odpowiadające wymaganiom normyPN-EN1917,minimalna wysokość kręgów nadbudowy - 500 mm;

- Przykrycie studzienek kanalizacyjnych - pierścień odciążający oraz żelbetowa płyta pokrywowa

(w terenach ruchu kołowego) lub zwężka redukcyjna tzw. konus (w terenach zielonych, bez obciążenia ruchu kołowego) o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN;

- Właz żeliwny D 600 mm z wypełnieniem betonowym, zabezpieczony przed przesunięciem, z głębokością siedziska min. 3 cm. Klasę włazu dostosować do przewidzianego obciążenia w miejscu usytuowania studni, w ciągach komunikacyjnych o ruchu kołowym włazy kanałowe klasy D400, z zamknięciem na podwójny rygiel. W strefach o intensywnej zabudowie oraz w ciągach pieszo jezdnych stosować włazy bez otworów wentylacyjnych.

W studniach F_1, D_1, G_1, N_1, N_{27}, E_1, E_{46}, L_1, L_{30}, R_1, H_1 , T_1 T_{42} o średnicy DN1200 zlokalizowanych bezpośrednio przed przepompowniami ścieków na odpływach rurociągów grawitacyjnych DN 200 projektuje się zabudowę. zasuw nożowych umożliwiających odcięcie dopływu ścieków do przepompowni.

Zasuwy odcinające miękkouszczelniające nożowe o średnicy DN 200 z niewznoszącym się wrzecionem. Jednoczęściowy korpus, maksymalne ciśnienie robocze 1,0 MPa, trzpień nierdzewny z walcowanym gwintem, nóż ze stali nierdzewnej 304, korpus żeliwny. Wszystkie elementy są zabezpieczone przed korozją. Zasuwę należy przytwierdzić do ściany studzienki odpowiednio nadbetonowanej po stronie wewnętrznej w celu utworzenia powierzchni płaskiej. Skrzynka uliczna do zasuw zamontowana na betonowej płycie pokrywowej w/w studzienek.

Studnie inspekcyjne o średnicy ϕ 425, projektuje się z gotowych elementów, łączonych na uszczelki gumowe z kinetą dostosowaną do średnicy kanałów dopływowych i odpływowych oraz kąta ich włączenia.

Dane techniczne studzienki ϕ 425mm:

- studzienki niewłazowe
- średnica wewnętrzna trzonu – 425 mm
- żebrowanie powierzchni bocznej kinet
- średnice podłączanych rur kanalizacyjnych PVC-u: 110 – 315 mm
- możliwość wykonywania dodatkowych podłączeń powyżej kinety: wkładki in situ ø110 oraz ø160
- kinety o wbudowanym spadku
- kinety przepływowe o kącie przepływu ścieków:0^0, 30^0,60^0, 90^0
- nastawny kąt podłączenia rur kanalizacyjnych w kielichach: +/- $7,5^0$
- kinety połączeniowe z jednym dopływem bocznym 90^0
- kinety zbiorcze z jednoczesnym dopływem bocznym prawym i lewym
- dopływy boczne są realizowane pod kątem 90^0
- karbowana rura trzonowa
- regulacja wysokości studzienek: docięcie rury karbowanej co 8,0 cm
- możliwość regulacji położenia zwieńczenia studzienki: różna w zależności od jego typu - możliwość stosowania przy bardzo wysokim poziomie wody gruntowej
- zwieńczenia z rurą teleskopową pozwalające na płynną regulację wysokości studzienki
- gwarantowana szczelność połączeń elementów studzienki: 0,5 bar
- klasa obciążeń (wg PN-EN 124:2000): D400

Włączenie przewodu kanalizacyjnego powyżej dna studzienki (kaskada) wykonać za pomocą wkładki in situ.

Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych wykonać z teleskopowym adapterem do włazów. Właz kanałowy systemowy dostosowany do przewidzianego obciążenia w miejscu usytuowania studni, z uszczelkami gumowymi – szczelny.

5.3. Montaż kanału sanitarnego ciśnieniowego.

Kanalizację ciśnieniową projektuje się z rur PE100 SDR17 (PN 10) o średnicy ϕ 90/5,4, ϕ 110/6,6 mm, ϕ 125/7,4 mm oraz kształtek: kolan, redukcji, tulei kołnierzowych tej samej klasy.

Na odcinku gdzie kanalizacja będzie wykonywana metodą przewiertu sterowanego należy ją wykonać z rur PE100 RC SDR17 (PN 10) o średnicy ϕ 90/5,4 mm.

Pionowa lokalizacja rurociągu jest uzależniona od przebiegu terenu i wynika z zasady prowadzenia rurociągu poziomo pod powierzchnią terenu na odpowiednich głębokościach z uwzględnieniem kolizji z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu.

W celu umożliwienia przeczyszczenia (płukania) rurociągu tłocznego przewiduje się zamontowanie czyszczaków rewizyjnych o średnicy DN100, DN80 z odejściem hydrantowym. Czyszczaki zamontowane zostaną w studzienkach rewizyjnych **S_{RE3}, S_{RE4}, S_{RE5} , S_{RE6}, S_{RE8}** betonowych ϕ 1200 pomiędzy dwoma zasuwami kołnierzowymi nożowymi.

Parametry czyszczaka:

Rewizja S_{RE3}	**Rewizja S_{RE4}, S_{RE5} , S_{RE6}, S_{RE8}**
- ciśnienie robocze max.1,6 MPa - średnica DN 100 - nasada hydrantowa (NH) 52 - długość zabudowy 500 mm - okno rewizyjne 250/100 mm - materiał- czyszczak żeliwo sferoidalne pokryte farbą epoksydową - materiał – zawór hydrantowy odlew aluminiowy – stop AK11, wrzeciono – Mo58 - zawór hydrantowy wkręcany z adaptorem wykonanym ze stali kwasoodpornej OH18N	- ciśnienie robocze max.1,6 MPa - średnica DN 80 - nasada hydrantowa (NH) 52 - długość zabudowy 500 mm - okno rewizyjne 250/80 mm - materiał- czyszczak żeliwo sferoidalne pokryte farbą epoksydową - materiał – zawór hydrantowy odlew aluminiowy – stop AK11, wrzeciono – Mo58 - zawór hydrantowy wkręcany z adaptorem wykonanym ze stali kwasoodpornej OH18N9

Zasuwy odcinające miękkouszczelniające nożowe o średnicy DN 100 (rewizja S_{RE3}) i DN80 (Rewizja S_{RE4}, S_{RE5} , S_{RE6}, S_{RE8}) z niewznoszącym się wrzecionem. Obsługa za pomocą kółka ręcznego. Jednoczęściowy korpus, maksymalne ciśnienie robocze 1,0 MPa, trzpień nierdzewny z walcowanym gwintem, nóż ze stali nierdzewnej 304, korpus żeliwny. Wszystkie elementy są zabezpieczone przed korozją.

Zestawienie armatury zainstalowanej w studniach rewizyjno-czyszczakowych:

	Armatura							
	Czyszczak rewizyjny z odejściem hydrantowym		Zasuwa nożowa kołnierzowa z trzpeniem niezwznoszącym		Połączenie kołnierzowe dla rur PE		Przejście szczelne tulejowe dla rur PE	
	DN100	DN80	DN100	DN80	DN100	DN80	DN100	DN80
	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]
Rewizja S_{RE3}	1		2		2		2	
Rewizja S_{RE4}		1		2		2		2
Rewizja S_{RE5}		1		2		2		2
Rewizja S_{RE6}		1		2		2		2
Rewizja S_{RE8}		1		2		2		2
Łącznie	**1**	**4**	**2**	**8**	**2**	**8**	**2**	**8**

Zaprojektowano również 2 studnie (**S_{RE2}, S_{RE7}**) betonowe ϕ 1200 z zamontowanym wewnątrz samoczynnym zaworem napowietrzająco – odpowietrzającym do ścieków.

Parametry zaworu napowietrzająco – odpowietrzającego:

Medium – ścieki komunalne

Ciśnienie robocze – 0 – 16 bar

Średnica Nominalna – DN 80

Max. wydajność odpowietrzania – 230 m^3/h

Powierzchnia otwarcia – 480 mm^2

Cechy konstrukcyjne zaworu napowietrzająco – odpowietrzającego:

- bezstopniowy zawór napowietrzająco- odpowietrzający do ścieków
- samoczynny
- gniazdo nie ma kontaktu ze ściekami (poduszka powietrzna)
- oba przyłącza umożliwiają skuteczne płukanie zaworu w czasie prac konserwacyjnych (górne przyłącze = wlot wody płuczącej)
- wszystkie części mechaniczne są wykonane z materiałów odpornych na korozję,
- korpus stalowy, epoksydowany lub nierdzewny - ze stali 1.4571

Przed zaworem, na króćcu odpowietrzającym należy zamontować armaturę odcinającą w postaci zasuwy DN 80 nożowej w celu ułatwienia przeprowadzenia jego bieżącej konserwacji.

Przed zejściem do studzienki, w której znajduje się zawór odpowietrzająco - napowietrzający należy upewnić się, że jest ona wystarczająco wentylowana i nie zagraża obsłudze zatrucie wyziewami (siarkowodorem, metanem itp.).

W studni rewizyjnej $\mathbf{S_{RE1}}$ projektuje się połączenie rurociągów tłocznych od przepompowni ścieków P2 i P3 poprzez zamontowanie trójnika kołnierzowego DN 80. Na rurociągach tłocznych przed trójnikiem projektuje się montaż 2 szt. zasuw odcinających miękkouszczelniających nożowych o średnicy DN80.

Kanał ciśnieniowy zakończony zostanie studnią rozprężną o średnicy ϕ 1000 mm, ze specjalnie uformowaną kinetą do wytracania energii. Studnie wyposażone w kasety z węglem aktywnym (biofiltry).

5.4. Montaż sieciowych przepompowni ścieków.

5.4.1. Lokalizacja projektowanych sieciowych przepompowni ścieków.

W celu odprowadzenia ścieków z projektowanej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej projektuje się 4 przepompownie ścieków zlokalizowane odpowiednio:

- przepompownia ścieków P1 dostosowana do zabudowy w ciągu komunikacyjnym na działce nr 75 w m. Jesionka będącej drogą powiatową;
- przepompownia ścieków P2 dostosowana do zabudowy w ciągu komunikacyjnym na działce nr 64 w m. Jesionka będącej drogą gminną;
- przepompownia ścieków P3 dostosowana do zabudowy w ciągu komunikacyjnym na działce nr 27/25 w m. Jesionka będącej drogą gminną;
- przepompownia ścieków P4 dostosowana do zabudowy w ciągu komunikacyjnym na działce nr 33/2 w m. Jesionka będącej drogą gminną;
- przepompownia ścieków P5 dostosowana do zabudowy w ciągu komunikacyjnym na działce nr 14/8 w m. Jesionka będącej drogą gminną;
- przepompownia ścieków P6 dostosowana do zabudowy w ciągu komunikacyjnym na działce nr 207 w m. Jesionka będącej drogą gminną;
- przepompownia ścieków P7 dostosowana do zabudowy w ciągu komunikacyjnym na działce nr 148/1 w m. Jesionka będącej drogą gminną;
- przepompownia ścieków P8 dostosowana do zabudowy w ciągu komunikacyjnym na działce nr 223/1 w m. Jesionka będącej drogą gminną;

- przepompownia ścieków P9 dostosowana do zabudowy w ciągu komunikacyjnym na działce nr 247/12 w m. Jesionka będącej drogą gminną;

Ogólną lokalizację przepompowni zawiera orientacja zaś szczegółową – plan zagospodarowania terenu.

5.4.2. Dobór i parametry poszczególnych przepompowni ścieków.

Do obliczenia ilości ścieków dopływających do przepompowni przyjęto średni odpływ ścieków w ilości 0,12 m^3/M*d oraz współczynniki nierównomierności odpływu: dobowy N_d = 1,3, godzinowy N_h = 2,0. Do obliczeń przyjęto odpływ ścieków z każdej działki zabudowanej będącej w zasięgu zlewni danej przepompowni.. Założono również zwiększenie ilości ścieków dopływających do przepompowni o 15 % dla okresu perspektywicznego.

Dla takich założeń dobrano następujące przepompownie ścieków:

UWAGA: Parametry pomp są tak dobrane aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganej wydajności, a druga stanowiła 100% czynną rezerwę.

- **PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW P1**

Do przepompowni ścieków P1 dopływać będą ścieki z budynków podłączonych do kolektora ”F” oraz ścieki ze zlewni przepompowni P2, P3 i P6. Dalej ścieki systemem tłocznym zostaną wprowadzone poprzez studnię rozprężną do projektowanego kolektora „S”.

$Q_{śr.d.}$ = 33,60m^3/d $Q_{max.d.}$ = 43,70 m^3/d $Q_{max.h.}$ = 3,64 m^3/h = 1,01 l/s

Zwiększona wartość $Q_{max.h.}$ o 15 % dla okresu perspektywicznego **- $Q_{max.h.}$ = 1,16 l/s**

Dopływ do P1: $Q_{P1} = Q_{max.h.} + Q_{P2} + Q_{P3} + Q_{P6}$= 8,48 l/s.

Dobrano przepompownię o następujących parametrach:

Dane przepompowni

Maksymalny dopływ ścieków	Qs	8,48 [l/s]
Rzędna terenu	Rt	118,00 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	113,70 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	270 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	brak [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	brak [°]
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	116,20 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	116,20 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	p_{kt}	0,00 [MPa]
Rzędna posadowienia	Rp	112,45 [m]

Zbiornik

Wysokość zbiornika	Hz	5,30 [m]
Średnica zbiornika	Dw	1,50 [m]

Typ pompy:

Wydajność nominalna		9,50 [l/s]
Nominalna wysokość podnoszenia		10,50 [m]
Nominalna moc silnika napędowego		3,00 [kW]
Obroty pompy		2845,00 [obr/min]
Dopuszczalna liczba włączeń pompy		14,06 [1/h]
Liczba włączeń pompy w przepompowni		5,73 [1/h]
Rzędna poziomu alarmowego	Ra	113,70 [m]
Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	113,50 [m]
Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	113,00 [m]
Rzędna dna zbiornika	Rd	112,60 [m]
Objętość retencyjna czynna	Vret	0,88 [m3]
Czas napełniania	Tp	1,74 [min]
Wysokość retencyjna	H	0,50 [m]
Zapas alarmowy	G	0,20 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

	1 pompa	2 pompy
Wydajność całkowita przepompowni	**11,25**	15,48 [l/s]
Wydajność pompy	**11,25**	7,74 [l/s]
Rzeczywista wysokość podnoszenie	**8,36**	12,43 [m]
Całkowita moc pobierana z sieci	**3,90**	7,87 [kW]
Sprawność agregatu	**0,24**	0,24 [-]
Czas pompowania	**5,32**	2,10 [min]
Zużycie jednostkowe energii	**0,0962**	0,1411 [kWh/m3]
Koszt jednostkowy	**0,0289**	0,0423 [PLN/m3]

Elementy układu tłocznego

Wydajność obliczeniowa Q= **11,25** [l/s] Pracuje 1 pompa

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,38	2,24
1	Rura PE 125x7,4	360	110,2	4,78	1,18

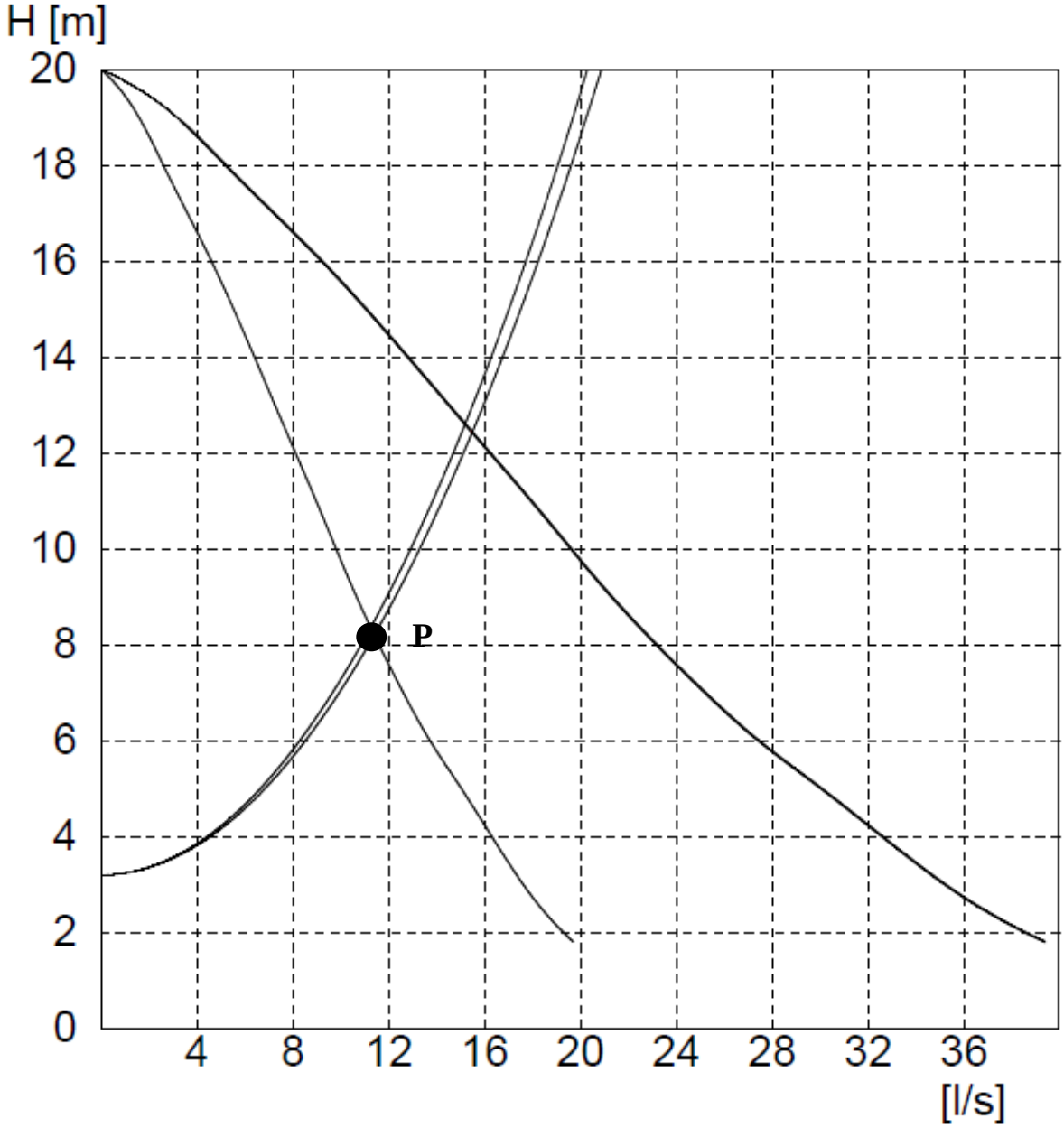
Wydajność obliczeniowa Q= **15,48** [l/s] Pracują 2 pompy

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,18	1,54
1	Rura PE 125x7,4	360	110,2	9,05	1,62

Parametry pracy pompy przy przepływie grawitacyjnym za lewarem

	1 pompa	2 pompy	
Wydajność rzeczywista pompy	12,68	9,75	[l/s]
Wysokość podnoszenia rzeczywista	6,93	10,07	[m]

Charakterystyka pracy pompy



o PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW P2

Do przepompowni ścieków P2 dopływać będą ścieki z budynków podłączonych do kolektora ”D” oraz ścieki ze zlewni przepompowni P5. Dalej ścieki systemem tłocznym zostaną wprowadzone poprzez studnię rozprężną do projektowanego kolektora „F”.

$Q_{śr.d.}$ = 7,20m^3/d $Q_{max.d.}$ = 9,36 m^3/d $Q_{max.h.}$ = 0,78 m^3/h = 0,21 l/s

Zwiększona wartość $Q_{max.h.}$ o 15 % dla okresu perspektywicznego **- $Q_{max.h.}$ = 0,25 l/s**

Dopływ do P2: $Q_{P2} = Q_{max.h.} + Q_{P5}$ = 2,25 l/s.

Dobrano przepompownię o następujących parametrach:

Dane przepompowni

Maksymalny dopływ ścieków	Qs	2,25 [l/s]
Rzędna terenu	Rt	117,75 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	113,75 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	270 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	brak [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	brak [°]
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	115,95 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	117,30 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	p_{kt}	0,00 [MPa]
Rzędna posadowienia	Rp	112,60 [m]

Zbiornik

Wysokość zbiornika	Hz	4,90 [m]
Średnica zbiornika	Dw	1,20 [m]

Typ pompy:

Wydajność nominalna		9,00 [l/s]
Nominalna wysokość podnoszenia		7,00 [m]
Nominalna moc silnika napędowego		1,50 [kW]
Obroty pompy		1410,00 [obr/min]
Dopuszczalna liczba włączeń pompy		15,32 [1/h]
Liczba włączeń pompy w przepompowni		10,21 [1/h]
Rzędna poziomu alarmowego	Ra	113,75 [m]
Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	113,35 [m]
Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	113,15 [m]
Rzędna dna zbiornika	Rd	112,75 [m]
Objętość retencyjna czynna	Vret	0,23 [m3]
Czas napełniania	Tp	1,68 [min]
Wysokość retencyjna	H	0,20 [m]
Zapas alarmowy	G	0,40 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

	1 pompa	2 pompy
Wydajność całkowita przepompowni	**5,24**	5,76 [l/s]
Wydajność pompy	**5,24**	2,88 [l/s]
Rzeczywista wysokość podnoszenie	**9,34**	10,35 [m]
Całkowita moc pobierana z sieci	**1,68**	2,85 [kW]
Sprawność agregatu	**0,29**	0,21 [-]
Czas pompowania	**1,26**	1,07 [min]
Zużycie jednostkowe energii	**0,0889**	0,1375 [kWh/m3]
Koszt jednostkowy	**0,0267**	0,0412 [PLN/m3]

Elementy układu tłocznego

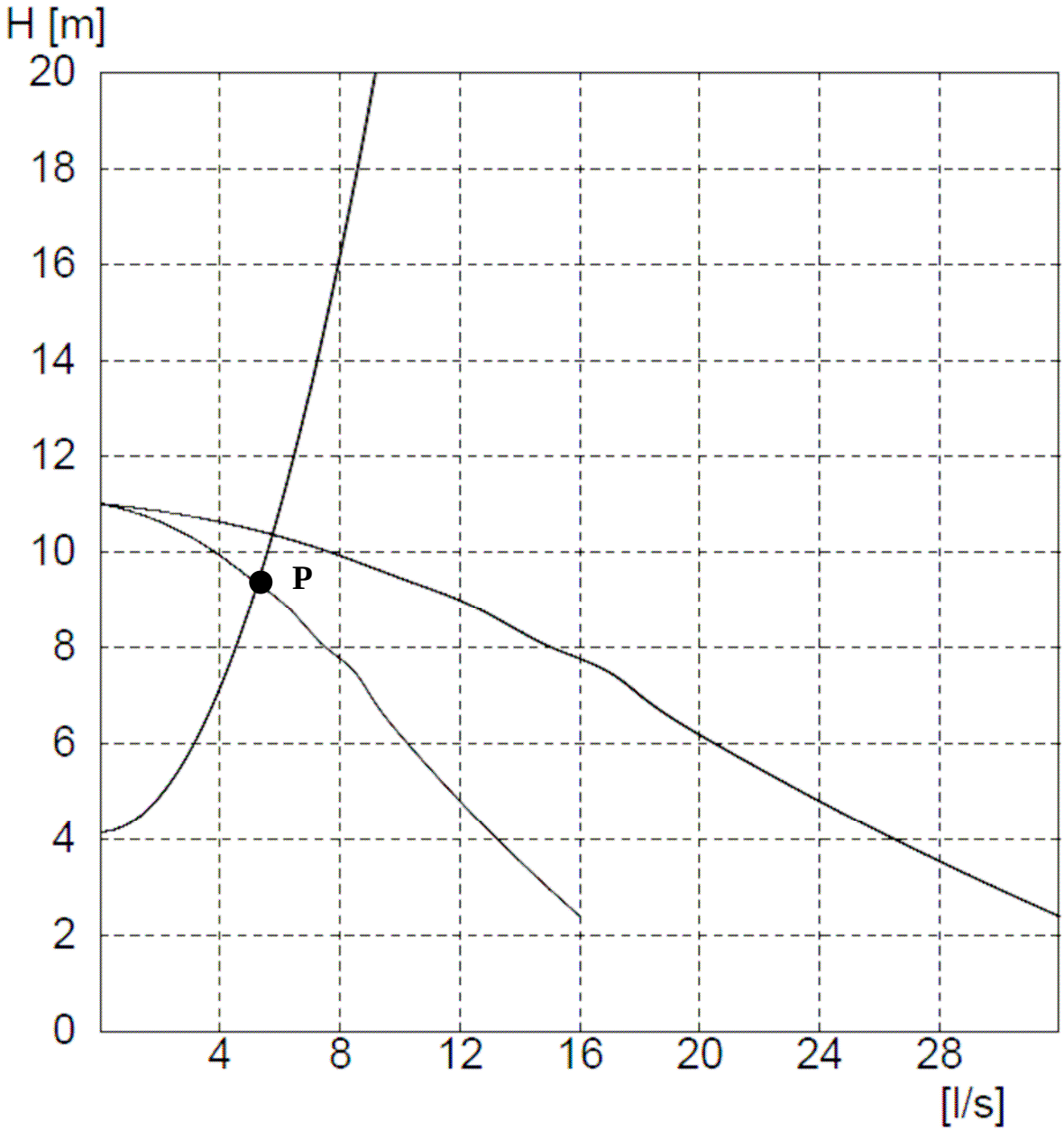
Wydajność obliczeniowa Q= **5,24** [l/s] Pracuje 1 pompa

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,08	1,04
1	Rura PE 90x5,4	312	79,2	5,11	1,06

Wydajność obliczeniowa Q= **5,76** [l/s] Pracują 2 pompy

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,03	0,57
1	Rura PE 90x5,4	312	79,2	6,18	1,17

Charakterystyka pracy pompy



o PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW P3

Do przepompowni ścieków P3 dopływać będą ścieki z budynków podłączonych do kolektora ”G” oraz ścieki ze zlewni przepompowni P4. Dalej ścieki systemem tłocznym zostaną wprowadzone poprzez studnię rozprężną do projektowanego kolektora „F”.

$Q_{śr.d.}$ = 21,60m^3/d $Q_{max.d.}$ = 28,10 m^3/d $Q_{max.h.}$ = 2,34 m^3/h = 0,65 l/s

Zwiększona wartość $Q_{max.h.}$ o 15 % dla okresu perspektywicznego **- $Q_{max.h.}$ = 0,75 l/s**

Dopływ do P3: $Q_{P3} = Q_{max.h.} + Q_{P4}$ = 1,66 l/s.

Dobrano przepompownię o następujących parametrach:

Dane przepompowni

Maksymalny dopływ ścieków	Qs	1,66 [l/s]
Rzędna terenu	Rt	118,45 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	114,80 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	90 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	brak [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	brak [°]
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	116,65 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	117,30 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	p_{kt}	0,00 [MPa]
Rzędna posadowienia	Rp	113,65 [m]

Zbiornik

Wysokość zbiornika	Hz	4,55 [m]
Średnica zbiornika	Dw	1,20 [m]

Typ pompy:

Wydajność nominalna	9,00 [l/s]
Nominalna wysokość podnoszenia	7,00 [m]
Nominalna moc silnika napędowego	1,50 [kW]
Obroty pompy	1410,00 [obr/min]
Dopuszczalna liczba włączeń pompy	15,32 [1/h]
Liczba włączeń pompy w przepompowni	8,63 [1/h]

Rzędna poziomu alarmowego	Ra	114,80 [m]
Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	114,40 [m]
Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	114,20 [m]
Rzędna dna zbiornika	Rd	113,80 [m]
Objętość retencyjna czynna	Vret	0,23 [m3]
Czas napełniania	Tp	2,27 [min]
Wysokość retencyjna	h	0,20 [m]
Zapas alarmowy	G	0,40 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

	1 pompa	2 pompy
Wydajność całkowita przepompowni	**4,79**	5,14 [l/s]
Wydajność pompy	**4,79**	2,57 [l/s]
Rzeczywista wysokość podnoszenie	**9,54**	10,45 [m]
Całkowita moc pobierana z sieci	**1,63**	2,81 [kW]
Sprawność agregatu	**0,28**	0,19 [-]
Czas pompowania	**1,20**	1,08 [min]
Zużycie jednostkowe energii	**0,0943**	0,1519 [kWh/m3]
Koszt jednostkowy	**0,0283**	0,0456 [PLN/m3]

Elementy układu tłocznego

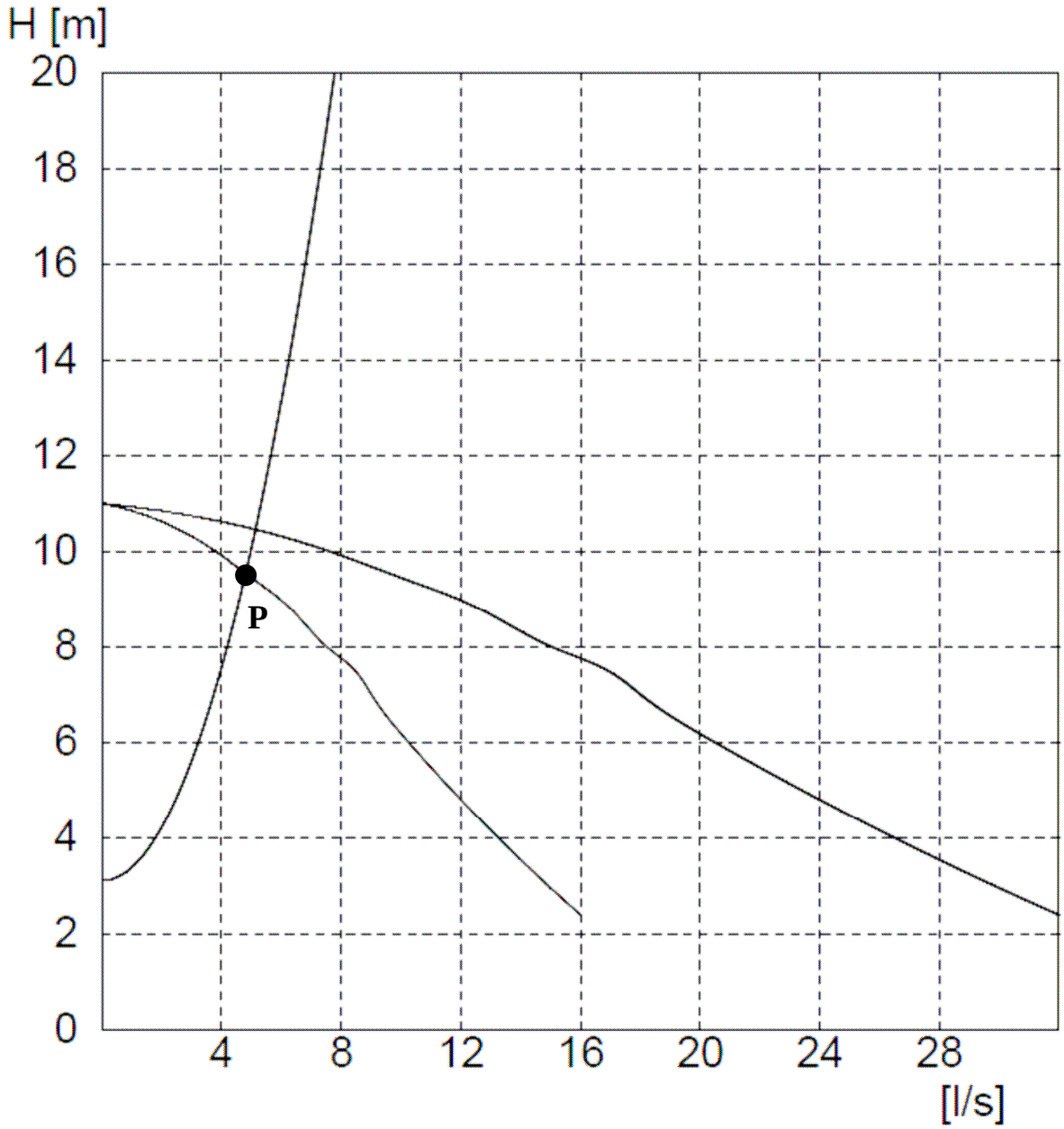
Wydajność obliczeniowa Q= **4,79** [l/s] Pracuje 1 pompa

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,07	0,95
1	Rura PE 90x5,4	465	79,2	6,37	0,97

Wydajność obliczeniowa Q= **5,14** [l/s] Pracują 2 pompy

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,02	0,51
1	Rura PE 90x5,4	465	79,2	7,33	1,04

Charakterystyka pracy pompy



o PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW P4

Do przepompowni ścieków P4 dopływać będą ścieki z budynków podłączonych do kolektora ”N”. Dalej ścieki systemem tłocznym zostaną wprowadzone poprzez studnię rozprężną do projektowanego kolektora „G”.

$Q_{śr.d.}$ = 26,40m^3/d $Q_{max.d.}$ = 34,32 m^3/d $Q_{max.h.}$ = 2,86 m^3/h = 0,79 l/s

Zwiększona wartość $Q_{max.h.}$ o 15 % dla okresu perspektywicznego **- $Q_{max.h.}$ = 0,91 l/s**

Dopływ do P4: Q_{P4} = 0,91 l/s.

Dobrano przepompownię o następujących parametrach:

Dane przepompowni

Maksymalny dopływ ścieków	Qs	0,91 [l/s]
Rzędna terenu	Rt	119,40 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	115,20 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	90 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	116,84 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	270 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	brak [°]
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	117,60 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	118,00 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	p_{kt}	0,00 [MPa]
Rzędna posadowienia	Rp	114,05 [m]

Zbiornik

Wysokość zbiornika	Hz	5,10 [m]
Średnica zbiornika	Dw	1,20 [m]

Typ pompy:

Wydajność nominalna	8,00 [l/s]
Nominalna wysokość podnoszenia	4,80 [m]
Nominalna moc silnika napędowego	1,10 [kW]
Obroty pompy	1405,00 [obr/min]
Dopuszczalna liczba włączeń pompy	15,73 [1/h]
Liczba włączeń pompy w przepompowni	5,86 [1/h]

Rzędna poziomu alarmowego	Ra	115,20 [m]
Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	114,80 [m]
Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	114,60 [m]
Rzędna dna zbiornika	Rd	114,20 [m]
Objętość retencyjna czynna	Vret	0,23 [m3]
Czas napełniania	Tp	4,14 [min]
Wysokość retencyjna	H	0,20 [m]
Zapas alarmowy	G	0,40 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

	1 pompa	2 pompy
Wydajność całkowita przepompowni	**4,78**	5,56 [l/s]
Wydajność pompy	**4,78**	2,78 [l/s]
Rzeczywista wysokość podnoszenie	**6,80**	7,93 [m]
Całkowita moc pobierana z sieci	**1,43**	2,42 [kW]
Sprawność agregatu	**0,23**	0,18 [-]
Czas pompowania	**0,97**	0,81 [min]
Zużycie jednostkowe energii	**0,0830**	0,1207 [kWh/m3]
Koszt jednostkowy	**0,0249**	0,0362 [PLN/m3]

Elementy układu tłocznego

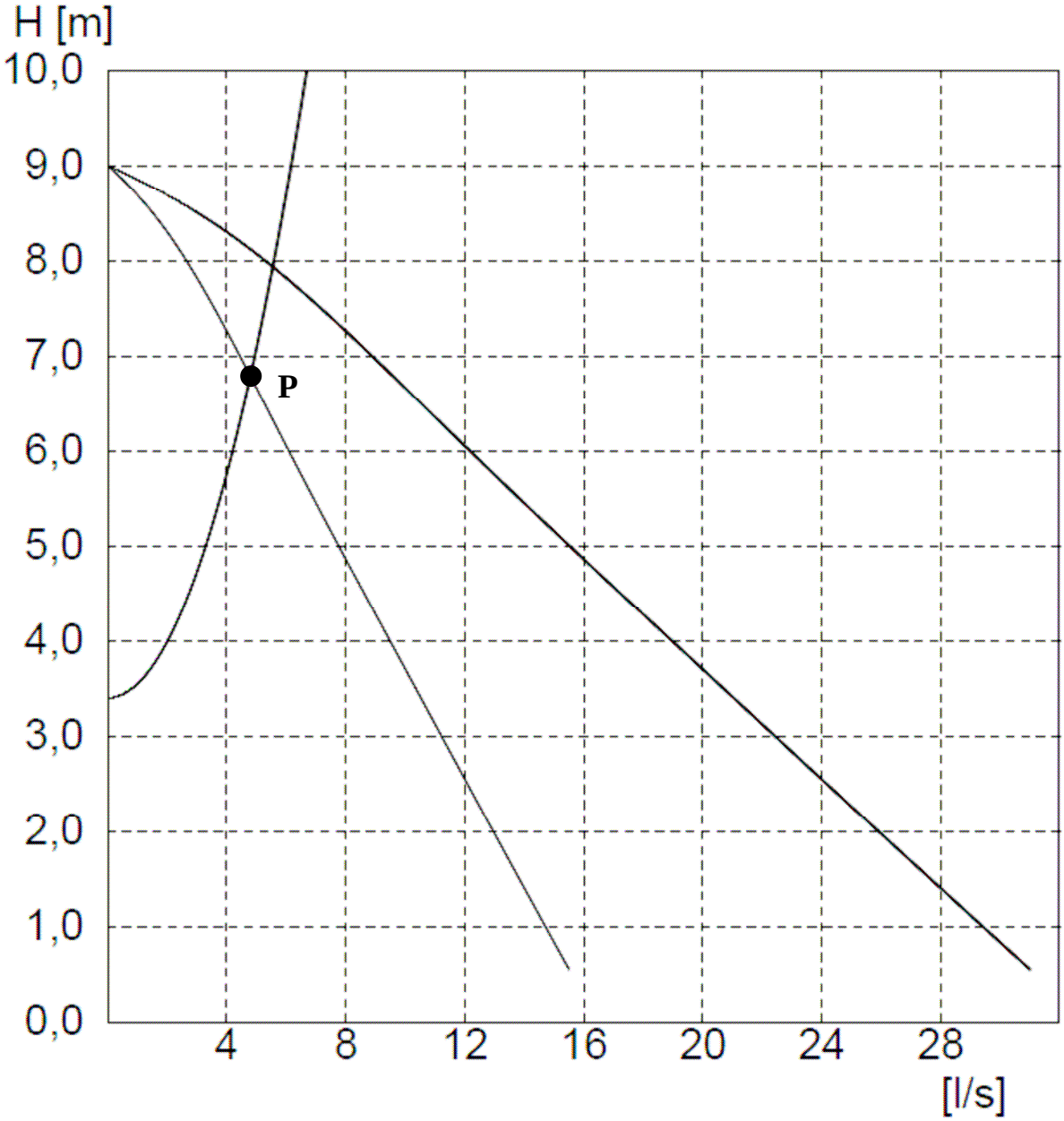
Wydajność obliczeniowa Q= **4,78** [l/s] Pracuje 1 pompa

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tlocz 80 kompl	1	80,00	0,07	0,95
1	Rura PE 90x5,4	244	79,2	3,33	0,97

Wydajność obliczeniowa Q= **5,56** [l/s] Pracują 2 pompy

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tlocz 80 kompl	2	80,00	0,02	0,55
1	Rura PE 90x5,4	244	79,2	4,51	1,13

Charakterystyka pracy pompy



- **PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW P5**

Do przepompowni ścieków P5 dopływać będą ścieki z budynków podłączonych do kolektora ”E”. Dalej ścieki systemem tłocznym zostaną wprowadzone poprzez studnię rozprężną do projektowanego kolektora „D”.

$Q_{śr.d.}$ = 57,60m^3/d $Q_{max.d.}$ = 74,90 m^3/d $Q_{max.h.}$ = 6,24 m^3/h = 0,96 l/s

Zwiększona wartość $Q_{max.h.}$ o 15 % dla okresu perspektywicznego **- $Q_{max.h.}$ = 1,73 l/s**

Dopływ do P5: Q_{P5} = 2,0 l/s.

Dobrano przepompownię o następujących parametrach:

Dane przepompowni

Maksymalny dopływ ścieków	Qs	2,00 [l/s]
Rzędna terenu	Rt	117,30 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	112,80 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	90 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	brak [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	brak [°]
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	115,50 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	115,70 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	p_{kt}	0,00 [MPa]
Rzędna posadowienia	Rp	111,65 [m]

Zbiornik

Wysokość zbiornika	Hz	5,40 [m]
Średnica zbiornika	Dw	1,20 [m]

Typ pompy:

Wydajność nominalna		9,50 [l/s]
Nominalna wysokość podnoszenia		10,50 [m]
Nominalna moc silnika napędowego		3,00 [kW]
Obroty pompy		2845,00 [obr/min]
Dopuszczalna liczba włączeń pompy		14,06 [1/h]
Liczba włączeń pompy w przepompowni		10,18 [1/h]
Rzędna poziomu alarmowego	Ra	112,80 [m]
Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	112,40 [m]
Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	112,20 [m]
Rzędna dna zbiornika	Rd	111,80 [m]
Objętość retencyjna czynna	Vret	0,23 [m3]
Czas napełniania	Tp	1,88 [min]
Wysokość retencyjna	h	0,20 [m]
Zapas alarmowy	G	0,40 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

	1 pompa	2 pompy
Wydajność całkowita przepompowni	**5,55**	6,15 [l/s]
Wydajność pompy	**5,55**	3,07 [l/s]
Rzeczywista wysokość podnoszenie	**14,98**	17,52 [m]
Całkowita moc pobierana z sieci	**3,87**	7,50 [kW]
Sprawność agregatu	**0,21**	0,14 [-]
Czas pompowania	**1,06**	0,91 [min]
Zużycie jednostkowe energii	**0,1939**	0,3386 [kWh/m3]
Koszt jednostkowy	**0,0582**	0,1016 [PLN/m3]

Elementy układu tłocznego

Wydajność obliczeniowa Q= **5,55** [l/s] Pracuje 1 pompa

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tlocz 80 kompl	1	80,00	0,09	1,10
1	Rura PE 90x5,4	620	79,2	11,39	1,13

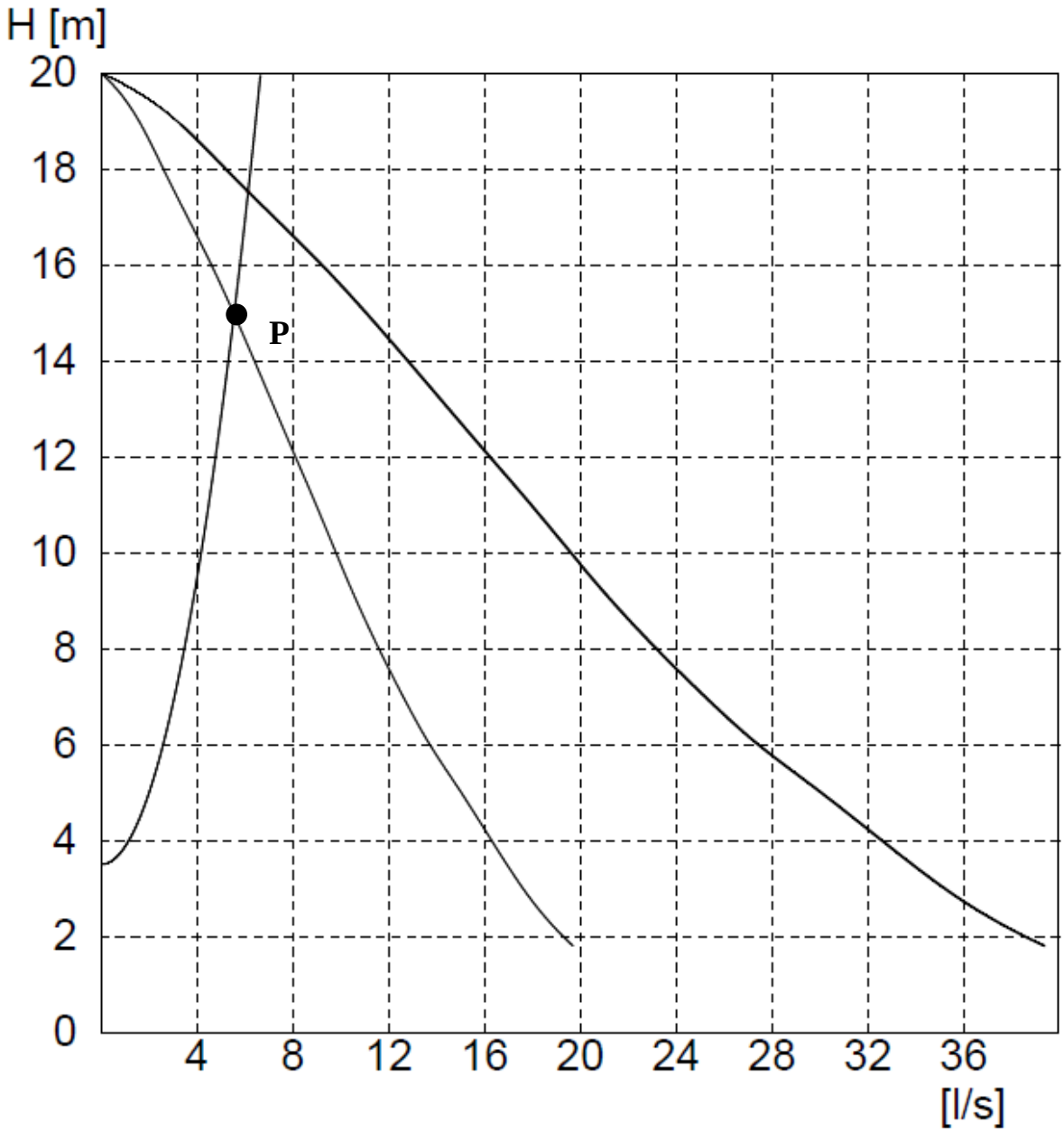
Wydajność obliczeniowa Q= **6,15** [l/s] Pracują 2 pompy

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tlocz 80 kompl	2	80,00	0,03	0,61
1	Rura PE 90x5,4	620	79,2	13,99	1,25

Parametry pracy pompy przy przepływie grawitacyjnym za lewarem

	1 pompa	2 pompy	
Wydajność rzeczywista pompy	7,25	4,28	[l/s]
Wysokość podnoszenia rzeczywista	13,00	16,33	[m]

Charakterystyka pracy pompy



o PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW P6

Do przepompowni ścieków P6 dopływać będą ścieki z budynków podłączonych do kolektora ”L” oraz ścieki ze zlewni przepompowni P7 i P8. Dalej ścieki systemem tłocznym zostaną wprowadzone poprzez studnię rozprężną do projektowanego kolektora „F”.

$Q_{śr.d.}$ = 7,20m^3/d $Q_{max.d.}$ = 9,36 m^3/d $Q_{max.h.}$ = 0,78 m^3/h = 0,21 l/s

Zwiększona wartość $Q_{max.h.}$ o 15 % dla okresu perspektywicznego **- $Q_{max.h.}$ = 0,25 l/s**

Dopływ do P6: $Q_{P6} = Q_{max.h.} + Q_{P7} + Q_{P8}$ = 3,41 l/s.

Dobrano przepompownię o następujących parametrach:

Dane przepompowni

Maksymalny dopływ ścieków	Qs	3,41 [l/s]
Rzędna terenu	Rt	120,25 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	117,30 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	270 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	117,60 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	90 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	brak [°]
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	118,05 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	118,12 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	p_{kt}	0,00 [MPa]
Rzędna posadowienia	Rp	116,15 [m]

Zbiornik

Wysokość zbiornika	Hz	3,85 [m]
Średnica zbiornika	Dw	1,20 [m]

Typ pompy:

Wydajność nominalna	9,50 [l/s]
Nominalna wysokość podnoszenia	10,50 [m]
Nominalna moc silnika napędowego	3,00 [kW]
Obroty pompy	2845,00 [obr/min]
Dopuszczalna liczba włączeń pompy	14,06 [1/h]
Liczba włączeń pompy w przepompowni	11,71 [1/h]

Rzędna poziomu alarmowego	Ra	117,30 [m]
Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	117,00 [m]
Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	116,70 [m]
Rzędna dna zbiornika	Rd	116,30 [m]
Objętość retencyjna czynna	Vret	0,34 [m3]
Czas napełniania	Tp	1,66 [min]
Wysokość retencyjna	H	0,30 [m]
Zapas alarmowy	G	0,30 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

	1 pompa	2 pompy
Wydajność całkowita przepompowni	**9,66**	11,95 [l/s]
Wydajność pompy	**9,66**	5,98 [l/s]
Rzeczywista wysokość podnoszenie	**10,17**	14,49 [m]
Całkowita moc pobierana z sieci	**3,95**	7,78 [kW]
Sprawność agregatu	**0,25**	0,22 [-]
Czas pompowania	**0,90**	0,66 [min]
Zużycie jednostkowe energii	**0,1135**	0,1809 [kWh/m3]
Koszt jednostkowy	**0,0340**	0,0543 [PLN/m3]

Elementy układu tłocznego

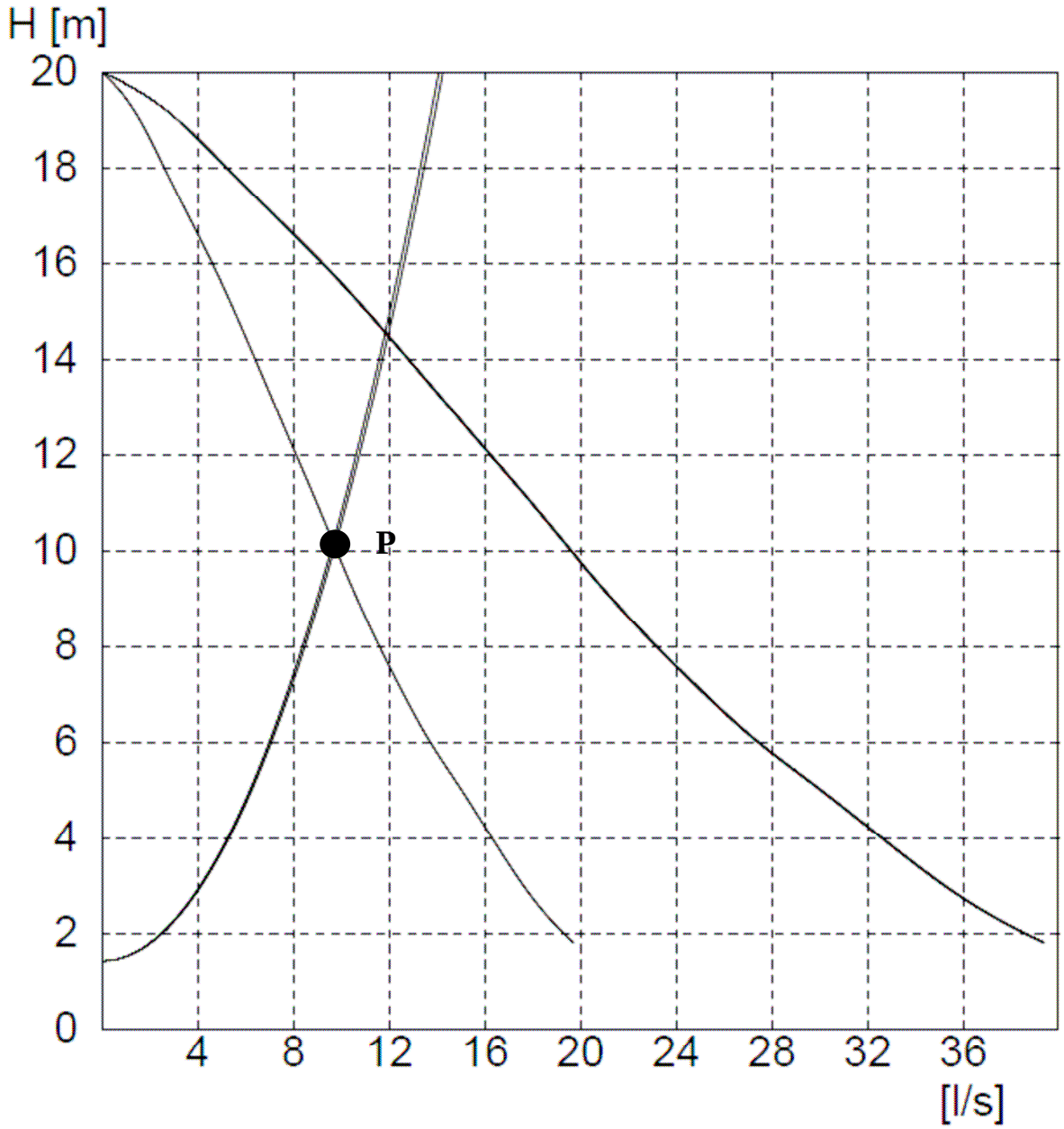
Wydajność obliczeniowa Q= **9,66** [l/s] Pracuje 1 pompa

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,28	1,92
1	Rura PE 110/6,6	152	79,2	8,47	1,96

Wydajność obliczeniowa Q= **11,95** [l/s] Pracują 2 pompy

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,11	1,19
1	Rura PE 110/6,6	152	79,2	12,96	2,43

Charakterystyka pracy pompy



o PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW P7

Do przepompowni ścieków P7 dopływać będą ścieki z budynków podłączonych do kolektora ”R”. Dalej ścieki systemem tłocznym zostaną wprowadzone poprzez studnię rozprężną do projektowanego kolektora „L”.

$Q_{śr.d.}$ = 21,60m^3/d $Q_{max.d.}$ = 28,10 m^3/d $Q_{max.h.}$ = 2,34 m^3/h = 0,65 l/s

Zwiększona wartość $Q_{max.h.}$ o 15 % dla okresu perspektywicznego **- $Q_{max.h.}$ = 0,75 l/s**

Dopływ do P7: Q_{P7} = 0,75 l/s.

Dobrano przepompownię o następujących parametrach:

Dane przepompowni

Maksymalny dopływ ścieków	Qs	0,75 [l/s]
Rzędna terenu	Rt	121,10 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	117,10 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	90 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	brak [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	brak [°]
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	118,30 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	121,15 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	p_{kt}	0,00 [MPa]
Rzędna posadowienia	Rp	115,95 [m]

Zbiornik

Wysokość zbiornika	Hz	4,90 [m]
Średnica zbiornika	Dw	1,20 [m]

Typ pompy:

Wydajność nominalna	9,50 [l/s]
Nominalna wysokość podnoszenia	10,50 [m]
Nominalna moc silnika napędowego	3,00 [kW]
Obroty pompy	2845,00 [obr/min]
Dopuszczalna liczba włączeń pompy	14,06 [1/h]
Liczba włączeń pompy w przepompowni	5,05 [1/h]

Rzędna poziomu alarmowego	Ra	117,10 [m]
Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	116,70 [m]
Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	116,50 [m]
Rzędna dna zbiornika	Rd	116,10 [m]
Objętość retencyjna czynna	Vret	0,23 [m3]
Czas napełniania	Tp	5,03 [min]
Wysokość retencyjna	h	0,20 [m]
Zapas alarmowy	G	0,40 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

	1 pompa	2 pompy
Wydajność całkowita przepompowni	**4,89**	5,37 [l/s]
Wydajność pompy	**4,89**	2,69 [l/s]
Rzeczywista wysokość podnoszenie	**15,70**	17,91 [m]
Całkowita moc pobierana z sieci	**3,84**	7,45 [kW]
Sprawność agregatu	**0,20**	0,13 [-]
Czas pompowania	**0,91**	0,82 [min]
Zużycie jednostkowe energii	**0,2178**	0,3851 [kWh/m3]
Koszt jednostkowy	**0,0653**	0,1155 [PLN/m3]

Elementy układu tłocznego

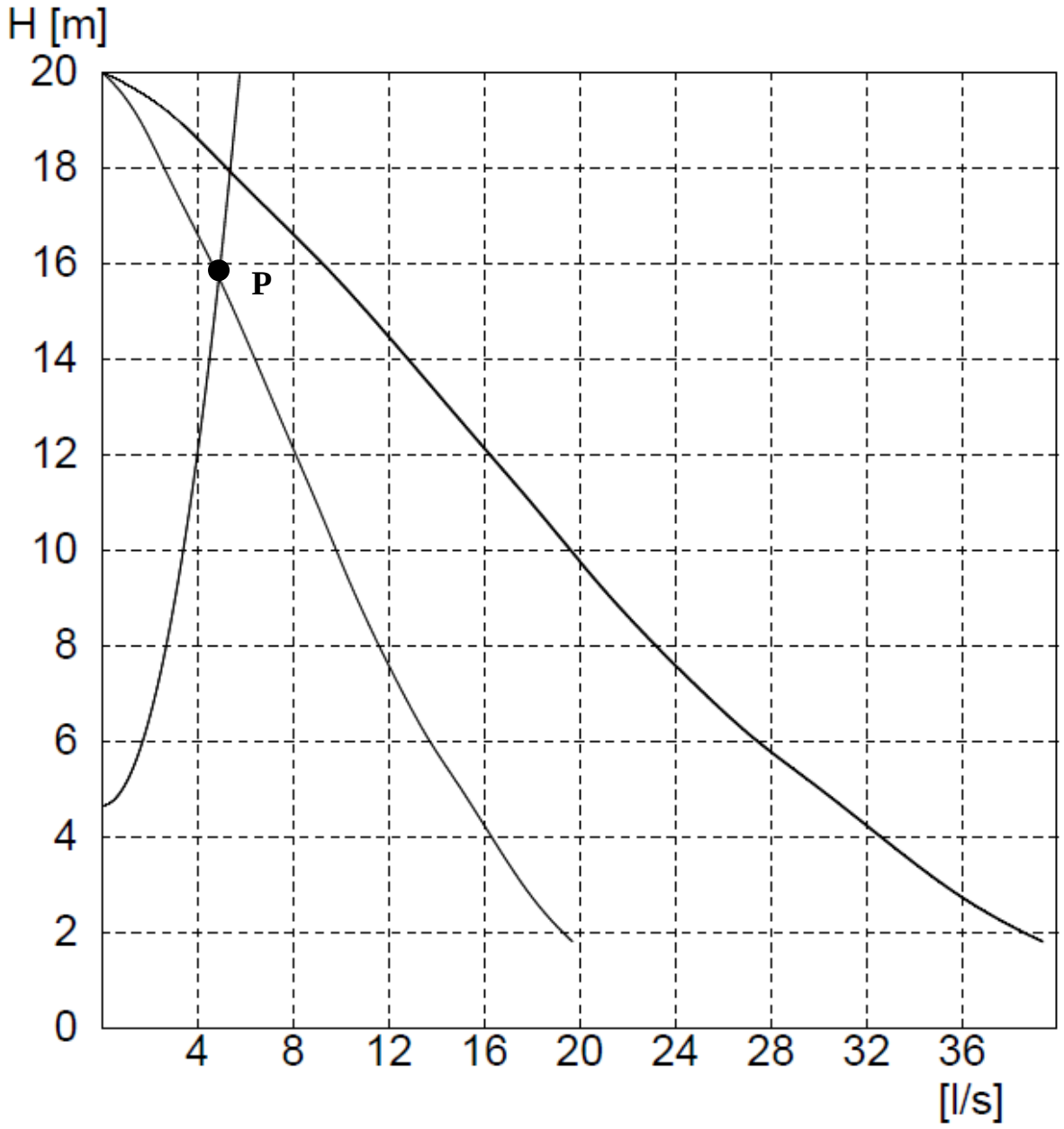
Wydajność obliczeniowa Q= **4,89** [l/s] Pracuje 1 pompa

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,07	0,97
1	Rura PE 90x5,4	768	79,2	10,98	0,99

Wydajność obliczeniowa Q= **5,37** [l/s] Pracują 2 pompy

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,02	0,53
1	Rura PE 90x5,4	768	79,2	13,24	1,09

Charakterystyka pracy pompy



o PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW P8

Do przepompowni ścieków P8 dopływać będą ścieki z budynków podłączonych do kolektora ”H” oraz ścieki ze zlewni przepompowni P9. Dalej ścieki systemem tłocznym zostaną wprowadzone poprzez studnię rozprężną do projektowanego kolektora „L”.

$Q_{śr.d.}$ = 2,40m^3/d $Q_{max.d.}$ = 3,10 m^3/d $Q_{max.h.}$ = 0,26 m^3/h = 0,07 l/s

Zwiększona wartość $Q_{max.h.}$ o 15 % dla okresu perspektywicznego **- $Q_{max.h.}$ = 0,08 l/s**

Dopływ do P8: $Q_{P8} = Q_{max.h.} + Q_{P9}$ = 2,41 l/s.

Dobrano przepompownię o następujących parametrach:

Dane przepompowni

Maksymalny dopływ ścieków	Qs	2,41 [l/s]
Rzędna terenu	Rt	120,90 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	118,00 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	270 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	119,10 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	90 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	brak [°]
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	119,10 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	120,80 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	p_{kt}	0,00 [MPa]
Rzędna posadowienia	Rp	116,85 [m]

Zbiornik

Wysokość zbiornika	Hz	3,80 [m]
Średnica zbiornika	Dw	1,20 [m]

Typ pompy:

Wydajność nominalna	9,50 [l/s]
Nominalna wysokość podnoszenia	10,50 [m]
Nominalna moc silnika napędowego	3,00 [kW]
Obroty pompy	2845,00 [obr/min]
Dopuszczalna liczba włączeń pompy	14,06 [1/h]
Liczba włączeń pompy w przepompowni	10,15 [1/h]

Rzędna poziomu alarmowego	Ra	118,00 [m]
Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	117,60 [m]
Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	117,40 [m]
Rzędna dna zbiornika	Rd	117,00 [m]
Objętość retencyjna czynna	Vret	0,23 [m3]
Czas napełniania	Tp	1,56 [min]
Wysokość retencyjna	H	0,20 [m]
Zapas alarmowy	G	0,40 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

	1 pompa	2 pompy
Wydajność całkowita przepompowni	**5,12**	5,61 [l/s]
Wydajność pompy	**5,12**	2,80 [l/s]
Rzeczywista wysokość podnoszenie	**15,46**	17,80 [m]
Całkowita moc pobierana z sieci	**3,85**	7,46 [kW]
Sprawność agregatu	**0,21**	0,13 [-]
Czas pompowania	**1,39**	1,18 [min]
Zużycie jednostkowe energii	**0,2089**	0,3698 [kWh/m3]
Koszt jednostkowy	**0,0627**	0,1109 [PLN/m3]

Elementy układu tłocznego

Wydajność obliczeniowa Q= **5,12** [l/s] Pracuje 1 pompa

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,08	1,02
1	Rura PE 90x5,4	766	79,2	11,98	1,04

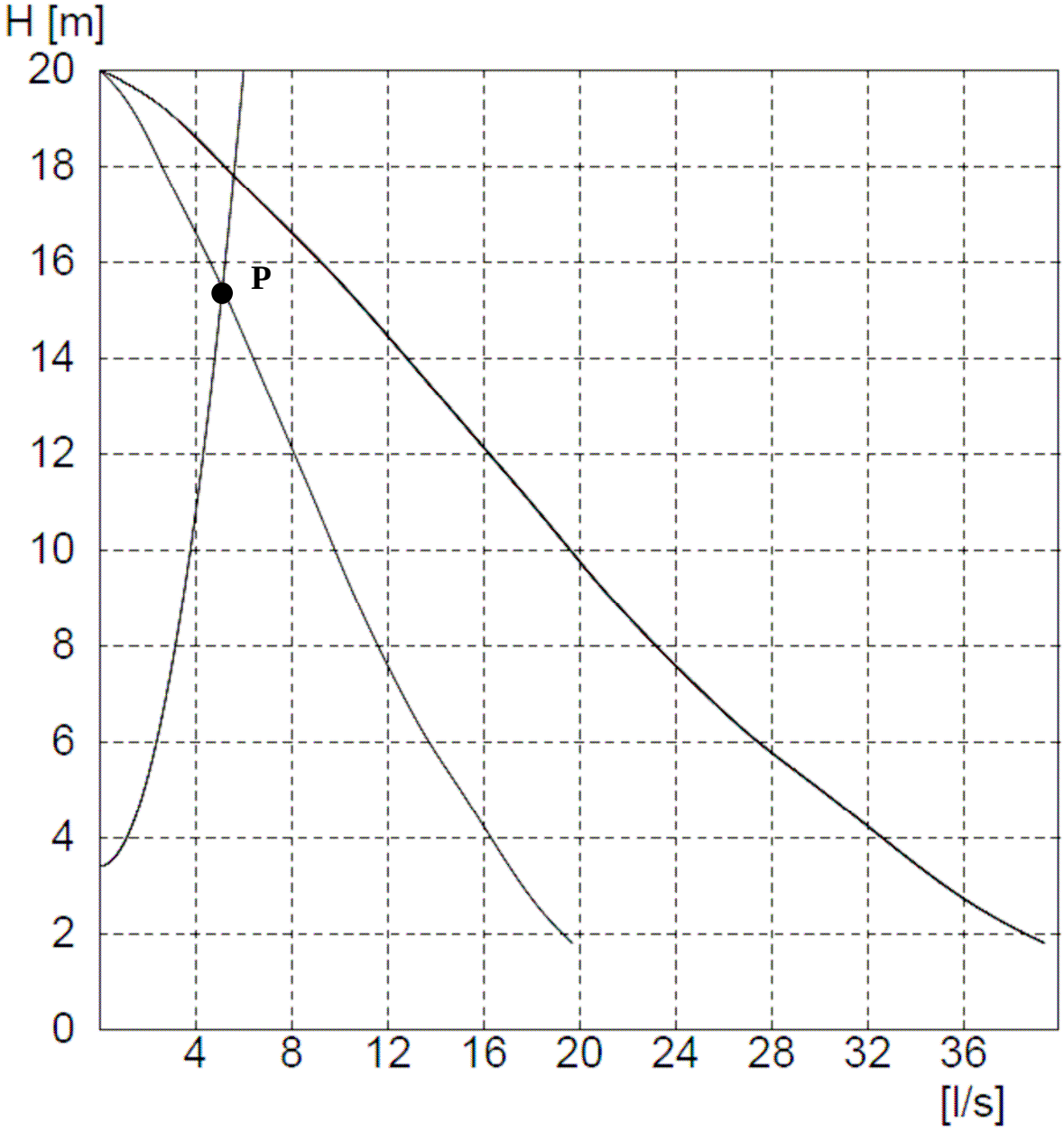
Wydajność obliczeniowa Q= **5,61** [l/s] Pracują 2 pompy

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,02	0,56
1	Rura PE 90x5,4	766	79,2	14,37	1,14

Parametry pracy pompy przy przepływie grawitacyjnym za lewarem

	1 pompa	2 pompy	
Wydajność rzeczywista pompy	5,89	3,30	[l/s]
Wysokość podnoszenia rzeczywista	14,60	17,30	[m]

Charakterystyka pracy pompy



o PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW P9

Do przepompowni ścieków P9 dopływać będą ścieki z budynków podłączonych do kolektora ”T”. Dalej ścieki systemem tłocznym zostaną wprowadzone poprzez studnię rozprężną do projektowanego kolektora „H”.

$Q_{śr.d.}$ = 67,20m^3/d $Q_{max.d.}$ = 87,40 m^3/d $Q_{max.h.}$ = 7,28 m^3/h = 2,02 l/s

Zwiększona wartość $Q_{max.h.}$ o 15 % dla okresu perspektywicznego **- $Q_{max.h.}$ = 2,33 l/s**

Dopływ do P9: Q_{P9} = 2,33 l/s.

Dobrano przepompownię o następujących parametrach:

Dane przepompowni

Maksymalny dopływ ścieków	Qs	2,33 [l/s]
Rzędna terenu	Rt	118,70 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	114,70 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	90 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	114,40 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	270 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	brak [°]
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	116,90 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	119,15 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	p_{kt}	0,00 [MPa]
Rzędna posadowienia	Rp	113,55 [m]

Zbiornik

Wysokość zbiornika	Hz	4,90 [m]
Średnica zbiornika	Dw	1,20 [m]

Typ pompy:

Wydajność nominalna	11,00 [l/s]
Nominalna wysokość podnoszenia	8,70 [m]
Nominalna moc silnika napędowego	2,20 [kW]
Obroty pompy	1410,00 [obr/min]
Dopuszczalna liczba włączeń pompy	14,68 [1/h]
Liczba włączeń pompy w przepompowni	8,98 [1/h]

Rzędna poziomu alarmowego	Ra	114,70 [m]
Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	114,30 [m]
Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	114,10 [m]
Rzędna dna zbiornika	Rd	113,70 [m]
Objętość retencyjna czynna	Vret	0,23 [m3]
Czas napełniania	Tp	1,62 [min]
Wysokość retencyjna	H	0,20 [m]
Zapas alarmowy	G	0,40 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

	1 pompa	2 pompy
Wydajność całkowita przepompowni	**4,51**	4,71 [l/s]
Wydajność pompy	**4,51**	2,36 [l/s]
Rzeczywista wysokość podnoszenie	**12,26**	12,87 [m]
Całkowita moc pobierana z sieci	**2,39**	4,21 [kW]
Sprawność agregatu	**0,23**	0,14 [-]
Czas pompowania	**1,73**	1,58 [min]
Zużycie jednostkowe energii	**0,1470**	0,2478 [kWh/m3]
Koszt jednostkowy	**0,0441**	0,0744 [PLN/m3]

Elementy układu tłocznego

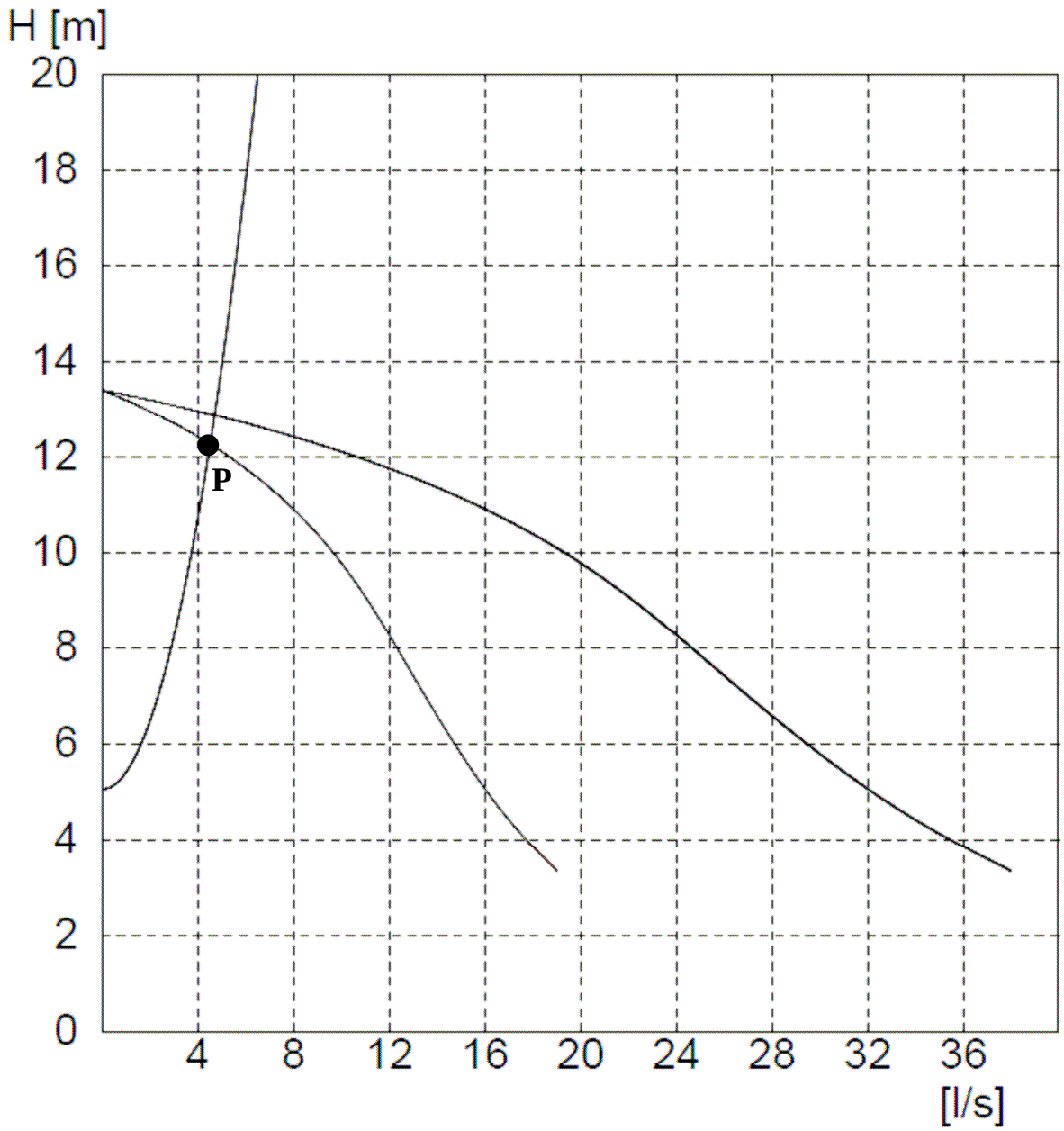
Wydajność obliczeniowa Q= **4,51** [l/s] Pracuje 1 pompa

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,06	0,90
1	Rura PE 90x5,4	588	79,2	7,15	0,92

Wydajność obliczeniowa Q= **4,71** [l/s] Pracują 2 pompy

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,02	0,47
1	Rura PE 90x5,4	588	79,2	7,80	0,96

Charakterystyka pracy pompy



5.4.3. Charakterystyka poszczególnych elementów przepompowni ścieków.

Przepompownie ścieków zaprojektowano jako kompletne obiekty przeznaczone do transportu hydraulicznego ścieków sanitarnych do punktu odbioru. Składają się ze zbiornika czerpalnego, instalacji hydraulicznej z pompami oraz układu sterowania. W skład kompletnej przepompowni ścieków wchodzą następujące elementy:

- **zbiornik**

Przepompownie dostosowane do zabudowy w ciągu komunikacyjnym obniżone o 0,25 m poniżej poziomu istniejącego terenu.

Przepompownie ścieków zaprojektowano jako monolityczne z polimerobetonu o średnicy wew.: ø 1200, ø 1500. Płaszcz zbiornika przepompowni odciążony (nie przenosi obciążeń zewnętrznych od pojazdów drogowych). Zbiorniki posiadają otwory dla rurociągu dopływowego i rurociągu tłocznego oraz króćce do podłączenia wentylacji i rozdzielnicy wykonane według indywidualnego zamówienia. Przepompownia wyposażona będzie w płytę stropową – żelbetową z otworem na właz żeliwny typu ciężkiego D400 o średnicy ø800mm.

- **pompy**

Pompy są opuszczane do położenia roboczego po prowadnicach rurowych zapewniających właściwą orientację przestrzenną pomp i ułatwiających jej samoczynne sprzęgnięcie z układem tłocznym. Pompy zatapialne wyposażone w wirniki typu Vortex odśrodkowe posiadają swobodny przelot ϕ 80. W związku z tym wszelkie zanieczyszczenia o wymiarach nieprzekraczających wartości swobodnego przelotu są bez przeszkód przetłaczane do rurociągu tłocznego.

Pompy posiadają ograniczniki temperatury w trzech fazach uzwojeń stojana silnika oraz wyłącznik wilgotnościowy.

- **piony tłoczne**

Piony tłoczne w przepompowni wykonane ze stali nierdzewnej (kołnierze aluminiowe powlekane) o średnicach nominalnych ϕ80. Piony tłoczne posiadają zabudowane zawory zwrotne kulowe, zasuwy z klinem gumowanym, a wszystkie złącza gwintowe są ze stali kwasoodpornej. Piony podłączone są do kolektora wlotowego. Przy zabudowie dwóch pomp zaślepione jest wejście środkowe ale może ono być wykorzystane do wykonania próby ciśnieniowej rurociągu tłocznego - okresowego czyszczenia rurociągu tłocznego -odwadniania rurociągu tłocznego (gdy ten posiada spadek w kierunku przepompowni).

- **obieg płuczący**

Na jednym z pionów tłocznych zamontowany jest trójnik, z którego wyprowadzone jest odgałęzienie z zasuwą i przewodem skierowanym w kierunku dna przepompowni. Końcówka tego przewodu jest zagięta pod kątem do płaszczyzny dna i wyprowadzona stycznie do płaszcza zbiornika. Obieg płuczący umożliwia okresowe usuwanie osadów z dna zbiornika. Jedna z pomp pracuje w obiegu wewnętrznym, a druga tłoczy wzruszone osady.

- **prowadnice**

Do kolan sprzęgających zapewniających automatyczne połączenie pompy z pionem tłocznym są mocowane prowadnice rurowe pomp wykonane ze stali nierdzewnej.

- **złącza śrubowe**

Wszystkie złącza śrubowe ze stali kwasoodpornej.

- **deflektor**

Deflektor tłumiący napływ ścieków ze stali kwasoodpornej;

- **konstrukcje stalowe ze stali nierdzewnej**

Przepompownia posiada następujące konstrukcje stalowe wykonane ze stali nierdzewnej: pomost obsługowy uchylny z ażurową kratą przeciwpoślizgową, drabina do zejścia na pomost, deflektor tłumiący napływ, konstrukcje wsporcze.

- **łańcuchy pomp i pływaków**

Łańcuchy pomp i pływaków ze stali kwasoodpornej.

- **wentylacja przepompowni**

Wentylację przepompowni stanowi rura wywiewna ϕ110 PVC zakończona wywiewką i filtrem higienizacyjnym (wkład filtra - węgiel aktywny). Rura wywiewna wyprowadzona będzie poza pas nawierzchni i osadzona na betonowym cokole.

- **rozdzielnia sterowania pomp - wyposażenie i funkcje rozdzielnicy elektrycznej;**

<u>Funkcje szafy sterowniczej:</u>

  - sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne
  - naprzemienna, równoległa praca pomp
  - czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy
  - sygnalizacja pracy i awarii pompy
  - zabezpieczenie pompy przed pracą w „suchobiegu"
  - gniazdo serwisowe 230V 16.A AC
  - gniazdo agregatu prądotwórczego
  - sygnalizator optyczno - akustyczny stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia

sygnału akustycznego - realizowane przez sterownik

- przycisk spompowania ścieków poniżej poziomu suchoobiegu
- opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania
- licznik czasu pracy i ilości załączeń pomp - realizowane przez sterownik
- możliwość blokowania równoległej pracy pomp
- możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp
- kontrola 5 poziomów ścieków

Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

- zabezpieczenie różnicowoprądowe
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy kl C
- zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego
- zabezpieczenie zwarciowe silnika każdej pompy
- zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania

Obudowa szafy sterowniczej:

- Na rozdzielnice dla pompowni dobrano obudowę z cokołem, oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony 1P 65, fundament do wkopania obok pompowni
- Na wewnętrznych drzwiach rozdzielnicy zamontowane są; panel LCD, przełączniki Auto-Ręka. lampki pracy i awarii pomp. przełącznik Sieć- Agregat, gniazdo 230VAC, gniazdo agregatu 400VAC.

Wyposażenie szafy sterowniczej:

- sterownik mikroprocesorowv PLC z wyświetlaczem tekstowy 2 linijki
- ogranicznik przepięć kL C
- wyłącznik różnicowoprądowy
- rozruch bezpośredni, dla mocy >5.5 kW soft start
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania
- CKF
- przełączniki Auto-Ręka
- przełącznik Sieć-Agregat
- wyłączniki silnikowe
- ogrzewanie szafy 50W z termostatem
- gniazdo 230VAC
- gniazdo agregatu 400 VAC
- zasilacz impulsowy 24VDC/2A

- sygnalizator optyczno - dźwiękowy z opcją wyłączanie dźwięku
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchoobiegu
- lampki pracy t awarii pomp
- Sonda hydrostatyczna SG-25S / 0 - 4 m 1120 / L - lOm + 2szt. pływaki z kablem neoprenowym
- MONITORING - Wpięcie do systemu monitoringu (modem GPRS MT 101+panel XBTN200, rozbudowa wizualizacji)

- **monitoring przepompowni**

Monitorowanie przepompowni ścieków ma być prowadzone w oparciu o system sterowania i monitorowania przepompowni ścieków w trybie on-line w oparciu o transmisję danych GSM/GPRS kompatybilny z istniejącym monitoringiem użytkowanym przez Gminę Wiskitki tj. systemem Wonderware InTouch firmy ASTOR

Z uwagi na konieczność zapewnienia wymaganego standardu system monitoringu wymaga współpracy z odpowiednio wyposażonym układem sterującym przepompownią. W projektowanych przepompowniach należy zastosować system identyczny lub inny tożsamy z istniejącym.

5.5. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych, w miejscach skrzyżowań z projektowaną kanalizacją sanitarną należy dokładnie zlokalizować sytuacyjnie i wysokościowo istniejące uzbrojenie podziemne (wykonać wykopy kontrolne).. W związku z tym, że nie wyklucza się istnienia innych nie wskazanych na mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których jest brak informacji w instytucjach branżowych w przypadku wystąpienia takiej kolizji należy powiadomić projektanta i uzgodnić sposób rozwiązania.

W przypadku zbliżenia się do istniejącego uzbrojenia podziemnego, prace ziemne należy wykonywać bezwzględnie systemem ręcznym, pod nadzorem ich właścicieli.

<u>Skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi</u>

W miejscu skrzyżowań i zbliżeń do sieci telekomunikacyjnej prace ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem ostrożności pod nadzorem służb technicznych Orange Polska S.A.. Istniejące kable będą chronione rurami z tworzywa sztucznego dwudzielnymi Dn 100 o długości takiej, aby rury wystawały poza brzegi wykopu minimum 0,5 m z każdej strony.

Skrzyżowania z kablami energetycznymi

W miejscu skrzyżowań i zbliżeń projektowanych urządzeń i obiektów z istniejącymi kablami elektroenergetycznymi prace prowadzić ręcznie pod nadzorem RE Żyrardów. Na kable energetyczne w miejscach skrzyżowań nałożyć rury ochronne AROTA. Na czas prowadzenia wykopów, wykonywania stosownych przepustów oraz nakładania rur ochronnych w obrębie czynnych linii kablowych prace należy prowadzić przy wyłączonych liniach kablowych.

Skrzyżowanie z instalacją wodociągową

Rurę wodociągową należy zabezpieczyć przez podwieszenie. Przy zasypie należy zwrócić uwagę na dokładne podbicie rury wodociągowej, prace należy wykonywać ręcznie.

Skrzyżowanie z siecią drenarską

Projektowana kanalizacja krzyżuje się na swojej drodze z istniejącą siecią drenarską (lokalizacja wg. załącznika do uzgodnienia z Wojewódzkim Zarządem Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie Oddział Radom Inspektorat Grodzisk Mazowiecki). Roboty ziemne w rejonie kolizji zaleca się wykonywać ręcznie. Przed wykonaniem robót ziemnych należy wykonać odkrywki w celu zlokalizowania rurociągów drenarskich. W przypadku uszkodzenia sieci drenarskiej natychmiast zabezpieczyć ją przed zamuleniem poprzez zaczopowanie materiałem filtracyjnym a następnie naprawić. Rurki drenarskie w miejscach uszkodzeń ułożyć w korytkach drewnianych zakotwionych w gruncie rodzimym min. 0,5 m, ziemię pod korytkami zagęścić a następnie całość obsypać grubym żwirem aby uniknąć ich uszkodzenia. Naprawy sieci drenarskiej należy wykonać bezwzględnie z materiału z jakiego zostały wykonane zbieracze i sączki drenarskie (rurki drenarskie ceramiczne).

Ochrona punktów geodezyjnych

Prace w pobliżu punktów geodezyjnych należy prowadzić ze szczególną ostrożnością bez ich naruszenia. Naruszone w trakcie realizacji inwestycji znaki geodezyjne będą wznawiane na koszt Inwestora.

5.6. Przejścia pod przeszkodami terenowymi.

- Przejścia poprzeczne kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej pod drogami o nawierzchni asfaltowej należy wykonać metodą przewiertu bądź przecisku w rurze osłonowej stalowej.

Łączna długość rur przepustowych wynosi odpowiednio:

dla rury przewodowej PVC ϕ 200 rura ochronna stalowa ϕ 355 × 8,8 mm - 207,5 m

dla rury przewodowej PVC ϕ 160 rura ochronna stalowa ϕ 273 × 8,0 mm - 595,5 m

dla rury przewodowej PE ϕ 125 rura ochronna stalowa ϕ 273 × 8,0 mm - 17,0 m

dla rury przewodowej PE ϕ 90 rura ochronna stalowa ϕ 219 × 6,3 mm - 46,0 m

- Przejścia poprzeczne kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej zjazdami do posesji w obrębie pasa drogowego drogi powiatowej należy wykonać metodą przewiertu bądź przecisku w rurze osłonowej stalowej.

Łączna długość rur przepustowych wynosi odpowiednio:

dla rury przewodowej PVC ϕ 200 rura ochronna stalowa ϕ 355 × 8,8 mm - 155,0 m

dla rury przewodowej PE ϕ 125 rura ochronna stalowa ϕ 273 × 8,0 mm - 45,0 m

- Przejścia poprzeczne kanalizacji sanitarnej pod przepustami w ciągu rowów melioracyjnych oraz pod rowami melioracyjnymi należy wykonywać metodą przewiertu bądź przecisku w rurze osłonowej stalowej.

Łączna długość rur przepustowych wynosi odpowiednio:

dla rury przewodowej PVC ϕ 200 rura ochronna stalowa ϕ 355 × 8,8 mm - 50,0 m

dla rury przewodowej PVC ϕ 160 rura ochronna stalowa ϕ 273 × 8,0 mm - 38,0 m

dla rury przewodowej PE ϕ 90 rura ochronna stalowa ϕ 219 × 6,3 mm - 26,0 m

Miejsca przejść należy oznaczyć słupkami pomalowanymi na kolor brązowy.

Do prowadzenia rur kanalizacyjnych PVC i PE w rurze osłonowej należy użyć płozy dystansowe z PE montowane na całym obwodzie rury. Odległość między płozami ~1,5 m, 0,15 m od początku i od końca przepustu.. Po wciągnięciu rur kanalizacyjnych końce rur ochronnych zabezpieczyć w sposób uniemożliwiający dostanie się wody, ziemi i innych zanieczyszczeń np. odpowiedniej średnicy manszetami lub pianką poliuretanową.

5.7. Odtworzenie nawierzchni.

W związku z prowadzeniem trasy kanalizacji sanitarnej w pasach drogowych dróg gminnych i drogi powiatowej zachodzi konieczność odtworzenia i przywrócenia do stanu pierwotnego nawierzchni ulic, ciągów pieszych, poboczy i rowów przydrożnych które zostaną naruszone poprzez budowę.

Odtworzenie ciągów pieszych

Po wykonaniu kanalizacji należy przywrócić do stanu pierwotnego ciągi piesze wzdłuż jezdni (chodniki, pobocza utwardzone, parkingi).
Nawierzchnię chodnika układać z 2% spadkiem w kierunku jezdni z istniejących płytek na podsypce piaskowej o gr 5 cm i podbudowie kamiennej o gr. 15 cm.
Elementy uszkodzone w czasie rozbiórki (płyty, krawężniki) należy zastąpić nowymi.

Odtworzenie drogi gminnej asfaltowej.

Odtworzenie nawierzchni wykonane powinno być w ten sposób aby droga przebiegała w tym samym miejscu co przed rozpoczęciem inwestycji. W rozwiązaniu wysokościowym należy dostosować rzędne do istniejących. Pochylenia podłużne i poprzeczne odbudowywanych dróg pozostaną bez zmian. Niweletę dróg należy dowiązać do elementów drogi nie uszkodzonych w trakcie prowadzenia prac budowlanych. Zachować należy poziomy wszystkich zjazdów z drogi oraz obniżenia przejść dla pieszych..

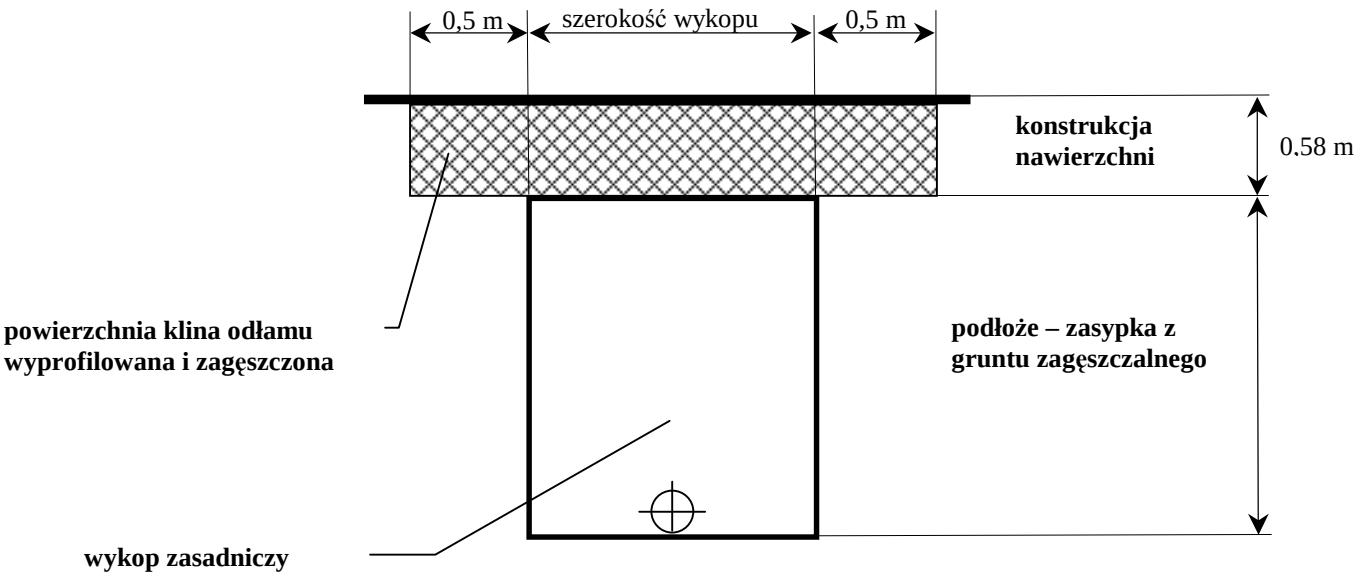
Nawierzchnie odtwarzane będą w tej samej technologii jak warstwa ścieralna istniejącej nawierzchni. Pełna konstrukcja nawierzchni odtwarzana będzie na szerokość wykopu zwiększonej o pas uwzględniający klin odłamu szerokości 0,5 m natomiast warstwa ścieralna wykonana zostanie w tym samym miejscu ale na całej szerokości jednego pasa ruchu. Zmniejszy to długość łączeń starej i nowej nawierzchni przebiegających w środku drogi. Podłoże pod nawierzchnie na szerokości wykopu wykonać z materiału przepuszczalnego, mrozoodpornego i zagęszczalnego. W konstrukcji uwzględniono również wykonanie warstwy odsączającej o grubości 30 cm.

Konstrukcja nawierzchni jezdni nad zasypanym wykopem:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego (0/8 mm) gr. 4 cm.
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (0/12,8 mm) gr. 4 cm.
- podbudowa z tłucznia kamiennego gr. 20 cm
- warstwa odsączająca z piasku gr. 30 cm

Poszczególne warstwy bitumiczne przed ułożeniem kolejnej należy oczyścić i skropić bitumem. Skropić należy również boczną krawędź istniejącej jezdni. Odtwarzanie warstwy ścieralnej należy wykonywać na całej szerokości jednego pasa ruchu. Istniejącą warstwę ścieralną należy zfrezować na głębokość 4 – 5 cm. Otrzymane podłoże należy oczyścić i skropić bitumem a następnie ułożyć nową warstwę ścieralną.

Przekrój przez wykop.



Odtworzenie drogi gminnej utwardzonej materiałem kamiennym

Wykopy jak w poprzednim przypadku zasypywać materiałem przepuszczalnym. Szerokość odtworzenia nawierzchni równa szerokości wykopu, poszerzona przy obu krawędziach o 0,5 m uwzględniająca klin odłamu. Jako górną warstwę podłoża ułożyć

- warstwa odsączająca gr. 20 cm
- mieszanka gruntowo piaszczysto – gliniasta z domieszką kruszywa łamanego gr. 20 cm

Konstrukcję odtworzyć zachowując odpowiednie zagęszczenie.

Odtworzenie pozostałych elementów pasa drogowego

Po zakończeniu robót pobocza dróg należy przywrócić do stanu pierwotnego. Rowy przydrożne winny być w całości odbudowane, odtworzone niwelety, skarpy i przeciwskarpy ukształtowane, zagęszczone, pokryte humusem i umocnione przez obsiew mieszanką traw. Wszystkie zniszczone przepusty na rowach /podjazdy do posesji/ winny być odtworzone i przywrócone do stanu pierwotnego, zapewniając swobodny przepływ wody w rowie.

6. Założenia przyjęte do obliczeń kanalizacji sanitarnej oraz podstawowe wyniki tych obliczeń.

6.1. Założenia przyjęte do obliczeń kanalizacji sanitarnej.

- Prognozowana ilość podłączeń – 421 szt.
- Szacunkowa ilość osób mieszkających w jednym budynku jednorodzinnym – 4 osoby;
- Całkowita prognozowana liczba mieszkańców – 421 x 4 = 1684 osób;
- Przeciętne zapotrzebowanie na wodę na jednego mieszkańca $Q_{śr.d.}$ = 0,12 m^3/d

6.2. Podstawowe wyniki obliczeń.

$Q_{śr.d.}$ = 0,12 m^3/d * 1684 = 202,08 m^3/d

$Q_{max.d.}$ = $Q_{śr.d.}$ * N_d = 202,08 m^3/d * 1,3 = 262,70 m^3/d

$Q_{max.h.}$ = ($Q_{max.d.}$ /24) *N_h = (262,70/24) *2,0 = 21,90 m^3/h

7. Wytyczne realizacji inwestycji.

7.1. Klauzula.

W niniejszej dokumentacji istniejące uzbrojenie podziemne i nadziemne zostało wrysowane przez uprawnionego geodetę w trakcie wykonania i aktualizacji mapy. Podane w dokumentacji na mapach i profilach lokalizacje oraz rzędne uzbrojenia są orientacyjne i w żadnym wypadku nie mogą być podstawą zbliżeń i prowadzenia robót ziemnych bez nadzoru użytkownika uzbrojenia. Wykonawca powinien bezwzględnie przed przystąpieniem do wykonania robót:

- zapoznać się z treścią oryginałów uzgodnień branżowych, decyzji, protokołem z narady koordynacyjnej usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu oraz zapoznać się z opisem technicznym dokumentacji,
- zapoznać się ze wskazanymi normami,
- zgłosić się do właściciela-użytkownika uzbrojenia (kabli energetycznych, telekomunikacyjnych, sieci wodociągowej, gazociągów) w celu spisania notatki służbowej dla ustalenia nadzoru nad prowadzonymi robotami, terminów i technologii wykonania prac,
- wykonawca robót powinien żądać od właściciela dokładnego zlokalizowania jego uzbrojenia i potwierdzić ten fakt przekopami kontrolnymi,
- wykonywanie robót, w obrębie uzbrojenia, niezgodnie z warunkami uzgodnień i dokumentacją, będzie uznane jako samowola budowlana.

Brak powyższych czynności ze strony Wykonawcy zwalnia Projektanta ze skutków awarii urządzeń.

7.2. Lokalizacja zaplecza budowy.

Lokalizacja zaplecza budowy pozostaje do uzgodnienia pomiędzy Inwestorem, a Wykonawcą. Na zapleczu przewiduje się :

- usytuowanie tymczasowe barakowozów bytowo-gospodarczych,
- składowanie materiałów budowlanych oraz rur,
- bazę sprzętu podstawowego.

7.3. Wytyczne realizacji robót

Realizację obiektu rozpocząć od wytyczenia geodezyjnego trasy kanalizacji, wykonaniu przekopów kontrolnych zgodnie z zapisami zawartymi w niniejszym opracowaniu. Wszelkie prace prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi oraz BHP. Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić właścicieli istniejącego w pasie robótuzbrojenia podziemnego oraz pozostałych obiektów. Prace w pobliżu w/w obiektów należy prowadzić zgodnie z warunkami określonymi w uzgodnieniach. W trakcie realizacji inwestycji zajdzie konieczność wywozu ziemi na odkład stały - w tym celu Wykonawca ustali z Inwestorem miejsce składowania mas ziemnych do 15 km od miejsca urobku. Zmiany wynikłe w trakcie realizacji inwestycji należy uzgodnić z projektantem.

7.4. Warunki BHP.

Podczas wykonywania robót montażowych, ziemnych, transportowych i obsługi sprzętu mechanicznego należy zapewnić warunki BHP zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 20Q3r., Nr 47, póz. 401 z późn. zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.z 2001 r, Nr 118, póz. 1263 z późn. zm.).

7.5. Oznakowanie i zabezpieczenie miejsca prac.

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca powinien zwrócić się do Zarządców dróg w celu uzyskania zgody na przeprowadzenie robót w pasie drogowym, a następnie, po uzyskaniu zezwolenia, oznakować plac budowy zgodnie z wykonanym projektem organizacji ruchu na czas realizacji inwestycji.

Obowiązujące przepisy związane z organizacją ruchu

Organizację ruchu prowadzić zgodnie z poniższymi aktami prawnymi:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruklury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U. z 2003r. Nr 177, póz. 1729 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. z 2005 Nr 108, póz. 908 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych - (Dz.U. z 2002r., Nr 170, póz. 1393 z późn. zm.).

8. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

8.1. Zapotrzebowanie i jakość wody.

Nie dotyczy

8.2. Ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.

$Q_{max.h.} = 21,90\ m^3/h$

Projektowany system kanalizacji sanitarnej włączony zostanie do istniejącego zbiorczego systemu kanalizacji sanitarnej funkcjonującego na terenie gminy Wiskitki poprzez kanalizację projektowaną dla m. Wiskitki. Odbiór ścieków sanitarnych zapewniony został przez Gminę Wiskitki.

8.3. Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się.

W trakcie budowy kanałów sanitarnych szkodliwe oddziaływanie na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego objawi się tylko w fazie realizacji inwestycji. Wpływ ten powodowany będzie przez:

- zwiększoną emisję zanieczyszczeń gazowych, zawartych w spalinach maszyn i pojazdów pracujących na budowie,
- zwiększoną ilość pyłów, związaną z transportem i wykorzystaniem na budowie materiałów sypkich oraz ruchem pojazdów na terenie budowy,

Wymienione uciążliwości są typowe dla procesu budowy i występują tylko w trakcie prowadzenia robót. Ponadto są one krótkotrwałe i zakończą się z chwilą ukończenia robót budowlanych.

8.4. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów.

W trakcie realizacji przedsięwzięcia zajdzie konieczność wykonania wykopów. Grunt rodzimy oraz gruz pozostały po wykonanych robotach ziemnych i rozbiórkowych zostanie wywieziony.

8.5. Emisja hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzenienia się.

W czasie prowadzenia robót budowlanych należy również liczyć się z krótkotrwałym występowaniem w rejonie zabudowy mieszkaniowej poziomu dźwięku o wartościach 70 * 75 dB(A). Po zakończeniu budowy poziom hałasu powróci do stanu obecnego,

W okresie prowadzenia prac związanych z budową kanalizacji sanitarnej źródłem hałasu będzie pracujący na budowie sprzęt:

- do robót ziemnych, drogowych - koparki, ładowarki, walec wibracyjny, zagęszczarki, spycharki,
- do robót nawierzchniowych - samochody samowyładowcze, zagęszczarki płytowe, walec,
- do robót instalacyjnych - koparki, żurawie samochodowe, samochody dostawcze,
- do prac transportowych - samochody samowyładowcze, samochody dostawcze.

Zastosowany do realizacji prac sprzęt budowlany musi spełniać wymogi aktualnych aktów prawnych dotyczących dopuszczalnej emisji hałasu i zanieczyszczeń.

8.6. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

Elementy kanalizacji sanitarnej (rury, studnie rewizyjne, przepompownie) zaprojektowano z materiałów do produkcji których stosuje się najnowocześniejsze technologie. Dlatego przewidywany do zabudowy system pod warunkiem prawidłowego montażu poszczególnych elementów, gwarantuje całkowitą szczelność projektowanych kanałów.

W związku z powyższym nie przewiduje się ujemnego wpływu projektowanej inwestycji na powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe i podziemne.

Na terenie objętym inwestycją nie przewiduje się usuwania drzew.

9. Uwagi końcowe

Wytyczenie osi projektowanych kanałów należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić przedstawicieli instytucji, które są właścicielami poszczególnych elementów uzbrojenia podziemnego celem nadzorowania przez te instytucje prac wykonywanych w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia. Całość robót należy wykonać zgodnie z ”Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II – instalacje przemysłowe i sanitarne i „Instrukcją stosowania rur kamionkowych nowej generacji: oraz przepisami branżowymi i BHP.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z treścią uzgodnień i uwzględnić wszystkie uwagi w nich zawarte. Odbioru dokonać zgodnie z obowiązującą normą PN-B-10735 oraz PN-EN 295. Po zrealizowaniu przewodu (a przed jego zasypaniem) zlecić jednostce geodezyjnej wykonanie inwentaryzacji. Dostosować się do uwag zawartych w protokole z narady koordynacyjnej dotyczącej usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu oraz innych uzgodnień.

Wszystkie wynikłe w czasie wykonawstwa wątpliwości należy wyjaśnić z autorem opracowania w ramach zleconego nadzoru autorskiego.

Wykopy w pobliżu ruchu ulicznego pieszego i kołowego oraz istniejących zabudowań należy zabezpieczyć.

Technologia wykonania robót przez wybranego w drodze przetargu Wykonawcę winna być zgodna z wytycznymi zawartymi w niniejszym projekcie oraz zgodna ze szczegółowym projektem organizacji robót opracowanym przez w/w Wykonawcę uwzględniającym jego możliwości techniczno-organizacyjne.

Projekt organizacji robót winien spełniać wymagania stawiane przez wszystkie branżowe normy, zarządzenia i przepisy BHP.

Opracował:
mgr inż. Jarosław Markiton
Upr. Nr AG.II.4/ZO/7131-2/377/01

II. Część rysunkowa.

Rys. nr 1 - 30	- Profile podłużne projektowanej kanalizacji grawitacyjnej
Rys. nr 31 - 37	- Profile podłużne projektowanej kanalizacji ciśnieniowej
Rys. nr 38 - 72	Profile podłużne odgałęzień bocznych projektowanej kanalizacji grawitacyjnej
Rys. nr 73	- Schemat budowy studni kanalizacyjnej rewizyjnej betonowej ϕ 1200
Rys. nr 74	- Schemat budowy studni kanalizacyjnej betonowej kaskadowej ϕ 1200
Rys. nr 75	- Schemat budowy studni kanalizacyjnej inspekcyjnej ϕ 425
Rys. nr 76 - 78	- Schemat budowy studni rewizyjnej na kanale tłocznym
Rys. nr 79	- Schemat budowy studni kanalizacyjnej rozprężnej ϕ 1000
Rys. nr 80	- Schemat budowy przepompowni ścieków P1
Rys. nr 81	- Schemat budowy przepompowni ścieków P2
Rys. nr 82	- Schemat budowy przepompowni ścieków P3
Rys. nr 83	- Schemat budowy przepompowni ścieków P4
Rys. nr 84	- Schemat budowy przepompowni ścieków P5
Rys. nr 85	- Schemat budowy przepompowni ścieków P6
Rys. nr 86	- Schemat budowy przepompowni ścieków P7
Rys. nr 87	- Schemat budowy przepompowni ścieków P8
Rys. nr 88	- Schemat budowy przepompowni ścieków P9
Rys. nr 89	- Sposób zabezpieczenia kanalizacji na przejściach pod drogami
Rys. nr 90	- Sposób zabezpieczenia kanalizacji na przejściach pod przepustem w ciągu rowu melioracyjnego
Rys. nr 91	- Sposób zabezpieczenia kanalizacji na przejściach pod rowami melioracyjnymi

B. BRANŻA ELEKTRYCZNA.