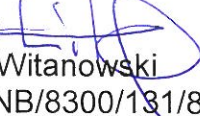


BIURO INŻYNIERSKIE BUDZISZ Sp. z o.o.

76-024 Konikowo ▪ ul. Przyjaciół 21 ▪ tel/fax 94 345 79 22 ▪ 94 346 67 04 ▪ bi.budzisz@plusnet.pl

**PROJEKT WYKONAWCZY
SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ
W MIEJSCOWOŚCI ŚWIESZYNO –
W RAMACH PRZEBUDOWY
KANALIZACJI TŁOCZNEJ**

Adres: Świeszyno
obręb Świeszyno dz. nr 661, 311/4, 871/3
Stadium: Projekt wykonawczy
Branża: **Sanitarna**
Inwestor: Gmina Świeszyno
Świeszyno 71,
76-024 Świeszyno

Projektował: 
inż. Janusz Witanowski
Upr. Nr A/PNB/8300/131/80

Sprawdził:
mgr inż. Dariusz Budzisz
Upr. nr ZAP/0141/PWOS/05

Koszalin, wrzesień 2016r.

Sąd Rejonowy w Koszalinie Wydział IX
KRS Nr 0000256661
Kapitał spółki 70.000,00 zł
NIP 669-242-14-35
Konto bankowe PKO BP Oddział 1 Koszalin 62 1020 2791 0000 7702 0094 9446

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Część opisowa

1.0. Przedmiot, cel i zakres opracowania	4
2.0. Podstawa opracowania	4
3.0. Zabudowa i zagospodarowanie terenu	5
3.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu	5
3.2. Ukształtowanie terenu.....	5
3.3. Geologia i warunki wodne	5
3.4. Projektowane zagospodarowanie terenu	6
3.4.1 Rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej.....	6
3.5. Informacja o wpisie do rejestru zabytków lub inne ograniczenia	6
3.6. Wpływ inwestycji na ochronę środowiska.....	6
4.0. Opis techniczny do projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej w miejscowości Świeszyno	7
4.1. Trasa kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej.....	7
4.2 Rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej.....	7
4.2.1 Rurociągi kanalizacji grawitacyjnej.....	7
4.2.2 Rurociągi tłoczne	8
4.2.3. Studnia rozprężna przed przepompownią P1	9
4.3 Zestawienie materiałów i długości.....	9
4.4 Roboty w pasach drogowych i przejścia pod drogami.....	10
4.5 Przejście pod rowem.....	10
5.0 Przepompownie ścieków	10
5.1 Bilans ścieków przepompowni P1 Świeszyno.	10
5.2. Punkty pracy wszystkich przepompowni wg nowego układu hydraulicznego.	11
5.3 Zakres remontu przepompowni P1 Świeszyno	11
5.3.1. Wymiana pomp.....	11
5.3.2. Wymiana przewodnic pomp.....	11
5.3.3. Wymiana przewodnic kosza na skratki	11
5.3.4. Wymiana łańcuchów pomp i kosza na skratki	12
5.3.5. Wymiana zaworów napowietrzająco-odpowietrzających	12
5.3.6. Zmiany w wentylacji komory przepompowni.....	12
5.3.7. Likwidacja odwodnienia komór odpowietrznikowej i pomiarowej	12
5.3.8. Wymiana rozdzielnic elektrycznej.....	12
5.3.9 Montaż zespołu neutralizacji odorów	14
6.0. Wytyczne realizacyjne	16
6.1. Uwagi ogólne	16

6.2. Roboty ziemne	16
6.3. Odwodnienie wykopów	17
6.4. Przejścia pod przeszkodami i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu	17

II. Obliczenia

III. Część graficzna

Rys. nr 1	Mapa pogładowa	bs
Rys. nr 2	Projekt zabudowy i zagospodarowania terenu budowy kanalizacji sanitarnej w m. Świeszyno	skala 1:100/500
Rys. nr 3	Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej $\varnothing 200\text{PVC}$	skala 1:100/500
Rys. nr 4	Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej $\varnothing_z 125\text{PE}$ $\varnothing_z 110\text{PE}$, $\varnothing_z 50\text{PE}$	skala 1:100/500
Rys. nr 5	Schemat układu pompowego – Gmina Świeszyno	bs
Rys. nr 6	Studnia rozprężna. Rzut i przekrój	skala 1:20
Rys. nr 7	Stacja neutralizacji odorów	skala 1:25

OPIS TECHNICZNY

projekt wykonawczy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej w ramach przebudowy kanalizacji tłocznej w miejscowości Świeszyno

1.0. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy istniejącego systemu kanalizacji tłocznej i dotyczy:

1. likwidacji uciążliwości zapachowych przy budynku mieszkalnym Nr 37C przez eliminację pobliskiej studni rozprężnej oraz przedłużenie rurociągu PE125 z Dunowa do przepompowni P1 Świeszyno.
2. doprowadzenia ścieków do przepompowni P1 Świeszyno z projektowanych przepompowni w Chłopskiej Kępie (projekt opracowany w 2012r. przez Andrzeja Krokosz Usługi Projektowe) przez równoległe podłączenie rurociągu tłoczego PE110 ze Strzekęcina do rurociągu PE125 z jednoczesną likwidacją przewężenia DN50 PE na końcowym odcinku przed studnią rozprężną,
3. remontu istniejącej przepompowni P1 w Świeszynie i likwidacji emisji odorantów z tego obiektu.

Celem opracowania dokumentacji jest podanie rozwiązania technicznego budowy w/w sieci i remontu przepompowni P1, wraz z uzbrojeniem w zakresie niezbędnym do realizacji inwestycji.

Zakres opracowania obejmuje:

- sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
- sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej od istniejącego rurociągu tłoczego z Dunowa do studni rozprężnej przy przepompowni P1
- remont przepompowni ścieków P1

Projekt zawiera część opisową i graficzną z załączonymi przebiegami tras sieci kanalizacyjnej i profilami podłużnymi.

2.0. Podstawa opracowania

- projekt budowlany
- umowa na wykonanie prac projektowych
- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
- mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500 opracowane przez uprawnionego geodetę
- dokumentacja geotechniczna dla projektu kanalizacji sanitarnej i pompowni w m. Świeszyno opracowana w marcu 2002r. przez Zakład Projektowo-Handlowy GEOLOG z Koszalina
- uzgodnienia z instytucjami
- inwentaryzacja i wizja lokalna w terenie
- obowiązujące normy i przepisy dotyczące projektowania

3.0. Zabudowa i zagospodarowanie terenu

3.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Miejscowość Świeszyno położona jest w województwie zachodniopomorskim, w powiecie koszalińskim w gminie Świeszyno.

Miejscowość Świeszyno posiada zbiorczą sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej oraz przepompownie ścieków, którymi ścieki przepompowywane są do kanalizacji w m. Konikowo oraz dalej poprzez sieć kanalizacji grawitacyjnej miasta Koszalina dopływają do oczyszczalni ścieków w Jamnie.

Do istniejącej kanalizacji sanitarnej doprowadzane są również ścieki z miejscowości Niedalino, Strzekęcino i Dunowo. Ścieki te doprowadzane są rurociągiem tłocznym $\varnothing 125$ do studni znajdującej się koło bloku nr 37c, skąd dalej kanałem grawitacyjnym dopływają do przepompowni ścieków P5 i dalej rurociągiem tłocznym $\varnothing 50$ dopływają do przepompowni ścieków P1 (koło Multimedialnego Centrum Kultury w Świeszynie).

Trasa sieci przebiega w pasie drogi gminnej – działka nr 661 oraz po terenie działek nr 311/4, 871/3 należących do Gminy Świeszyno.

Istniejące uzbrojenie terenu w pasie technicznym tras projektowanych sieci kanalizacyjnych to:

- kanalizacja sanitarne
- kanalizacja deszczowa
- sieć wodociągowa
- kable energetyczne
- kable telekomunikacyjne
- sieć gazowa

Istniejące drogi:

- droga gminna asfaltowa i gruntowa

3.2. Ukształtowanie terenu

Ukształtowanie terenu na obszarze opracowania jest średnio zróżnicowane od rzędnej 43,90 do 40,10 m n.p.m.

3.3. Geologia i warunki wodne

Przedstawione poniżej warunki gruntowo-wodne ustalono na podstawie „Dokumentacji geotechnicznej dla projektu kanalizacji sanitarnej i pompowni w m. Świeszyno” opracowanej przez Zakład Projektowo-Handlowy GEOLOG z Koszalina w marcu 2002r.

Holocen reprezentowany jest przez przypowierzchniową warstwę nasypów i gleby oraz niżej występujące utwory akumulacji aluwialno-bagiennej, wykształcone w postaci torfów, namulów i piasków gliniastych z domieszką części organicznych.

Plejstocen jest wykształcony w postaci piasków pylastych, piasków średnich, piasków gliniastych, glin pylastych, glin piaszczystych, glin. Są to utwory akumulacji wodnolodowcowej i lodowcowej.

W wyniku wykonanych wierceń w rejonie przepompowni P1 stwierdzono występowanie nasypów NN(PH+Nm+gruz+Pg) do 1,7m, od 1,7m do 3,5m Nm//PH (namuł//piasek próchniczny), poniżej 3,5m – Ps piaski średnie. Na głębokości 1,7m stwierdzono silne sączenia wody.

W rejonie przepompowni P5 stwierdzono występowanie nasypów NN(PH) do 1,1m, od 1,1m do 1,7m Pd piaski drobne, od 1,7m do 1,9m – Pg piaski gliniaste, poniżej 1,9 Pg//Ps. Na głębokości 1,7m stwierdzono silne sączenia wody.

3.4. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej przebiegać będzie przez teren miejscowości Świeszyno, po działkach których właścicielem jest Inwestor tj. gmina Świeszyno.

Planowana inwestycja obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej.

Projektuje się rurociąg tłoczny \varnothing z125PE od połączenia z istniejącym rurociągiem tłocznym z Dunowa do projektowanej studni rozprężnej przed przepompownią ścieków P1. Projektuje się także równoległe włączenie do rurociągu \varnothing z125PE rurociągu \varnothing 110PE ze Strzekęcina. Istniejący rurociąg tłoczny \varnothing 50PE od P5 będzie wprowadzony do nowej studni rozprężnej niezależnie.

Projekt zawiera część opisową i graficzną z załączonym przebiegiem trasy sieci.

3.4.1 Rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej

Projektuje się rurociągi kanalizacji grawitacyjnej:

- \varnothing 200mm PVC-U LITE SN8 klasy S, SDR34

kanalizacji tłocznej:

- \varnothing z50x3,0mm HDPE100 PN10 SDR17
- \varnothing z110x6,6 mm HDPE100 PN10 SDR17
- \varnothing z125x7,4 mm HDPE100 PN10 SDR17

Rurociągi kanalizacyjne są to obiekty budowlane liniowe, zlokalizowane pod powierzchnią terenu, które nie wymagają trwałego wydzielenia terenu. Po wykonaniu rurociągów teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Budowa rurociągów nie rodzi praw do terenu oraz nie narusza prawa własności i uprawnień osób trzecich.

Trasa sieci wynika z uwarunkowań terenowych i istniejącego uzbrojenia terenu.

Uzbrojenie rurociągów stanowią zaprojektowane studnie kanalizacyjne.

3.5. Informacja o wpisie do rejestru zabytków lub inne ograniczenia

Zgodnie z uzgodnieniem Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków Delegatura w Koszalinie załączonego w części opinii, uzgodnienia, załączniki.

3.6. Wpływ inwestycji na ochronę środowiska

Na terenie objętym opracowaniem zostanie uporządkowana gospodarka ściekowa.

Przepompownia ścieków P5 będzie przejmowała tylko ścieki z części miejscowości Świeszyno, tak jak pierwotnie zakładano. Ścieki z miejscowości Dunowo, Strzekęcino i Niedalino będą trafiać bezpośrednio do przepompowni ścieków P1.

Planowana inwestycja jest proekologiczna i nie będzie ujemnie oddziaływała na środowisko przyrodnicze.

4.0. Opis techniczny do projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej w miejscowości Świeszyno

4.1. Trasa kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej przebiegać będzie przez tereny należące do Inwestora, tj. Gminy Świeszyno.

Projektuje się grawitacyjno-pompowy układ sieci kanalizacyjnej. Projektuje się przejęcie ścieków z Dunowa, dopływających rurociągiem tłocznym $\varnothing 125\text{PE}$ do studni koło bloku nr 37c. Obecnie ścieki te dopływają do przepompowni ścieków P5, skąd są tłoczone rurociągiem tłocznym $\varnothing 50$ do przepompowni ścieków P1 (koło MCK). Przepompowni ścieków P5 pierwotnie była zaplanowana tylko do przyjmowania ścieków z części miejscowości Świeszyno. Obecnie po dopływie ścieków z Dunowa, Niedalina i Strzekęcina przepompownia P5 jest znacznie przeciążona. Dlatego planuje się wybudowanie rurociągu tłoczego i kanalizacji sanitarnej celem bezpośredniego dopływu ścieków z Dunowa, Strzekęcina i Niedalina do przepompowni P1.

Ponadto Gmina Świeszyno ma opracowany projekt w 2012 roku przez pracownię projektową mgr inż. Andrzej Krokosz na wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Chłopska Kępa oraz przesył Strzekęcino-Chłopska Kępa-Świeszyno (rurociąg tłoczny $\varnothing 110\text{ PE}$) w wyniku czego po wybudowaniu kanalizacji ścieki z miejscowości Niedalino i Strzekęcino będą przepompowywane bezpośrednio do Świeszyna (z pominięciem Dunowa). Projektowany rurociąg tłoczny wg obecnego opracowania przewiduje włączenie rurociągu $\varnothing 110\text{ PE}$ (zaprojektowanego ze Strzekęcina) do obecnie projektowanego rurociągu $\varnothing 125\text{PE}$.

Po wykonaniu obecnie projektowanej kanalizacji do przepompowni ścieków P5 będą odprowadzane tylko ścieki z części miejscowości Świeszyno wg pierwotnego założenia.

Rozwiązania techniczne projektowanej kanalizacji uwarunkowane są ukształtowaniem terenu i istniejącą infrastrukturą.

Przy wyborze tras kanalizacji uwzględniono:

- istniejące i projektowane sieci kanalizacyjne
- istniejące uzbrojenie terenu: sieci wodociągowe, telekomunikacyjne, energetyczne
- ukształtowanie terenu
- istniejące zagospodarowanie terenu

Projektowaną trasę kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej przedstawiono na planie sytuacyjno-wysokościowym (rys. nr 2).

4.2 Rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej

4.2.1 Rurociągi kanalizacji grawitacyjnej

Projektuje się kanały sanitarne grawitacyjne wykonane z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U LITE SN8 z uszczelką gumową $\varnothing 200 \times 5,9\text{mm}$.

Producent rur powinien legitymować się ważnym świadectwem wewnętrznej kontroli jakości wytwarzania np. certyfikat ISO.

Rurociągi kanalizacji sanitarnej posadzić na podsypce piaskowej grubości 0,15 m i obsypać piaskiem do 0,30 m nad wierzch rury.

Grunt obsypujący rury nie powinien zawierać ziaren większych niż 20 mm. Podsypkę i obsypkę wykonywać z dowożonego piasku lub gruntu rodzimego pod warunkiem, że spełnia on wymagania warunków technicznych wykonania sieci kanalizacyjnej z rur z tworzywa sztucznego.

Rury kanalizacyjne i studnie należy posadzić na bardzo dobrze zagęszczonej podsypce.

Uzbrojenie kanałów stanowią studnie:

- ♦ studnia kanalizacyjna betonowa $\phi 1000\text{mm}$
- ♦ studnia rozprężna z polimerobetonu $\phi 1200\text{mm}$ – opisana w pkt 4.2.3

Poszczególne średnice, materiał i typ studzienek pokazano na profilach.

Studnię betonową przykryć pokrywą z zamontowanym włazem żeliwnym typu ciężkiego $\phi 600$ bez otworów wentylacyjnych.

Studnia betonowa powinna być wykonana z prefabrykatów z betonu C 40/50 o nasiąkliwości nie większej jak 4 %. Części studzienki powinny być łączone ze sobą na uszczelkę gumową odporną na działanie ścieków i siarkowodoru.

W prefabrykowanych elementach studni betonowej osadzone są stopnie żłazowe żeliwne. Stopnie żłazowe montowane są fabrycznie w momencie formowania elementów.

Stopnie spełniają wymogi normy PN-EN 13101:2005. Stopnie żłazowe zamocowane są mijankowo w dwóch rzędach w odległości pionowej 250mm oraz odległości poziomej, w osi stopni 272mm. Stopnie żłazowe wykonane są z żeliwa szarego i zabezpieczone lakierem asfaltowym.

Elementy składowe studni betonowej:

- Część dolna studni – jest podstawą studni, betonowym prefabrykatem stanowiącym monolityczne połączenie z płytą denną studzienki. W dnie studni wykonana jest kineta przeznaczona do przepływu ścieków oraz spocznik stanowiący powierzchnię dna pomiędzy kinetą, a ścianą komory roboczej. Spadek spocznika wynosi 5% w kierunku kinety.
- Kręgi studzienne - betonowe elementy wibroprasowane z zamontowanymi fabrycznie stopniami żłazowymi. Wysokość kręgów 250mm, 500mm, 750mm, 1000mm.
- Płyty pokrywowe – żelbetowe elementy prefabrykowane służące do przykrycia studni. Płyta wyposażona jest w otwór 625mm pod właz żeliwny kanałowy.
- Pierścienie wyrównawcze – betonowe elementy wibroprasowane służące do regulacji osadzenia włazu żeliwnego kanałowego.

Króciec dopływu grawitacyjnego do przepompowni osadzić w ścianie bocznej zbiornika przez zastosowanie uszczelnienia typu łańcuchowego w uprzednio wywierconym otworze $\varnothing 250$.

Po zakończeniu montażu kanały należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-EN1610: 2002 r.

4.2.2 Rurociągi tłoczne

Projektuje się rurociągi tłoczne z rur ciśnieniowych $\varnothing 50 \times 3,0\text{mm}$, $\varnothing 110 \times 6,6\text{mm}$, $\varnothing 125 \times 7,4\text{mm}$ HDPE100PN10SDR17 łączonych metodą zgrzewania doczołowego i za pomocą kształtek elektrooporowych poza odcinkami wykonywanymi w rurach osłonowych (w razie potrzeby).

Zgrzewanie rur i kształtek PE należy wykonać ściśle z instrukcją montażu.

Producent rur powinien legitymować się ważnym świadectwem wewnętrznej kontroli jakości wytwarzania np. certyfikat ISO.

Rurociągi tłoczne układać na głębokości od 0,8 do 3,3 (do osi) – zgodnie z profilem.

Rurociągi, zgodnie z instrukcją i aprobatą producenta rur PE posadzić na podsypce grubości 0,10 m i przysypać warstwą piasku lub gruntu rodzimego do 0,30 m nad wierzch rury; decyzję o rodzaju podsypki i obsypki należy podejmować po wykonaniu wykopu i stwierdzeniu przydatności gruntu rodzimego.

Ułożony rurociąg w wykopie oznaczyć taśmą ostrzegawczą z wkładem metalowym w kolorze niebieskim.

Taśmę ułożyć w ziemi - 30 cm nad wierzch rurociągu.

Po zakończeniu montażu rurociągi należy poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-81/B-10725.

4.2.3. Studnia rozprężna przed przepompownią P1

Studnia należy wykonać z polimerobetonu o średnicy DN1200. Parametry:

- grubość ścianki 38 mm
- grubość płyty górnej 100 mm
- grubość dna 60 mm
- wysokość studni H = 1500 mm
- otwory z uszczelnieniem do podłączeń przewodów:
 - powietrznego DN200 do podłączenia ZNO,
 - powietrznego DN200 do wentylacji kanałów grawitacyjnych.
 - tłoczego PE50 z przepompowni P5 Świeszyno,
 - tłoczego PE125 z przepompowni P1 Dunowo,
 - odpływu grawitacyjnego PVC200 do przepompowni P1 Świeszyno.

Otwór włazowy 600 x 600 mm należy wyposażyć w właz nierdzewny kwasoodporny wykonany ze stali gatunku 304L o ramie przykręcanej do powierzchni płyty górnej studni.

Właz winien posiadać rozwiązania zapewniające gazoszczelność (uszczelki EPDM).

Zamknięcie włazu na zamek zapewniający docisk pokrywy.

Studnia winna wystawać ~20 cm nad okalający teren nieutwardzony.

Studnię wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym zamieszczonym w części graficznej w projekcie wykonawczym.

4.3 Zestawienie materiałów i długości

Zestawienie długości sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej

1. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej $\phi 200$ PVC SN8 głównej – L=15,0 mb
2. Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej $\phi_z 50$ PE SDR17– L=8,0mb
3. Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej $\phi_z 110$ PE SDR17– L=1,0mb
4. Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej $\phi_z 125$ PE SDR17– L=189,7,0mb

Łączna długość sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej L=213,7mb.

Zestawienie ilości studni sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej:

1. Studnia bet. $\phi 1000$ mm – 1 szt.

2. Studnia $\phi 1200\text{mm}$ z polimerobetonu – 1 szt.

Zestawienie ilości rur ochronnych

Lokalizacja pod drogą gminną i placem:

- r.o. $\phi 200 \times 11,9 \text{ mm PE}$ – $63,0 + 38,0 = 101,0 \text{ mb}$ - przewiert sterowany

Lokalizacja pod rowem melioracyjnym:

- r.o. $\phi 200 \times 11,9 \text{ mm PE}$ – $22,0 \text{ mb}$ - przewiert sterowany

4.4 Roboty w pasach drogowych i przejścia pod drogami

Pod asfaltową drogą gminną oraz pod placem asfaltowym na wysokości budynku nr 37-38b rurociągi tłoczne należy wykonać metoda przewiertu sterowanego w rurach osłonowych. Na pozostałych nieutwardzonych odcinkach rurociągi układać w wykopach otwartych. Zagęszczenie zasypki wykopów otwartych winno wynosić nie mniej niż 0,95 wg skali Proctora.

4.5 Przejście pod rowem

Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej tłocznej znajduje się rów melioracji szczegółowej.

Przejście pod rowem należy wykonać przewiertem sterowanym w rurze ochronnej PE jak w pkt. 4.3.

Odległość pionowa między dnem rowu a wierzchem rury osłonowej nie może być mniejsza niż 1,0 m.

5.0 Przepompownie ścieków

5.1 Bilans ścieków przepompowni P1 Świeszyno.

Bilans ścieków P1 Świeszyno do roku 2030 wg wskaźnika $q = 95 \text{ l / Mk d}$

Lp	Źródło dopływu	Ilość jedn.	Q \bar{srd} m ³ /d	Q maxd m ³ /d	Qmaxh m ³ /h	Qmax s dm ³ /s
1	Świeszyno	983	93,39	140,09	10,51	2,92
2	Chłopska Kępa	460	43,70	65,60	4,92	1,37
3	Dunowo	395	37,53	56,30	4,22	1,17
4	Niedalino	509	48,36	72,54	5,44	1,51
5	Strzekęcino	552	49,59	74,39	5,58	1,55
Razem		2899	272,58	408,92	30,67	8,52
Inne – 10%			27,26	40,89	3,07	0,85
			299,84	449,81	33,74	9,37

5.2. Punkty pracy wszystkich przepompowni wg nowego układu hydraulicznego.

Oznaczenie obiektu	Pompa	Qp [l/s]	Hp [m]	Uwagi
P1 Świeszyno	MS3-72Z	16,10	12,4	istn.
P5 Świeszyno	MS2-12R	2,63	16,0	istn.
P Strzekęcino	DO80-M010D+CEYT2	8,11	29,6	istn.
P6 Strzekęcino	AFP 0835.6M55/2D	8,44	15,9	istn.
P1 Dunowo	AFP1048.1 ME200/2D	5,58	56,8	istn.
PL2 Chłopska Kępa	AS0530 S26/2D	2,42	16,4	proj. wg odrębnego opracowania
P2 Chłopska Kępa	XFP81E VxPE70/2-E	4,91	22,4	proj. wg odrębnego opracowania
P3 Chłopska Kępa	XFP81E VxPE55/2-E	5,08	17,7	proj. wg odrębnego opracowania

Uwaga: tabela dotyczy samodzielnej pracy każdej z wymienionych pomp wg nowej hydrauliki

5.3 Zakres remontu przepompowni P1 Świeszyno

5.3.1. Wymiana pomp

Obliczenia sprawdzające wykazały, że wydajność istniejących pomp MS3-72Z produkcji Metalchem jest odpowiednia przy znacznej rezerwie:

- dopływ obliczeniowy 9,37 l/s
- wydajność jednej pompy 16,1 l/s

Pompy należy wymienić z uwagi na stan techniczny na odpowiednik pasujący do istniejących kolan sprzęgających o nowym oznaczeniu MSV-80-72 (2 szt.) tego samego producenta.

5.3.2. Wymiana prowadnic pomp

Istniejące skorodowane prowadnice z rur stalowych ocynkowanych należy wymienić na nowe nierdzewne ze stali kwasoodpornej gatunku 304L na 3 stanowiskach łącznie z belką do zamocowania wsporników pośrednich.

- średnica rur wg DIN 2616 - 48,3 x 3,0 mm
- wysokość prowadnicy ~ 5 200 mm (dwudzielna)

Rury na prowadnice należy przycinać na placu budowy pasując je do wsporników i uchwyty.

Mocowania prowadnic zabezpieczyć przed wibracjami tulejami gumowymi.

5.3.3. Wymiana prowadnic kosza na skratki

Skorodowane rury prowadnic kosza należy wymienić na nowe nierdzewne ze stali kwasoodpornej gatunku 304L:

- średnica rur KO wg DIN 2616 – 26,9 x 2,0 mm
- wysokość prowadnicy ~3500 mm

Rury na prowadnice należy przycinać na placu budowy pasując je do wsporników i uchwytów.

5.3.4. Wymiana łańcuchów pomp i kosza na skratki

Skorodowane łańcuchy pomp i kosza na skratki należy wymienić na nowe nierdzewne kwasoodporne ze stali gatunku 304L typu PCWI 4/320 o nośności 320 kg wykonane z zastosowaniem szerokich ogniów wbudowanych w ich konstrukcję co 1 metr.

- Łańcuch pompy L = 10,0 m (2 szt.)
- Łańcuch kosza L = 10,0 m (1 szt.)

5.3.5. Wymiana zaworów napowietrzająco-odpowietrzających

Niesprawne istniejące zawory N-O, na rurociągach tłocznych za pompami, należy wymienić na nowe bezstopniowe samoczynne wykonane ze stali nierdzewnej St 1.4571 z przyłączem kołnierzowym DN50 PN 0 - PN 16 bar. Maksymalna wydajność odpowietrzania: 230 m³/h. Zawory N-O wymienić łącznie ze skorodowanymi trójnikami na których są zainstalowane (2kpl.)

Wymagana jest deklaracja producenta o przeznaczeniu armatury do ścieków.

Wymienić należy także istniejące manometry na membranowe na zakres 0÷2,5 bar (2 szt.) odpowiednie dla cieczy zanieczyszczonych. Wymianie podlegają także kurki manometryczne na kwasoodporne.

5.3.6. Zmiany w wentylacji komory przepompowni

W celu wymiany powietrza w komorze przepompowni, należy zamontować zawór kanalizacyjny napowietrzający DN110 PVC w miejsce istniejącej wywiewki na rurze wentylacyjnej o tej samej średnicy. Wyciąg powietrza realizowany będzie przez wentylator zespołu neutralizacji odorów.

5.3.7. Likwidacja odwodnienia komór odpowietrznikowej i pomiarowej

Istniejące odwodnienie komór odpowietrznikowej i pomiarowej przewodami DN 50 PVC stanowi hydrauliczne połączenie z komorą przepompowni, powodując zalewanie ich ściekami w stanach awaryjnych. Aby zlikwidować to źródło emisji odorów projektuje się likwidację kratek kanalizacyjnych wykonanych w dnie wymienionych komór, przez ich odkucie i wykonanie korków betonowych. Wyloty w komorze przepompowni należy zaślepić pianą montażową i zaprawą cementową szybkowiązącą.

5.3.8. Wymiana rozdzielnic elektrycznej

Zakres modernizacji

Należy wykonać nową rozdzielnicę 2 torową przystosowaną do załączania pomp o mocy na zasileniu 2 x 7,5 kW o standardzie nie niższym od istniejącej szafy.

Rozdzielnica powinna być wykonana w podwójnej obudowie z tworzywa sztucznego. Obudowa powinna być zabezpieczona przed wpływem niskich temperatur (ogrzewanie wnętrza załączane termostatem). Drzwi wewnętrzne zabudowane sygnalizatorami i manipulatorami oraz przemysłowym panelem operatorskim. Szafkę instalować w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika na systemowym fundamencie z tworzywa sztucznego zaopatrzoną w kratki wentylacyjne.

Szafka winna posiadać 2 zamki, odporne na zanieczyszczenia, uszkodzenia i warunki atmosferyczne.

Rozdzielnica musi spełniać dwie podstawowe funkcje:

- sterowania pompami,
- alarmowania i komunikacji

Podstawowe wyposażenie rozdzielnic:

- wyłącznik główny,
- gniazdo agregatu 32A z przełącznikiem SIEĆ-0-AGREGAT,
- zabezpieczenia nadmiarowoprądowe i różnicowoprądowe obwodów odbiorczych,
- wyłączniki silnikowe,
- styczniki do sterowania pompami,
- układy miękkiego startu ze stycznikami obejściowymi,
- gniazda serwisowe 3x400 V-32A, 230 V-10A i 24 V-6A
- obwód zasilania zewnętrznego zespołu neutralizacji odorów,
- obwód ogrzewania szafy,
- obwód oświetlenia szafy,
- zabezpieczenia przeciwprzepięciowe od strony zasilania i dla sygnałów analogowych,
- układy kontroli zaniku lub asymetrii faz,
- aparatura do sterowania (przełączniki, przekaźniki, przyciski, lampki)
- układy do pomiaru prądu w 1 fazie dla silników,
- układy do pomiaru poziomu ścieków w przepompowni,
- układy kontroli otwarcia drzwi szafki lub pokrywy wjazdu studni,
- układy sterowania ogrzewaniem szafki,
- zasilacz buforowy dla sterownika
- licznik analogowy czasu pracy dla każdej pompy,
- wskaźnik sondy radarowej,
- sterownik z panelem operatorskim i kompletnym oprogramowaniem
- modem komunikacyjny

Funkcje realizowane przez system sterowania:

- wybór trybu pracy automatyczna/ręczna,
- kontrola kolejności i zaniku faz,
- rozruch silników,
- przy załączaniu automatycznym sterowanie za pomocą sondy radarowej,
- blokada od sucha biegu dla obu rodzajów załączania,
- praca przemienna pomp,
- pomiar czasu pracy każdej z pomp,
- pomiar prądu w 1 fazie każdej z pomp,
- kontrola temperatury w szafach,

- kontrola otwarcia drzwi szafek i pokryw włazów do studni,
- sygnalizacja miejscowa następujących stanów:
 - a) praca lub awaria pomp
 - b) suchobieg
 - c) przepełnienie
 - d) włamanie wysyłanie informacji do systemu centralnego

Pomiar poziomu ścieków w przepompowni należy wykonać za pomocą radarowej sondy głębokości, z której sygnał przekazywany będzie do sterownika.

Dodatkowo należy zamontować wyłączniki pływakowe. Układ ma zapewnić włączanie i wyłączanie pomp oraz uruchomienie alarmu w przypadku awarii sondy.

Monitoring

Zdalne sterowanie oraz podgląd aktualnej sytuacji technologicznej przepompowni ścieków realizowany będzie poprzez włączenie obiektu do istniejącego, funkcjonującego w UG Świeszyno nadrzędnego systemu sterowania i wizualizacji pracy (EkoMonitor). Przekazywanie informacji do systemu SCADA odbywać się będzie z wykorzystaniem bezprzewodowej, pakietowej transmisji danych GPRS.

5.3.9 Montaż zespołu neutralizacji odorów

Instalacje dobrano dla 10-krotnej wymiany powietrza zanieczyszczonego odorantami, emitowanego na działce nr 871/3 przez:

- studnię rozprężną,
- zbiornik przepompowni,
- studzienki kanalizacyjne i kanały.

Kubatura zanieczyszczona odorantami: 30 m³

$$Q_p = 30,0 \times 10 = 300 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wszystkie urządzenia zainstalowane będą w kontenerze technologicznym zintegrowanym ze zbiornikiem filtra.

Parametry kontenera:

- materiał obudowy: stal KO AISI304L
- szerokość: 600 mm
- długość: 900 mm
- wysokość: 1500 mm
- objętość komory sorbentu: 0,4 m³
- masa całkowita: 350 kg

Kontener jest konstrukcją samonośną przystosowaną do transportu oraz podnoszenia za pomocą odpowiedniego dźwigu łącznie z wypełnieniem. Wypełnienie stanowią sorbenty chemiczne oraz odpowiednio impregnowany węgiel aktywny. Kontener wyposażony jest w kieszenie zsypowe węgla do łatwej i szybkiej wymiany wypełnienia.

Projektowane natężenie przepływu powietrza przez filtr: od 40 do 475 m³/h.

Urządzenia wspomagające

- a) układ zasilający - sterowniczy całej instalacji wyposażony w następujące systemy kontrolnopomiarowe:
- kontrola ciśnienia powietrza w urządzeniu z wyprowadzeniem sygnału alarmowego przekroczenia wartości granicznej
 - kontrola temperatury powietrza za filtrem z wyprowadzeniem sygnału alarmowego przekroczenia wartości granicznej
 - wyłącznik główny,
 - wyłącznik awaryjny
 - lampki sygnalizacyjne (ZASILANIE, ALARM),
 - sterownik programowalny PLC SIMATIC S7-1200,
 - panel operatorski dotykowy, kolorowy o przekątnej ekranu 7",
 - przetwornica częstotliwości do regulacji prędkością obrotową wentylatora,
 - funkcja automatycznego rozruchu po zaniku zasilania
- b) wentylator VASP/2-14-110T IE2LG 400V, 50Hz; 1,1kW (chemoodporny)
- c) odkraplacz 300x600 mm z wypełnieniem plastikowym i króćcem odprowadzającym wodę
- d) system monitoringu on-line stężeń gazów odorotwórczych na wlocie i wylocie z urządzenia składający się z czujnika elektrochemicznego siarkowodoru, filtra obróbki gazu, osuszacza nafionowego, membranowej pompki do poboru próbek gazu, gniazda poboru próbek na wlocie i wylocie z filtra węglowego, armatury oraz układu zasilania i przetwarzania sygnału pomiarowego.

Logika sterowania

Przewiduje się ciągłą pracę wentylatora.

W okresie obniżonych temperatur wydajność wentylatora i zużycie energii można zmniejszyć przez zmianę nastawy na przetwornicy częstotliwości.

Wymiana węgla aktywnego

Wymiana wypełnienia winna być wykonana po pojawieniu się wyczuwalnego zapachu.

W żadnym wypadku nie należy dopuszczać do przekroczenia progu 10 ppm dla H₂S.

Zaleca się wykonanie wymiany złoża każdorazowo przez serwis producenta łącznie z wymianą sensorów H₂S.

Ustawienie i podłączenie zespołu neutralizacji odorów

Zespół neutralizacji odorów należy ustawić na wypoziomowanej prefabrykowanej płycie żelbetowej o wymiarach minimalnych w rzucie 90 x 120 cm i gr. 10 cm. Pod płytę zastosować podsypkę piaskową grubości 20 cm.

Króciec ssawny DN110 zewnętrznego wentylatora wyciągowego, należy połączyć ze studnią rozprężną przewodem nierdzewnym kwasoodpornym DN200 x 2,0 składającym się z pionu i doziemnego odcinka poziomego ułożonego na głębokości 0,80 m ze spadkiem w kierunku studni. Nową i starą studnię rozprężną

należy połączyć na wysokości 0,5 m p.p.t. również przewodem powietrznym DN200 x 2,0 w celu wytworzenia podciśnienia w kanałach grawitacyjnych.

Zasilenie zespołu neutralizacji odorów wykonać z rozdzielnicy przepompowni kablem doziemnym YKY 5x2,5mm² o długości $\sim L = 15,0$ m.

6.0. Wytyczne realizacyjne

6.1. Uwagi ogólne

- Przed przystąpieniem do wykonania robót należy sprawdzić zgodność wymiarów na budowie z projektem oraz wykonać dokumentację fotograficzną placu budowy.
- Zlokalizować i odkryć istniejące uzbrojenie, które koliduje z wykonywanymi robotami.
- Odwodnienie wykopów oraz rodzaj wykopu uzależnić od aktualnych warunków gruntowo-wodnych i warunków atmosferycznych.
- Roboty budowlane należy wykonywać tak, aby nie uszkodzić nie zinwentaryzowanych urządzeń melioracyjnych. W przypadku uszkodzenia urządzeń melioracyjnych należy je naprawić.
- Po wykonaniu całości robót należy doprowadzić teren do stanu pierwotnego.
- Przed rozpoczęciem inwestycji wykonawca powiadomi wszystkie niezbędne instytucje oraz zapozna się z treścią opinii, uzgodnień, załączników instytucji zawartych w niniejszym opracowaniu.
- Trasę rurociągów z PE oznaczyć w terenie taśmą plastikową z zatopionym wkładem metalowym

6.2. Roboty ziemne

Podstawą wykonania robót ziemnych są normy:

PN-B-10736:1999. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

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

Roboty ziemne przy wolnym pasie szerokości 5 m wykonać mechanicznie na odkład.

Przy głębokości wykopów $> 1,0$ m i szerokości pasa technicznego 4÷5 m - wykopy mechaniczne szerokoprzestrzenne o nachyleniu skarp 1:1,25. Na pozostałych odcinkach wykopy w szalunkach metalowych.

Przy zbliżeniu do drzew wykop ręczny bez naruszenia bryły korzeniowej.

W miejscach zbliżeń i kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym i pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi wykop ręczny. Wykopy ręczne do 1,0 m bez umocnienia ścian, powyżej głębokości 1,0 m z umocnieniem.

Rurociągi układać na podsypce grubości 0,10 m, 0,15m i obsypać piaskiem do 0,30 m nad wierzch rury.

Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi przepisami BHP i normami.

W gruntach sypkich na dnie wykopów, dno profilować ręcznie bez podsypki. Grunty z wykopów, takie jak piaski lub glina piaszczysta należy składować obok wykopu. W miejscach gdzie nie ma wystarczającej ilości miejsca na odkład należy wywieźć ziemię z wykopu i przywieźć do ponownego wbudowania w wykop.

Glebę i humus ogrodowy należy gromadzić w osobnych hałdach, a następnie po zakończeniu robót rozplantować do stanu pierwotnego.

Rodzaje wykopów uzależnić od aktualnych warunków gruntowo-wodnych i bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi oraz na istniejącą infrastrukturę techniczną (drogi, istniejące uzbrojenia podziemne i nadziemne, drzewa i inne obiekty), znajdujące się w pobliżu wykopów.

Przy układaniu rurociągów pod jezdniami stopień zagęszczenia obsypki powinien wynosić co najmniej 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

6.3. Odwodnienie wykopów

Badania geologiczne zostały przeprowadzone w miesiącu marcu 2002r. Stan poziomu wody gruntowej został ustalony na ww. datę.

W przypadku występowania wody gruntowej wykopy należy odwodnić za pomocą zestawu igłofiltrów lub z dna wykopu za pomocą pompy membranowej.

Przy odwadnianiu danego odcinka wykopu igłofiltry odwadniające poprzedzający odcinek powinny być stopniowo wyciągane w miarę zasypywania wykopów i wpłukiwane na następnym, tak, aby nie dopuścić do przerw w pracy instalacji igłofiltrów. Ilość igłofiltrów, ich rozstaw, głębokość zapuszczania oraz ilość pracujących agregatów pompowych pracujących jednocześnie należy dostosować do rzeczywistych warunków na budowie.

Konieczność odwodnienia wykopów może być zmniejszona w okresach letnich, w czasie długotrwałych okresów bezdeszczowych. Dlatego odwodnienie należy uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych i warunków atmosferycznych oraz bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi oraz na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów.

6.4. Przejścia pod przeszkodami i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu

Trasa projektowanych przewodów krzyżuje się z trasą istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego: rurociągi gazowe, kable telekomunikacyjne, kable energetyczne, przewody napowietrzne energetyczne, rurociągi wodociągowe, kanały sanitarne i deszczowe, słupy energetyczne i telekomunikacyjne, rurociągi i urządzenia melioracyjne.

Przed rozpoczęciem robót należy z wyprzedzeniem powiadomić właścicieli uzbrojenia i prace wykonywać pod ich nadzorem (zgodnie z załączonymi do projektu uzgodnieniami) oraz dokładnie zlokalizować uzbrojenie w miejscach skrzyżowań i zbliżeń. Przy wykonywaniu prac w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy zachować szczególną ostrożność oraz roboty wykonywać ręcznie. Na przedmiotowym terenie występuje bardzo duża ilość uzbrojenia podziemnego. Zastrzega się możliwość kolizji z uzbrojeniem, które nie jest naniesione na mapie.

W przypadku wykonywania przewiertów sterowanych przed wykonaniem robót należy ustalić głębokość posadowienia istniejącego uzbrojenia wykopem otwartym.

W wypadku jakichkolwiek wątpliwości winno się opracować dokumentację fotograficzną dla uniknięcia ewentualnych roszczeń właściciela za niezawinione uszkodzenia.

inż. Janusz Witkowski

II. OBLICZENIA

ZADANIE: Przepompownia ścieków typ PMS-2x15-80V72-20x58

PROJEKT: Świeszyno P1- sprawdzenie pompy MS3-72Z (MSV-80-72).tbz

Dane przepompowni

Maksymalny dopływ ścieków	Qs	9,37 [l/s]
Rzędna terenu	Rt	43,20 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	39,94 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D1	315,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	180 [°]
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	-1,20 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	30,70 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	p_{kl}	0,00 [MPa]
Rzędna posadowienia	Kp	37,89 [m]

Zbiornik

Wysokość zbiornika	H _z	5,81 [m]
Średnica zbiornika	D _w	2,00 [m]

Wymagane parametry pompy

Liczba pomp	2,00 [-]
Wydajność	11,74 [l/s]
Podnoszenie	9,94 [m]

Typ pompy: MSV-80-72

Wydajność nominalna	10,00 [l/s]
Nominalna wysokość podnoszenia	22,00 [m]
Nominalna moc silnika napędowego	7,50 [kW]
Obroty pompy	2920,00 [obr/min]
Dopuszczalna liczba włączeń pompy	11,86 [1/h]
Liczba włączeń pompy w przepompowni	4,61 [1/h]

Rzędna poziomu alarmowego	R _a	39,14 [m]
Rzędna górnego poziomu ścieków	R _{max}	38,94 [m]
Rzędna dolnego poziomu ścieków	R _{min}	38,44 [m]
Rzędna dna zbiornika	R _d	38,04 [m]
Objętość retencyjna czynna	V _{ret}	1,57 [m ³]
Czas napełniania	T _p	2,79 [min]
Wysokość retencyjna	H	0,50 [m]
Zapas alarmowy	G	0,20 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

	1 pompa	2 pompy
Wydajność całkowita przepompowni	16,10	19,72 [l/s]
Wydajność pompy	16,10	9,86 [l/s]
Rzeczywista wysokość podnoszenia	12,36	22,36 [m]
Całkowita moc pobierana z sieci	8,21	16,20 [kW]
Sprawność agregatu	0,24	0,27 [-]
Czas pompowania	3,89	2,53 [min]
Zużycie jednostkowe energii	0,1417	0,2282 [kWh/m ³]
Koszt jednostkowy	0,0425	0,0685 [PLN/m ³]

Elementy układu tłocznego

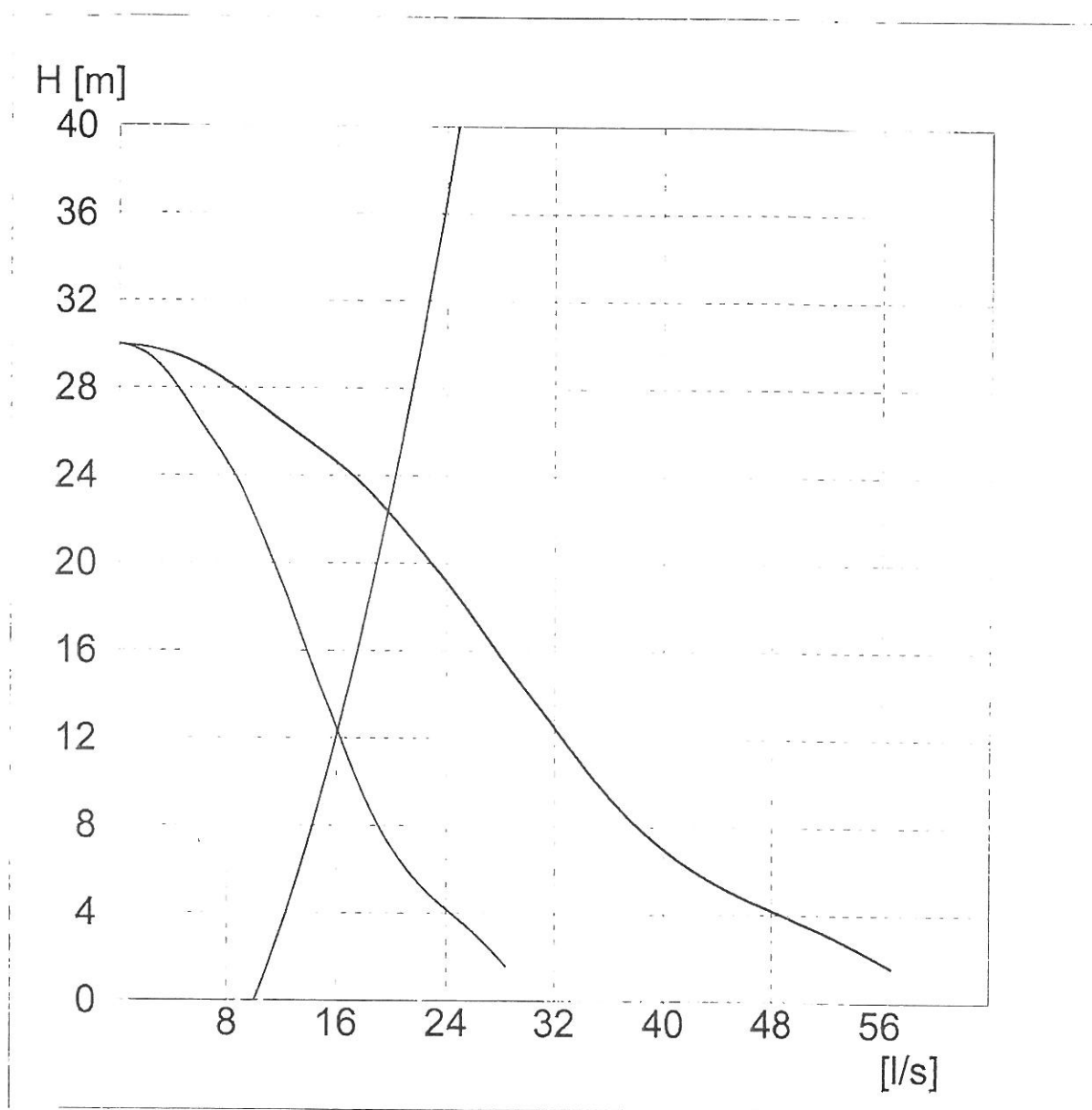
		Wydajność obliczeniowa Q= 16,10 [l/s]		Pracuje 1 pompa	
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 150 kompl	1	150,00	0,06	0,91
1	Rura PVC 160x6,2	695	147,6	4,14	0,94
2	Rura PVC 160x6,2	2670	147,6	15,90	0,94

		Wydajność obliczeniowa Q= 19,72 [l/s]		Pracują 2 pompy	
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 150 kompl	2	150,00	0,02	0,56
1	Rura PVC 160x6,2	695	147,6	6,21	1,15
2	Rura PVC 160x6,2	2670	147,6	23,87	1,15

Parametry pracy pompy przy przepływie grawitacyjnym za lewarem

	1 pompa	2 pompy	
Wydajność rzeczywista pompy	17,26	13,30	[l/s]
Wysokość podnoszenia rzeczywista	10,45	16,96	[m]

ZADANIE: Przepompownia ścieków typ PMS-2x15-80V72-20x58
PROJEKT Świeszyno P1- sprawdzenie pompy MS3-72Z (MSV-80-72).tbz



III. CZĘŚĆ GRAFICZNA