

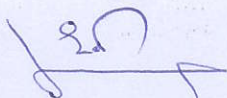
Projekt sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Sułkowicach i Andrychowie

- obejmującej kanały główne, boczne, przyłącza (przykanaliki), studzienki rewizyjne, przepompownie ścieków
- oraz
- instalacji energetycznych zasilających przepompownie ścieków

TOM II Projekt architektoniczno-budowlany

Projekt kanalizacji sanitarnej – opis techniczny

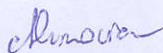
Główny projektant –
inż. Stanisław Korla



upr. bud. nr ewid. 2948/63
upr. proj. inż. sanit. nr ewid. 64/1966/Kt
upr. inst.-inż. nr. ewid. 135/87

Asystent projektanta –
mgr inż. Artur Rychlik
dr Daniel Danilewski

Sprawdzający –
mgr inż. Anna Surowiec
upr. bud. nr ewid. 73/96



Kraków – czerwiec 2007 r.

Spis treści

1. Wstęp.....	3
2. Ilość i jakość odprowadzanych ścieków.....	4
2.1. Ilość ścieków.....	4
2.2. Jakość odprowadzanych ścieków.....	6
3. Warunki gruntowo-wodne.....	7
4. Sieć kanalizacyjna.....	9
4.1. Ogólny charakter sieci w Sulkowicach.....	9
4.2. Konstrukcja rurociągów kanalizacyjnych.....	12
4.2.1. Rury kanalizacyjne.....	12
4.2.2. Studzienki kanalizacyjne (rewizyjne).....	12
4.2.3. Pompownie ścieków.....	17
4.2.4. Warunki posadowienia i dobór podłoża dla wykonania sieci kanalizacyjnej...37	
5. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu.....	40
5.1. Skrzyżowania z istniejącą siecią wodociagową.....	40
5.2. Skrzyżowania z siecią gazową średniego i niskiego ciśnienia.....	40
5.3. Skrzyżowania i zbliżenia z liniami energetycznymi.....	44
5.4. Skrzyżowania z siecią telekomunikacyjną.....	44
5.5. Skrzyżowania z pozostałymi urządzeniami podziemnymi.....	47
6. Prowadzenie kanalizacji w obrębie drogi powiatowej, gminnej i dróg prywatnych.....	48
6.1. Prowadzenie kanalizacji w obrębie drogi powiatowej.....	48
6.1.1. Stan istniejący.....	48
6.1.2. Elementy projektowane.....	48
6.2. Prowadzenie kanalizacji w obrębie drogi gminnej i dróg prywatnych.....	51
7. Przekraczanie cieków siecią kanalizacyjną.....	52
8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	54
9. Uzgodnienia, decyzje, oświadczenia, uprawnienia projektantów.....	56

1. Wstęp

Założenia techniczne projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Sułkowice Łęg – etap II zostały opracowane przez Firmę GAIA, 31-276 Kraków ul. Opolska 33/240, na zlecenie Urzędu Miejskiego w Andrychowie.

Projektowana sieć kanalizacyjna obejmuje swym zasięgiem miejscowość Sułkowice Łęg i niewielką część miejscowości Andrychów, gdzie włączono projektowaną sieć do istniejącej.

W obliczeniach uwzględniona zostanie możliwość odprowadzania ścieków z całego obszaru określonego przez Inwestora.

W projekcie przewidziano odprowadzanie ścieków za pomocą kolektorów grawitacyjnych. Ze względu na ukształtowanie terenu istnieje jednak potrzeba zastosowania trzech niewielkich przepompowni ścieków, mających na celu podniesienie odprowadzanych ścieków oraz przetransportowanie ich za pomocą kolektora tłoczego do miejsc włączenia do istniejących grawitacyjnych kolektorów sanitarnych.

2. Ilość i jakość odprowadzanych ścieków

2.1. Ilość ścieków

W bilansie ścieków uwzględniono ścieki pochodzące z gospodarstw domowych oraz wody infiltracyjne.

W projekcie przyjęto jednostkową ilość ścieków w wysokości 150 l/Md przy założeniu, że ilość ścieków stanowi 90% zużywanej wody, a jej jednostkowe zużycie wynosi 166 dm³/dM.

Dla okresu perspektywicznego przyjęto wzrost liczby ludności o 20 %. Ilość wód infiltracyjnych i przypadkowych przyjęto w wysokości 10 % średniej dobowej ilości ścieków bytowo-gospodarczych.

Współczynniki nierównomierności przyjęto w wysokości:

$N_d = 1,3$ (współczynnik nierównomierności dobowej)

$N_h = 2,5$ (współczynnik nierównomierności godzinowej).

Obliczenie ilości ścieków (stan obecny)

Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość jednostek	Jedn. odpływ ścieków (l/d)	Średnia dobową ilość ścieków (l/d)	N _d	Maksymalna dobową ilość ścieków (l/d)	N _h	Maksymalna godzinowa ilość ścieków		Ilość wód infiltrac. (l/s)	Całkowita ilość ścieków (l/s)
								L/h	L/s		
Sułkowice											
a. mieszkańcy	Mk	1480	150	222000	1,3	288600	2,5	30062,5	8,35	0,26	8,61

Obliczenie ilości ścieków (perspektywa)

Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość jednostek	Jedn. odpływ ścieków (l/d)	Średnia dobową ilość ścieków (l/d)	N _d	Maksymalna dobową ilość ścieków (l/d)	N _h	Maksymalna godzinowa ilość ścieków		Ilość wód infiltrac. (l/s)	Całkowita ilość ścieków (l/s)
								L/h	L/s		
Sułkowice											
a. mieszkańcy	Mk	1702	150	255300	1,3	331890	2,5	34572	9,6	0,3	9,9

Starostwo Powiatowe
Wydział Budownictwa i Zagospodarowania
Przestrzennego
34-100 Wadowice, ul. Batoiego 2

2.2. Jakość odprowadzanych ścieków

2

Jakość odprowadzanych ścieków musi odpowiadać jakości typowych ścieków bytowych. Zgodnie z założeniami projektowana kanalizacja ma służyć odprowadzaniu do oczyszczalni tylko ścieków bytowo-gospodarczych z gospodarstw indywidualnych oraz zakładów użyteczności publicznej. Nie przewiduje się odprowadzania gnojowicy, odcieków z silosów i ścieków deszczowych.

Jednostkowe ilości zanieczyszczeń zestawiono w postaci tabeli:

Rodzaj zanieczyszczenia	Ładunek jednostkowy	Powiększony ładunek jednostkowy
BZT ₅	60 g O ₂ / Md	67,5 g O ₂ / Md
Zawiesina ogólna	65 g / Md	73,1 g /Md
Azot amonowy	6 g/Md	6,75 g / Md
Azot ogólny	12 g / Md	13,5 g /Md
Fosfor ogólny	2 g/Md	2,25 g / Md

3. Warunki gruntowo-wodne

Na podstawie wizji terenowej, obserwacji naturalnych odsłonieć, wyników badań geologicznych w rejonie strefy SOS, analizy map oraz na podstawie porównania z podobnymi terenami można przyjąć, że warunki gruntowo-wodne będą kształtować się następująco:

Sułkowice Łęg w części północnej położone są w obrębie doliny Wieprzówki. W dnie doliny występują osady rzeczne (aluwialne) wykształcone w postaci żwirów i otoczków o zmiennej miąższości, zalegające na piaskowcach i łupkach fliszowych. Podobne utwory będziemy spotykać w dolinie potoku Sułkowickiego, gdzie utwory aluwialne budują tarasy. Pozostały teren (znaczna część objęta projektem) stanowią utwory fliszowe (piaskowce przeławicane łupkami). Przykryte są one warstwą ok. 1,5 m glin pylastych ze żwirem oraz 0,2-0,3 m gleby. Na stokach doliny występują wietrzliny gliniasto-piaszczyste z kamieniami, których ilość wzrasta wraz z głębokością.

Większe ilości wody gruntowej występują jedynie w obrębie doliny Wieprzówki i potoku Sułkowickiego. Mają one ścisły związek z poziomem wód w potoku i rzece. Należy się więc spodziewać, że jej lustro występuje na tej samej rzędnej jak wody w ciekach i będzie ulegało takim samym wahaniom.

Na stokach i na wierzcholinie występować będą jedynie sączenia nie sprawiające większych utrudnień przy wykonywaniu wykopów.

Generalnie można przyjąć, że teren ten posiada prostą budowę geologiczną. Na planowanej głębokości przebiegu kanalizacji występują grunty nośne, niezawodnione.

W przedziale głębokości do 1,5 m do kosztorysu budowlanego można przyjąć następujące kategorie urabialności (wg PN-B-06050):

kat. III – 60 %

kat. IV – 30 %

kat. V - 10 %

W przedziale głębokości od 1,5 m ppt będą przeważały grunty

kat. III – 10 %,

kat IV – 30 %,

kat V – 60 %.

W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy liczyć się z możliwością płytszego niż zakładano wystąpienia większych fragmentów niezwięzłej skały na stokach doliny lub stropu warstwy żwirów i otoczków.

Na trasie projektowanej kanalizacji nie zaobserwowano osuwisk. Zaobserwowano natomiast powierzchniowe spęszynienia gruntu.

Sieć kanalizacji sanitarnej należy do I kategorii geotechnicznej posadowienia i nie wymaga dokumentacji geotechnicznej. Przeprowadzone przez projektantów - w konsultacji z uprawnionym geologiem obserwacje geotechniczne w strefach wyznaczonych planem zagospodarowania przestrzennego – SBN i SBZ, potwierdziły brak konieczności wykonania szczegółowych badań geotechnicznych. Inwestor nie zlecił wykonania badań geotechnicznych.

Na obszarze terenu określonego w planie zagospodarowania jako strefa „SOS“, zagrożonego osuwiskami (obrzeża strefy) - rejon ul. Za Grupą - wykonano badania geologiczne (obserwacje terenowe, kartowanie geologiczne oraz 3 otwory). Stwierdzono, że starsze podłoże występuje na tym terenie stosunkowo płytko; nie ma zjawisk charakterystycznych dla rejonów osuwiskowych, pęknięcia budynków, „haków“ itp. Na podstawie tych badań można stwierdzić, że na odcinku projektowanej kanalizacji nie istnieje zagrożenie osuwiskami.

4. Sieć kanalizacyjna

4.1. Ogólny charakter sieci w Sułkowicach

Projektowana sieć kanalizacyjna obejmuje swym zasięgiem część terenu miejscowości Sułkowice.

Do kanalizacji odprowadzane będą ścieki bytowo-gospodarcze z budynków mieszkalnych, budynków użyteczności publicznej oraz z zakładów usługowych.

Przepustowość sieci została przyjęta i obliczona dla okresu docelowego.

Obliczenia hydrauliczne sieci kanalizacyjnej przeprowadzono przy użyciu programu KANSAN. Wyniki obliczeń zawiera egzemplarz archiwalny.

W wyniku przeprowadzonych obliczeń przyjęto wykonanie sieci z rur PCV o średnicy 160 i 200 mm.

Długość projektowanej sieci wynosi:

φ 90 mm PE – 1313,0 m

φ 160 mm PCV – 9294,4 m

φ 200 mm PCV – 19630,7 m.

Odprowadzenie ścieków (zgodnie z warunkami wydanymi przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Andrychowie) przewidziano do istniejącej kanalizacji na terenie Andrychowa oraz na terenie Sułkowic:

4. Sieć kanalizacyjna

4.1. Ogólny charakter sieci w Sułkowicach

Projektowana sieć kanalizacyjna obejmuje swym zasięgiem część terenu miejscowości Sułkowice.

Do kanalizacji odprowadzane będą ścieki bytowo-gospodarcze z budynków mieszkalnych, budynków użyteczności publicznej oraz z zakładów usługowych.

Przepustowość sieci została przyjęta i obliczona dla okresu docelowego.

Obliczenia hydrauliczne sieci kanalizacyjnej przeprowadzono przy użyciu programu KANSAN. Wyniki obliczeń zawiera egzemplarz archiwalny.

W wyniku przeprowadzonych obliczeń przyjęto wykonanie sieci z rur PCV o średnicy 160 i 200 mm.

Długość projektowanej sieci wynosi:

φ 90 mm PE – 1313,0 m

φ 160 mm PCV – 9294,4 m

φ 200 mm PCV – 19630,7 m.

Odprowadzenie ścieków (zgodnie z warunkami wydanymi przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Andrychowie) przewidziano do istniejącej kanalizacji na terenie Andrychowa oraz na terenie Sułkowic:

Zestawienie długości sieci dla poszczególnych zlewni

Zlewnia	160			200			Suma
	0,00m-2,00m	2,00m-3,00m	>3,00m	0,00m-2,00m	2,00m-3,00m	>3,00m	
A	350,9	97,7	3,9	736,4	208,8	24,2	1421,9
B	53,5	0,0	0,0	104,5	0,0	0,0	158,0
C	11,7	12,3	0,0	164,7	11,8	0,0	200,5
D	6695,0	1937,7	93,2	10909,6	5410,4	1893,8	26939,7
E	30,0	8,5	0,0	93,5	73,0	0,0	205,0
Suma	7141,1	2056,2	97,1	12008,7	5704,0	1918,0	28925,1
		9294,4			19630,7		

Starostwo Powiatowe
Wydział Budownictwa i Zagospodarowania
Przestrzennego
34-100 Wadowice, ul. Bałorego 2

Całość terenu podzielona jest na 5 zlewni grawitacyjnych.

Zlewnia A

Jest niewielką zlewnią grawitacyjną. Zlewnia ta przyjmuje ścieki z również niewielkiej zlewni B. Ścieki spływają do pompowni P2, z której przesyłane są do zlewni grawitacyjnej D.

Zlewnia B

Jest niewielką zlewnią obejmującą kilkanaście domów, zakończona pompownią P3. Ścieki z pompowni P3 przesyłane są do zlewni B.

Zlewnia C

Niewielka zlewnia C odprowadza ścieki do pompowni P1, skąd są one przesyłane do zlewni D.

Zlewnia D

Grawitacyjna zlewnia D obejmuje swym zasięgiem 90 % całego obszaru. Przyjmuje ścieki ze zlewni A, B i C. Ścieki grawitacyjnie odprowadzane są do istniejącej kanalizacji w Andrychowie.

Zlewnia E

Jest niewielką zlewnią grawitacyjną obejmującą kilka domów. Ścieki z tej zlewni odprowadzane są grawitacyjnie do istniejącej sieci w Sułkowicach i dalej do oczyszczalni w Andrychowie.

4.2. Konstrukcja rurociągów kanalizacyjnych

4.2.1. Rury kanalizacyjne

W konstrukcji grawitacyjnej sieci kanalizacyjnej zastosowano rury z PCV-U DN 160 x 5,5 i DN 200 x 6,6.

Rurociągi 160 mm zastosowano na odcinkach przyłączy domowych – odcinkach, gdzie odprowadzane są ścieki z jednego domu (gospodarstwa), we wszystkich pozostałych miejscach zastosowano rurociągi o średnicy 200 mm.

Ze względu na możliwość spełzania gruntów zastosowano rury o zwiększonej sztywności obwodowej do 12 KN/m².

Biorąc pod uwagę dużą szczelność rur (2,5 bara), ze względu na fabryczne umieszczenie uszczelek w złączkach dwukielichowych oraz posiadanie przez te rury atestu na tereny szkód górniczych zaproponowano rury HS-S firmy FUNKE.

Mogą być zastosowane rury innych producentów, jeśli odpowiadają podanym parametrom technicznym.

W konstrukcji kolektorów tłocznych zastosowano rury PE, zgrzewane doczołowo, o średnicy DN 90 mm.

Ze względu na kamieniste podłoże i możliwość występowania naprężeń związanych z niestabilnością gruntu zastosowano rury WAWIN – TS SDR 11 o zwiększonej wytrzymałości.

Mogą być zastosowane rury innych producentów o podobnych cechach.

Układanie rurociągów powinno odbywać się przy dodatnich temperaturach powietrza.

4.2.2. Studzienki kanalizacyjne (rewizyjne)

Studzienki kanalizacyjne (rewizyjne) przelotowe, połączeniowe i kaskadowe zaprojektowano na dłuższych odcinkach prostych (powyżej 50-55 m), w miejscach zmiany kierunku i spadku oraz w miejscach włączenia kolektorów.

Zastosowano dwa typy średnic studzienek:

- na przyłączach (przykanalikach) na rurociągach 160 mm i rurociągach 200 mm zastosowano niewłazowe studzienki z PCV o średnicy 425 mm,
- w węzłach, przy przejściach przez przeszkody oraz na prostych dłuższych odcinkach zastosowano studzienki włazowe, z tworzyw sztucznych, średnicy 1000 mm.

Ze względu na dużą szczelność studzienek, dużą wytrzymałość, kompatybilność z rurami HS-S, zaproponowano studzienki WAWIN:

- studzienka rewizyjna 425 mm - WAWIN
- studzienka WAWIN TEGRA 1000.

Montaż odpowiednich typów studzienek przedstawiono w załączniku - "Schemat montażowy studzienek rewizyjnych".

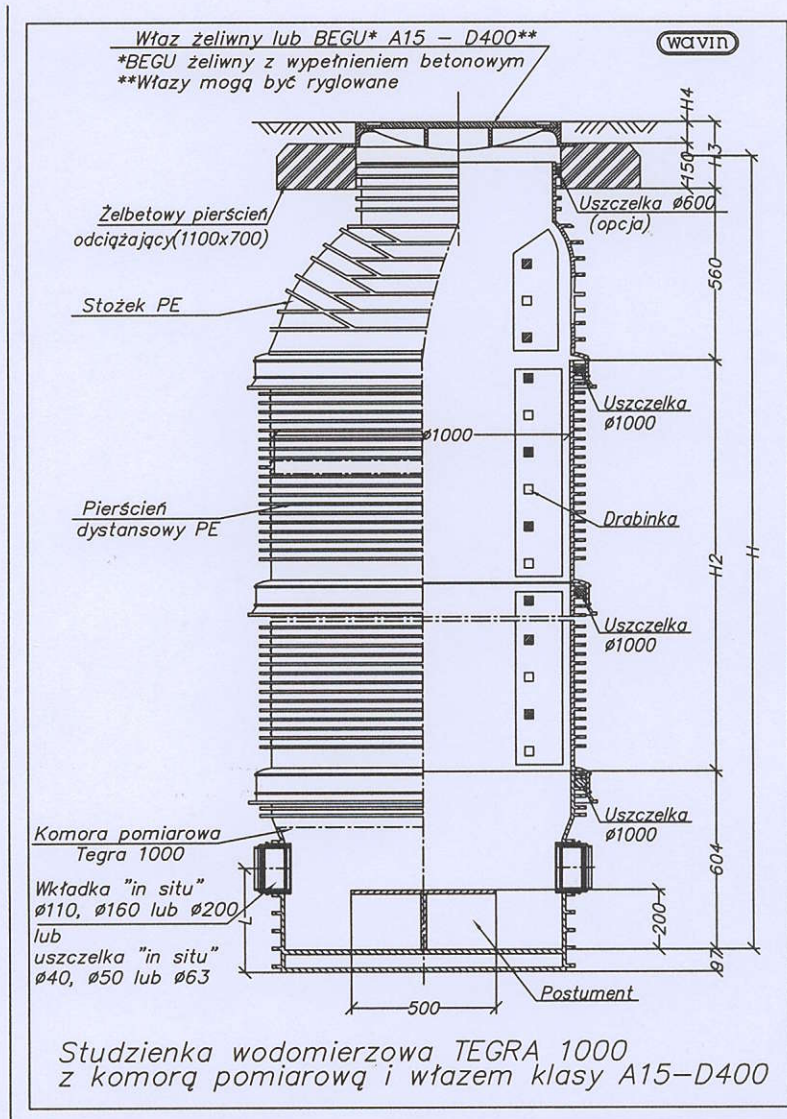
W zależności od usytuowania studzienki rewizyjnej powinny być zastosowane różne zwieńczenia dla studzienek 425 i 1000 mm:

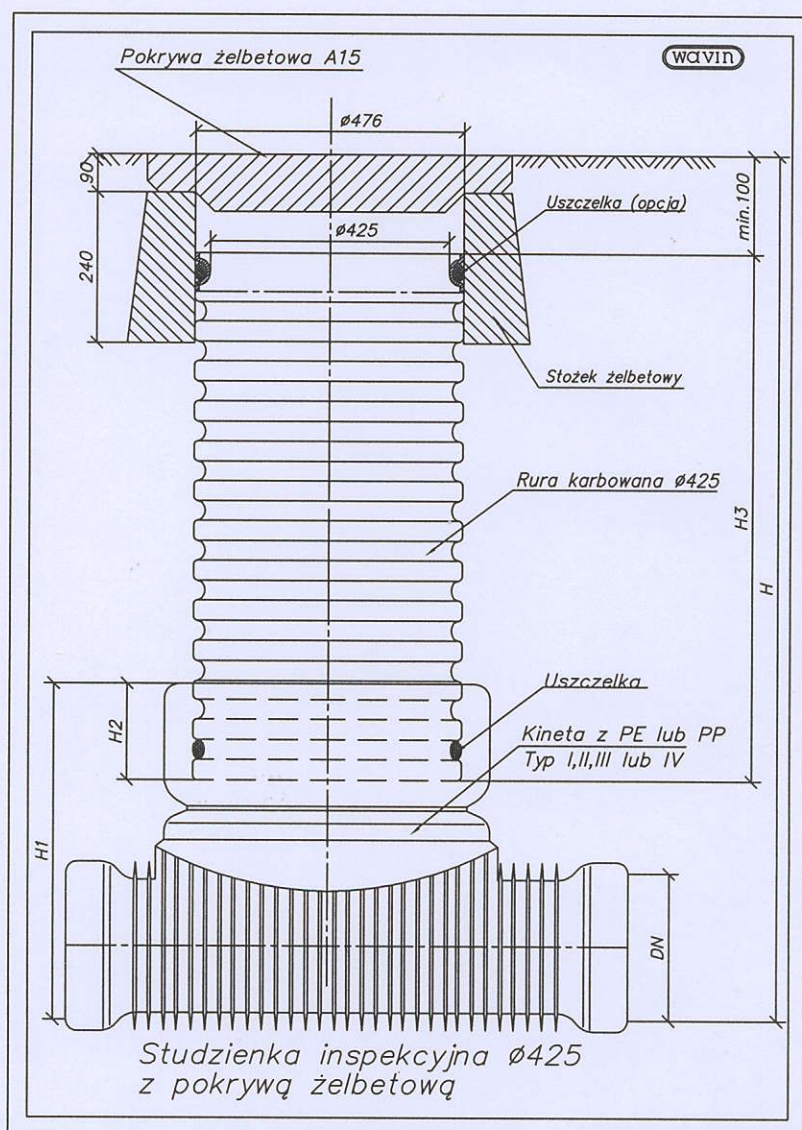
- dla terenów ciągów pieszych i rowerowych – pokrywa żeliwna **klasy A15** z żelbetowym pierścieniem odciążającym,
- dla wjazdów, parkingów, bocznych dróg dojazdowych do posesji – właz żeliwny **klasy B125** z teleskopowym adapterem do włazów,
- na drogach publicznych – właz żeliwny **klasy D 400** z żelbetowym pierścieniem odciążającym i adapterem do włazów.

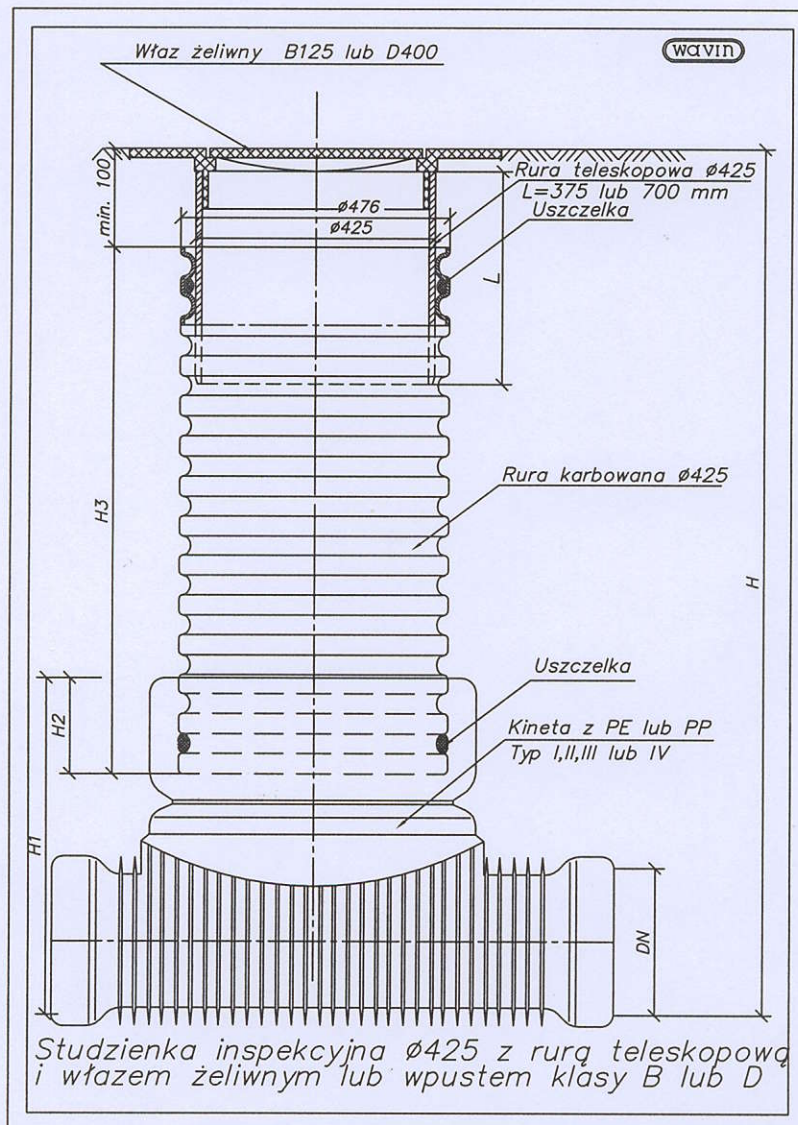
Do projektu załączono schematy studzienek kanalizacyjnych.

Mogą być zastosowane studzienki innych producentów o parametrach odpowiadających proponowanym studzienkom.

Przewietrzanie sieci kanalizacyjnej przewiduje się przy wykorzystaniu rur wywiewnych domowych instalacji kanalizacyjnych.







4.2.3. Pompownie ścieków

Ponieważ ukształtowanie terenu uniemożliwi grawitacyjne odprowadzenie ścieków z całości terenu objętego opracowaniem, zaprojektowano trzy przepompownie ścieków.

Dane do doboru pompowni:

- POMPOWNIA P1 (UL.NAWIEŚNICKA):

-lokalizacja pompowni P1: działka nr 1074/5 (obecnie podzielona na 1074/8 i 1074/9,

-max godzinowa ilość ścieków $Q_{hmax}=0,40 \text{ m}^3/\text{h}$

-długość kanału tłocznego $L_t=198 \text{ m}$

- POMPOWNIA P2 (UL.TURYSTYCZNA 79):

-max godzinowa ilość ścieków $Q_{hmax}=2 \text{ m}^3/\text{h} + 0,30 \text{ m}^3/\text{h}$

-długość kanału tłocznego $L_t=270 \text{ m}$

- POMPOWIA P3 (UL. TURYSTYCZNA 105):

-lokalizacja pompowni P3: działka nr 792

-długość kanału tłocznego $L_t=845$ m

wysokość podnoszenia $H_p = 14$ m.

W projekcie zastosowano pompownie firmy HYDRO-MARKO z pompami firmy GRUNDFOS oraz zbiornik przepompowni z polimerobetonu.

Pompownie muszą posiadać 2 pompy pracujące naprzemiennie oraz system monitoringu informujący o awarii jednej z pomp. Sterowanie pompami oraz system monitoringu znajduje się w wyposażeniu pompowni.

W przypadku dłuższego braku dopływu energii elektrycznej, pompownie muszą posiadać możliwość zasilania awaryjnego z przewoźnych agregatów prądotwórczych. Szafki sterownicze pompowni są wyposażone w odpowiednie gniazdko wtykowe.

Pompownie dostarczane są jako kompletne elementy z wewnętrzną instalacją, pompami i zasilaniem energetycznym. Urządzenia sterowania pracą pompowni zostaną dostarczone przez firmę HYDRO-MARKO w postaci kompletnej szafki sterującej.

Zewnętrzne zasilanie energetyczne pompowni stanowi oddzielne opracowanie (Projekt kanalizacji sanitarnej Sułkowice Łęg – etap II, TOM II, Projekt architektoniczno-budowlany, część 2. Projekt zasilania energetycznego pompowni).

Dla utrudnienia dostępu postronnym osobom do pompowni teren pompowni powinien być ogrodzony. Rysunki schematyczne ogrodzenia podano w załączeniu.

M. Kocioł
10.05.2008



63-200 Jarocin ul. Wojska Polskiego 139
tel. (062) 747 16 09, tel. (062) 747 64 89, fax (062) 747 58 65
e-mail: biuro@hydro-marko.pl Internet: www.hydro-marko.pl

OBLICZENIA PRZEPOMPOWNI

Dot.: Przepompownia P1 Sułkowice, gm. Andrychów.

Obiekt: P1 Sułkowice, gmina Andrychów.

Nazwa Firmy: GAIA
Adres: ul. Opolska 33/240
Kod: 31-276 Kraków
Telefon: (012) 415-83-24
Fax: (012) 415-83-24
Do: Daniel Danilewski

POMPOWNI: dwupompowa

PRACA POMP: alternatywna praca pomp

POŁOŻENIE: teren zielony

Dane wejściowe do doboru przepompowni:

Maksymalny napływ ścieków:

Rzędna terenu:

Rzędna dna rurociągu dopływowego:

Rzędna osi rurociągu tłocznego:

Rzędna najwyższego punktu na trasie:

Długość rurociągu tłocznego:

0,11	l/s	Halarm=	461,80	m.n.p.m.
463,30	m.n.p.m.	Hmax=	461,70	m.n.p.m.
461,90	m.n.p.m.	Hmin=	461,10	m.n.p.m.
462,00	m.n.p.m.	Hsuchob=	460,79	m.n.p.m.
472,90	m.n.p.m.			
198	m			

OBLICZENIA PRZEPOMPOWNI

1. Wymagana wydajność pompy Qp

Przyjęto Q= 4,50 l/s przy następujących założeniach:

- rurociąg tłoczny PE 80, SDR 17, fi 90

- prędkość w rurociągu tłocznym V= 0,91 m/s, spełniający warunek V>0,8 m/s co zapewnia samoczyszczenie rurociągu

2. Wymagana całkowita wysokość podnoszenia pompy Hc:

Hc- całkowita wysokość podnoszenia;

Hg- wysokość geometryczna = 11,00 m;

Hs- straty liniowe dla rurociągu tłocznego

$$L = 198 \quad m = 2,94 \quad m$$

$$= 1,00 \quad m;$$

Hm- straty miejscowe

Hw- wylot z rurociągu tłocznego = 1,00 m;

$$Hc = 15,94 \quad m$$

Przyjęto Hc= 16,00 m

3. Dobór pompy:

Pompa prod. GRUNDFOS typu: SEV 65.80.30.2.50D silnik: 2,20 kW

Obroty: 2910 obr/min

P2= 2,65 kW

P1= 3,00 kW

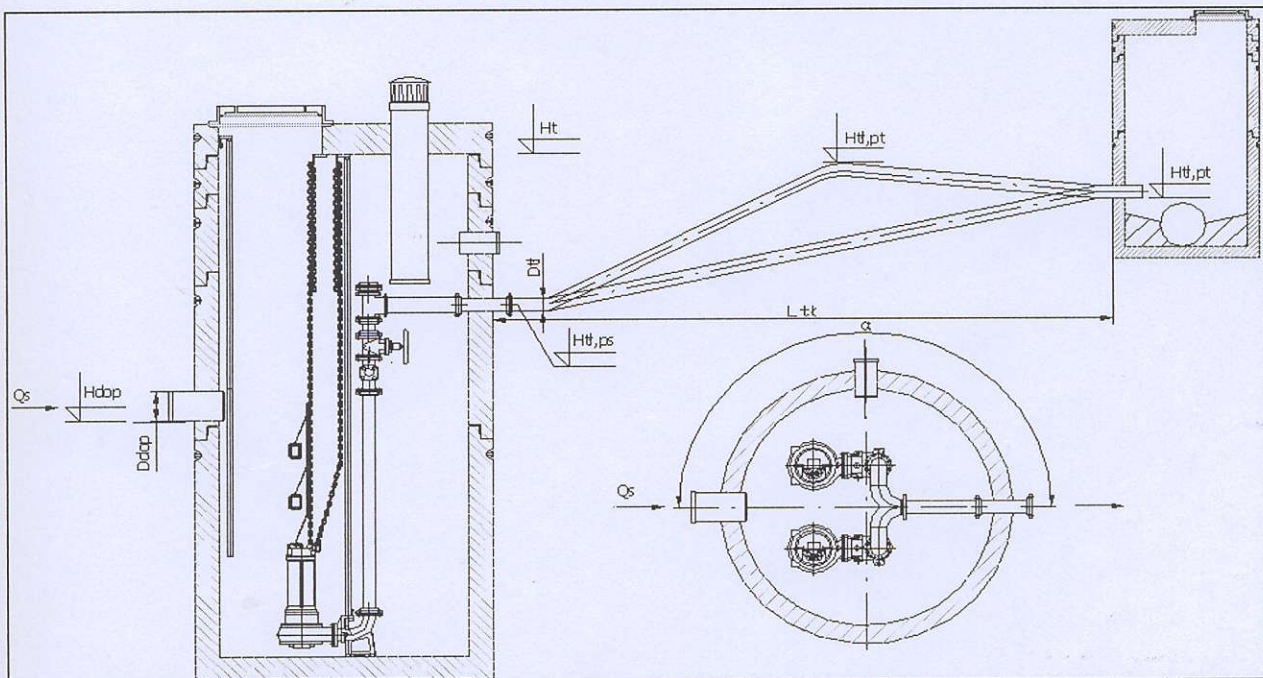
PARAMETRY PRACY POMPY: Q= 5,31 l/s H= 16,00 m

Założenia do obliczenia przepompowni ścieków

Przepompownia P1 Sułkowice, gm. Andrychów.

Obiekt:: P1 Sułkowice, gmina Andrychów.

1. Rodzaj dopływających ścieków:	ścieki bytowe		
2. Maksymalny dopływ ścieków:	$Q_s =$	16,20	m^3/h
3. Rurociąg doprowadzający ścieki:			
a) średnica:	$D_{dop} =$	200	mm
b) materiał:	PVC		
c) rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni:	$H_{dop} =$	461,90	m.n.p.m.
4. Rurociąg tłoczny pompowni:			
a) średnica:	$D_{tt} =$	90	mm
b) materiał:	PE 80 SDR 17,6		
c) długość rurociągu:	$L_{tt} =$	198	m
d) rzędna osi rurociągu na wylocie z pompowni:	$H_{tt,ps} =$	462,00	m.n.p.m.
e) rzędna najwyższego punktu na trasie:	$H_{tt,pt} =$	472,90	m.n.p.m.
5. Rzędna terenu w miejscu posadowienia:	$H_t =$	463,30	m.n.p.m.



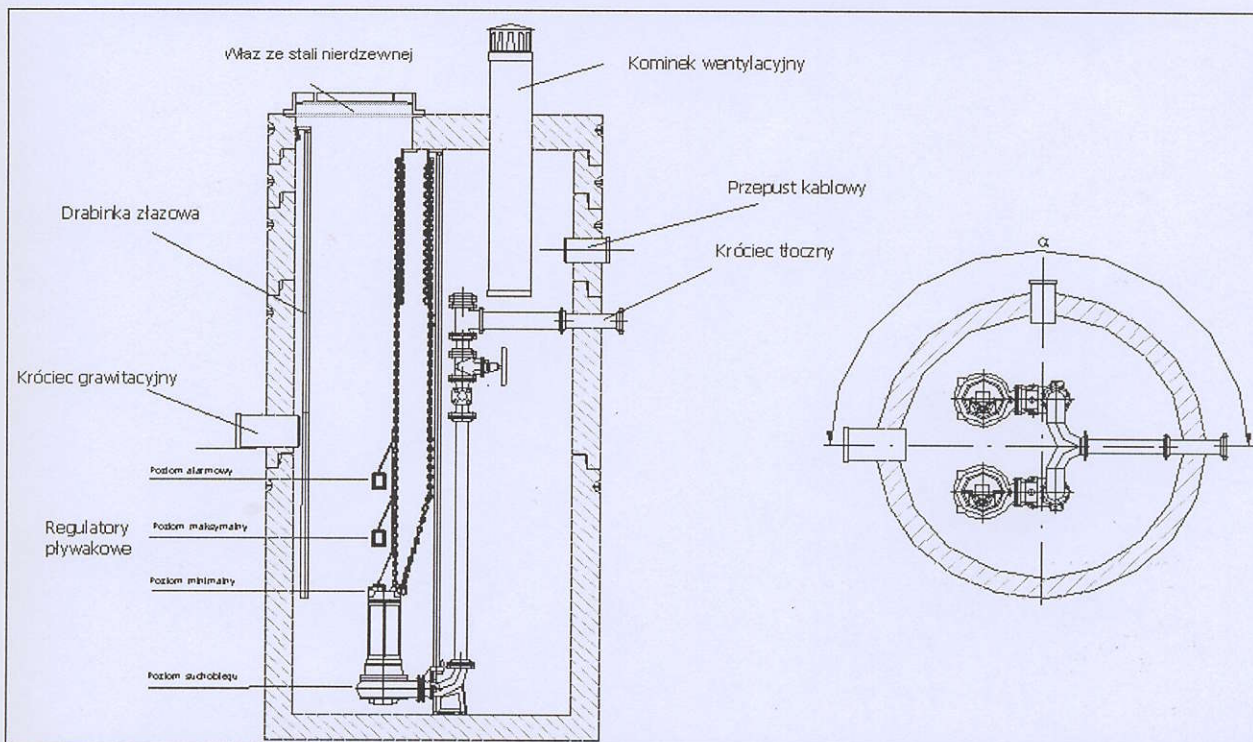


63-200 Jarocin ul. Wojska Polskiego 139
tel. (062) 747 16 09, tel. (062) 747 64 89, fax (062) 747 58 65
e-mail: biuro@hydro-marko.pl Internet: www.hydro-marko.pl

Dane techniczne doboru przepompowni

Przepompownia P1 Sułkowice, gm. Andrychów.
Obiekt:: P1 Sułkowice, gmina Andrychów.

1. Typ przepompowni:	HM1231/SEV/80-2-P
2. Pompy:	GRUNDFOS
- typ:	SEV 65.80.30.2.50D
- typ wirnika:	Vortex
- napięcie zasilania:	400V
- moc silnika:	3 kW
- obroty silnika:	2910 1/min
- średnica króćca tłocznego:	80 mm
- wolny przełot pompy:	65 mm
- masa pompy:	94 kg
- średnica rurociągów tłocznych w pompowni:	80 mm
3. Obudowa z pokrywą:	
- typ obudowy:	Polimerobeton
- średnica wewnętrzna:	1200 mm
- średnica zewnętrzna:	1280 mm
- wysokość obudowy:	3,15 m
- grubość ścianki:	40 mm
- grubość dna:	0,1 m
- typ wjazdu:	stal nierdzewna

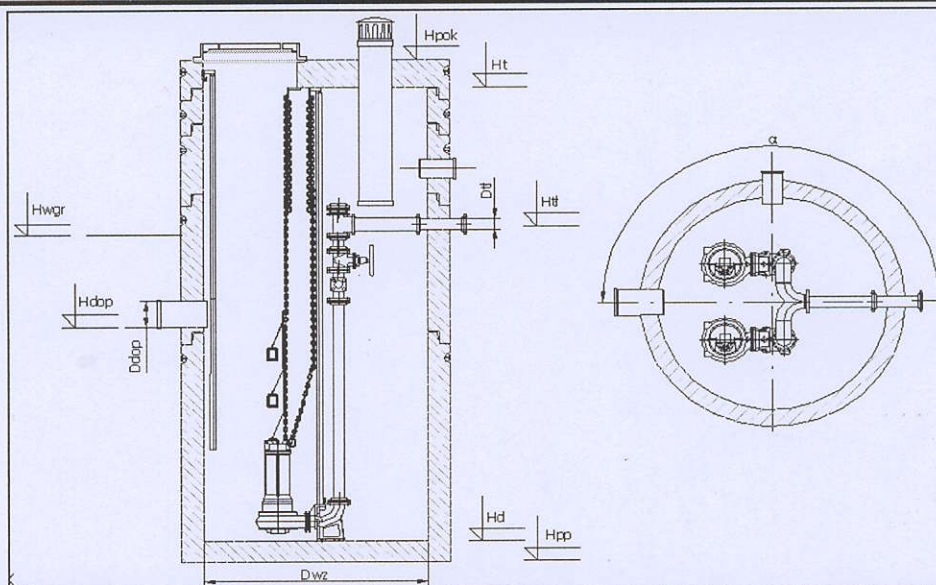


Wytyczne do wykonania przepompowni ścieków

Przepompownia P1 Sułkowice, gm. Andrychów.

Obiekt:: P1 Sułkowice, gmina Andrychów.

Nazwa i adres firmy:	"HYDRO MARKO" ul. Wojska Polskiego 139 63-200 Jarocin
Lokalizacja obiektu:	Przepompownia P1 Sułkowice, gm. Andrychów.
Typ przepompowni:	HM1231/SEV/80-2-P
Rurociągi doprowadzające ścieki: - materiał: - średnica: - rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni:	PVC D _{dop} = 200 mm H _{dop} = 461,9 m.n.p.m.
Rurociągi tłoczny pompowni: - materiał: - średnica: - rzędna osi rurociągu na wylocie z pompowni:	PE 80 SDR 17,6 D _{dop} = 90 mm H _{dop} = 462,00 m.n.p.m.
Komora pompowni: - usytuowanie pompowni: - średnica wewnętrzna: - rzędna dna komory: - rzędna pokrywy: - rzędna posadowienia pompowni: - rzędna terenu w miejscu posadowienia pompowni:	poza ciągiem komunikacyjnym D _{wz} = 1200 mm H _d = 460,45 m.n.p.m. H _{pok} = 463,50 m.n.p.m. H _{pp} = 460,35 m.n.p.m. H _t = 463,30 m.n.p.m.
Miejsce montażu szafki sterowniczej:	obok przepompowni
Kąt pomiędzy osiami rurociągu dopływowego i tłoczego:	0





63-200 Jarocin ul. Wojska Polskiego 139
tel. (062) 747 16 09, tel. (062) 747 64 89, fax (062) 747 58 65
e-mail: biuro@hydro-marko.pl Internet: www.hydro-marko.pl

OBLICZENIA PRZEPOMPOWNI

Dot.: Przepompownia P2 Sułkowice, gm. Andrychów.

Obiekt.: P2 Sułkowice, gmina Andrychów.

Nazwa Firmy: GAIA
Adres: ul. Opolska 33/240
Kod: 31-276 Kraków
Telefon: (012) 415-83-24
Fax: (012) 415-83-24
Do: Daniel Danilewski

POMPOWNI: dwupompowa

PRACA POMP: alternatywna praca pomp

POŁOŻENIE: teren zielony

Dane wejściowe do doboru przepompowni:

Maksymalny napływ ścieków:

0,55 l/s

Halarm = 392,50

m.n.p.m.

Rzędna terenu:

394,00 m.n.p.m.

Hmax = 392,40

m.n.p.m.

Rzędna dna rurociągu dopływowego:

392,60 m.n.p.m.

Hmin = 391,80

m.n.p.m.

Rzędna osi rurociągu tłocznego:

392,70 m.n.p.m.

Hsuchob = 391,40

m.n.p.m.

Rzędna najwyższego punktu na trasie:

410,60 m.n.p.m.

Długość rurociągu tłocznego:

845 m

OBLICZENIA PRZEPOMPOWNI

1. Wymagana wydajność pompy Qp

Przyjęto Q = 4,50 l/s przy następujących założeniach:

- rurociąg tłoczny PE 80, SDR 17, fi 90

- prędkość w rurociągu tłocznym V = 0,91 m/s, spełniający warunek V > 0,8 m/s co zapewnia samoczyszczenie rurociągu

2. Wymagana całkowita wysokość podnoszenia pompy Hc:

Hc- całkowita wysokość podnoszenia;

Hg- wysokość geometryczna = 18,00 m;

Hs- straty liniowe dla rurociągu tłocznego

L = 845 m = 12,55 m

Hm- straty miejscowe

= 1,00 m;

Hw- wylot z rurociągu tłocznego =

1,00 m;

Hc = 32,55 m

Przyjęto Hc = 33,00 m

3. Dobór pompy:

Pompa prod. GRUNDFOS typu: SEV 80.80.92.2.51B silnik: 2,20 kW

Obroty: 2945 obr/min

P2 = 8,69 kW

P1 = 9,20 kW

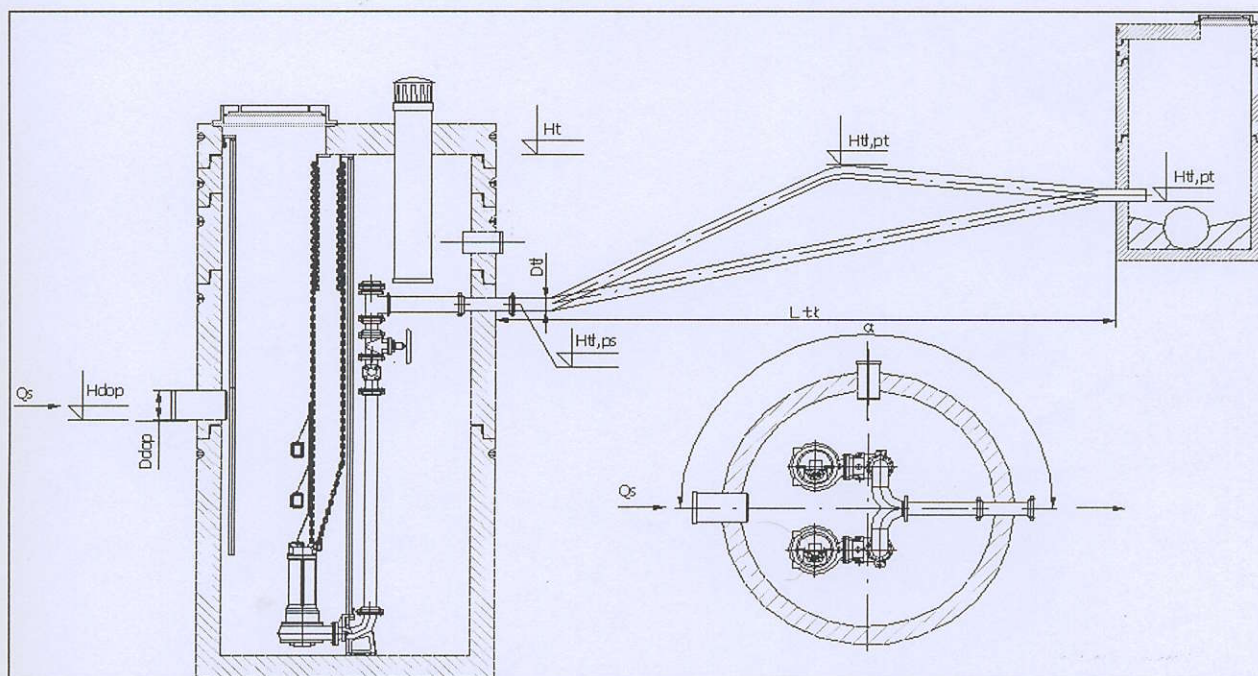
PARAMETRY PRACY POMPY: Q = 6,24 l/s H = 34,00 m

Założenia do obliczenia przepompowni ścieków

Przepompownia P2 Sułkowice, gm. Andrychów.

Obiekt:: P2 Sułkowice, gmina Andrychów.

1. Rodzaj dopływających ścieków:	ścieki bytowe		
2. Maksymalny dopływ ścieków:	$Q_s =$	16,20	m^3/h
3. Rurociąg doprowadzający ścieki:			
a) średnica:	$D_{dop} =$	200	mm
b) materiał:	PVC		
c) rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni:	$H_{dop} =$	392,60	m.n.p.m.
4. Rurociąg tłoczny pompowni:			
a) średnica:	$D_{tt} =$	90	mm
b) materiał:	PE 80 SDR 17,6		
c) długość rurociągu:	$L_{tt} =$	845	m
d) rzędna osi rurociągu na wylocie z pompowni:	$H_{tt,ps} =$	392,70	m.n.p.m.
e) rzędna najwyższego punktu na trasie:	$H_{tt,pt} =$	410,60	m.n.p.m.
5. Rzędna terenu w miejscu posadowienia:	$H_t =$	394,00	m.n.p.m.

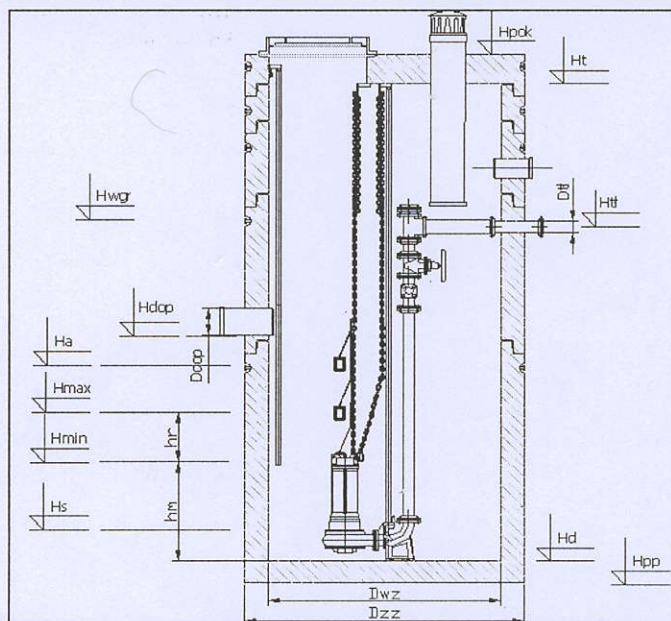


P.T.H.U. HYDRO MARKO
63-200 Jarocin ul. Wojska Polskiego 139
tel. (062) 747 16 09, tel. (062) 747 64 89, fax (062) 747 58 65
e-mail: biuro@hydro-marko.pl Internet: www.hydro-marko.pl

Wyniki obliczeń

Przepompownia P2 Sułkowice, gm. Andrychów.
Obiekt:: P2 Sułkowice, gmina Andrychów.

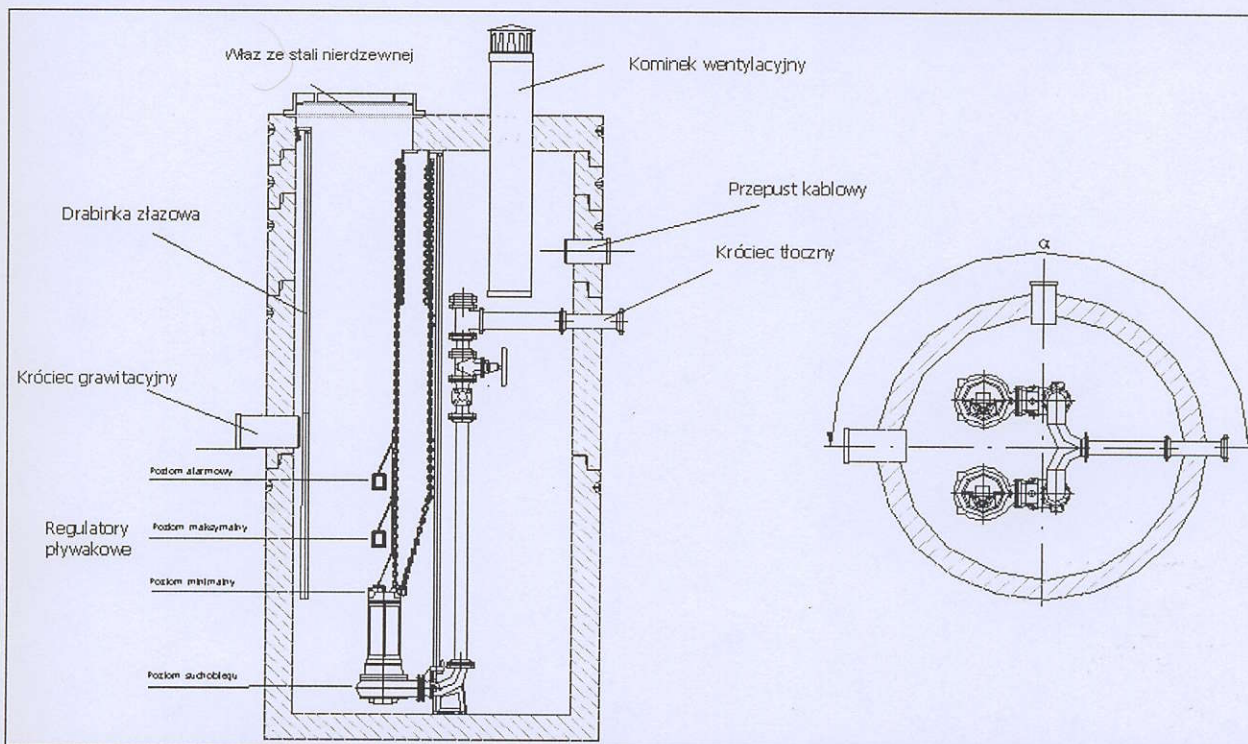
1. Punkt pracy pompy:			
- wydajność pompy:	$Q_p =$	6,24	l/s
- całkowita wysokość podnoszenia:	$H_p =$	34,00	m.n.p.m.
- wysokość strat w rurociągu tłocznym:	$H_{tt} =$	16,00	m.n.p.m.
- wysokość geometryczna:	$H_g =$	18,00	m.n.p.m.
2. Rzędne:			
- posadowienia pompowni:	$H_{pp} =$	390,96	m.n.p.m.
- dna komory pompowni:	$H_d =$	391,06	m.n.p.m.
- terenu w miejscu posadowienia::	$H_t =$	394,00	m.n.p.m.
- pokrywy pompowni:	$H_{pok} =$	394,20	m.n.p.m.
- dopływu do pompowni:	$H_{dop} =$	392,60	m.n.p.m.
- minimalnego poziomu ścieków:	$H_{min} =$	391,80	m.n.p.m.
- maksymalnego poziomu ścieków:	$H_{max} =$	392,40	m.n.p.m.
- alarmowego poziomu ścieków:	$H_a =$	392,50	m.n.p.m.
- suchobieg:	$H_s =$	391,40	m.n.p.m.
3. Wysokość:			
- retencyjna komory pompowni:	$H_r =$	0,60	m.n.p.m.
- martwa:	$H_m =$	0,74	m.n.p.m.
- pokrywy nad terenem:	$H_{pok} =$	0,20	m.n.p.m.
4. Objętość:			
- retencyjna komory pompowni:	$V_r =$	1,06	m ³
- martwa:	$V_m =$	1,31	m ³



Dane techniczne doboru przepompowni

Przepompownia P2 Sułkowice, gm. Andrychów.
Obiekt:: P2 Sułkowice, gmina Andrychów.

1. Typ przepompowni:	HM1234/SEV/80-2-P
2. Pompy:	GRUNDFOS
- typ:	SEV 80.80.92.2.51B
- typ wirnika:	Vortex
- napięcie zasilania:	400V
- moc silnika:	9,2 kW
- obroty silnika:	2945 1/min
- średnica króćca tłoczego:	80 mm
- wolny przelot pompy:	80 mm
- masa pompy:	193 kg
- średnica rurociągów tłocznych w pompowni:	80 mm
3. Obudowa z pokrywą:	
- typ obudowy:	Polimerobeton
- średnica wewnętrzna:	1500 mm
- średnica zewnętrzna:	1600 mm
- wysokość obudowy:	3,24 m
- grubość ścianki:	50 mm
- grubość dna:	0,1 m
- typ wjazdu:	stal nierdzewna





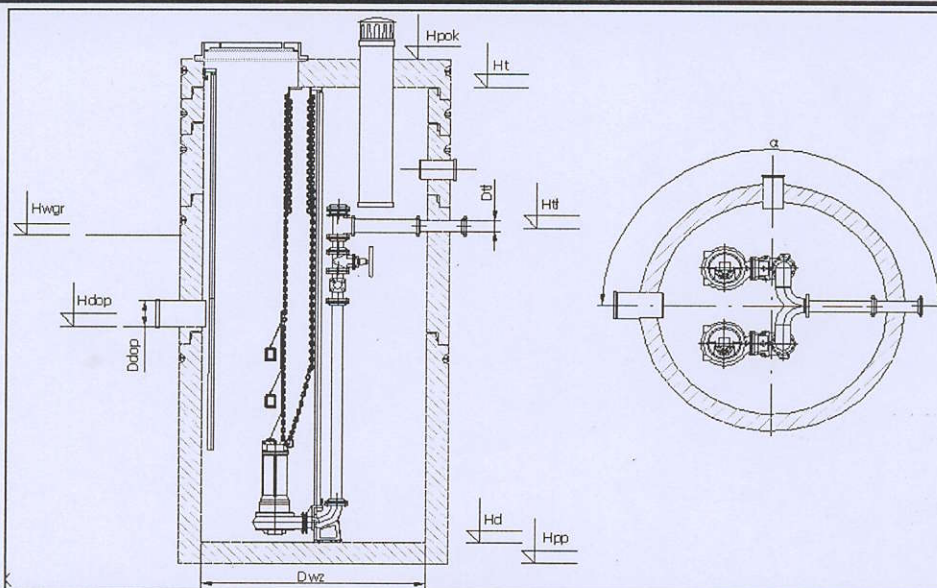
63-200 Jarocin ul. Wojska Polskiego 139
tel. (062) 747 16 09, tel. (062) 747 64 89, fax (062) 747 58 65
e-mail: biuro@hydro-marko.pl Internet: www.hydro-marko.pl

Wytyczne do wykonania przepompowni ścieków

Przepompownia P2 Sułkowice, gm. Andrychów.

Obiekt:: P2 Sułkowice, gmina Andrychów.

Nazwa i adres firmy:	"HYDRO MARKO" ul. Wojska Polskiego 139 63-200 Jarocin
Lokalizacja obiektu:	Przepompownia P2 Sułkowice, gm. Andrychów.
Typ przepompowni:	HM1234/SEV/80-2-P
Rurociągi doprowadzające ścieki: - materiał: - średnica: - rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni:	PVC D _{dop} = 200 mm H _{dop} = 392,6 m.n.p.m.
Rurociągi tłoczny pompowni: - materiał: - średnica: - rzędna osi rurociągu na wylocie z pompowni:	PE 80 SDR 17,6 D _{dop} = 90 mm H _{dop} = 392,70 m.n.p.m.
Komora pompowni: - usytuowanie pompowni: - średnica wewnętrzna: - rzędna dna komory: - rzędna pokrywy: - rzędna posadowienia pompowni: - rzędna terenu w miejscu posadowienia pompowni:	poza ciągiem komunikacyjnym D _{wz} = 1500 mm H _d = 391,06 m.n.p.m. H _{pok} = 394,20 m.n.p.m. H _{pp} = 390,96 m.n.p.m. H _t = 394,00 m.n.p.m.
Miejsce montażu szafki sterowniczej:	obok przepompowni
Kąt pomiędzy osiami rurociągu dopływowego i tłoczego:	0°





63-200 Jarocin ul. Wojska Polskiego 139
tel. (062) 747 16 09, tel. (062) 747 64 89, fax (062) 747 58 65
e-mail: biuro@hydro-marko.pl Internet: www.hydro-marko.pl

OBLICZENIA PRZEPOMPOWNI

Dot.: Przepompownia P3 Sułkowice-Łęg, gm. Andrychów.

Obiekt:: P3 Sułkowice-Łęg, gm. Andrychów.

Nazwa Firmy: GAIA
Adres: ul. Opolska 33/240
Kod: 31-276 Kraków
Telefon: (012) 415-83-24
Fax: (012) 415-83-24
Do: Daniel Danilewski

POMPOWNI: dwupompowa

PRACA POMP: alternatywna praca pomp

POŁOŻENIE: teren zielony

Dane wejściowe do doboru przepompowni:

Maksymalny napływ ścieków:

Rzędna terenu:

Rzędna dna rurociągu dopływowego:

Rzędna osi rurociągu tłocznego:

Rzędna najwyższego punktu na trasie:

Długość rurociągu tłocznego:

0,08	l/s
413,90	m.n.p.m.
412,00	m.n.p.m.
412,40	m.n.p.m.
426,00	m.n.p.m.
270	m

Halarm=	411,90	m.n.p.m.
Hmax=	411,80	m.n.p.m.
Hmin=	411,20	m.n.p.m.
Hsuchob=	410,82	m.n.p.m.

OBLICZENIA PRZEPOMPOWNI

1. Wymagana wydajność pompy Qp

Przyjęto Q= 4,50 l/s przy następujących założeniach:

- rurociąg tłoczny PE 80, SDR 17, fi 90

- prędkość w rurociągu tłocznym $V = \underline{0,91}$ m/s, spełniający warunek $V > 0,8$ m/s co zapewnia samoczyszczenie rurociągu

2. Wymagana całkowita wysokość podnoszenia pompy Hc:

Hc- całkowita wysokość podnoszenia;

Hg- wysokość geometryczna = 14,00 m;

Hs- straty liniowe dla rurociągu tłocznego

L = 270 m = 4,01 m

Hm- straty miejscowe

= 1,00 m;

Hw- wylot z rurociągu tłocznego =

1,00 m;

Hc= 20,01 m

Przyjęto Hc= 20,00 m

3. Dobór pompy:

Pompa prod. GRUNDFOS typu: SEV 80.80.40.2.51D silnik: 4,00 kW

Obroty: 2925 obr/min

P2= 3,65 kW

P1= 4,00 kW

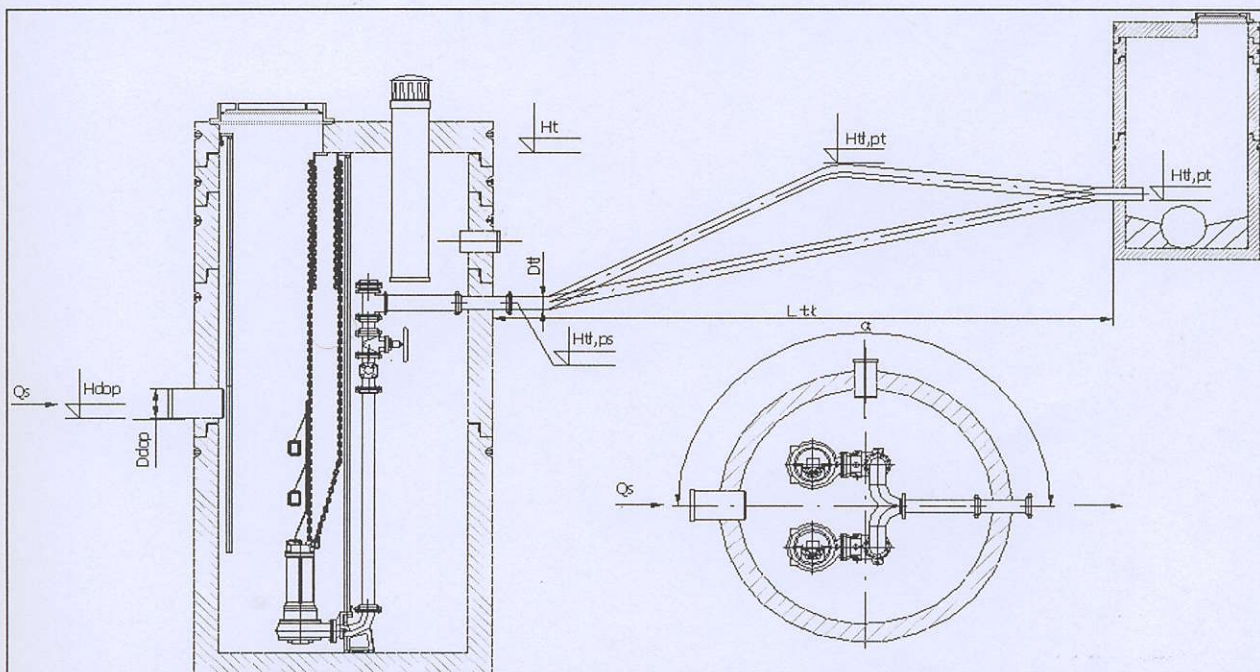
PARAMETRY PRACY POMPY: Q= 4,50 l/s H= 19,80 m

Założenia do obliczenia przepompowni ścieków

Przepompownia P3 Sulikowice-Lęg, gm. Andrychów.

Obiekt:: P3 Sulikowice-Lęg, gm. Andrychów.

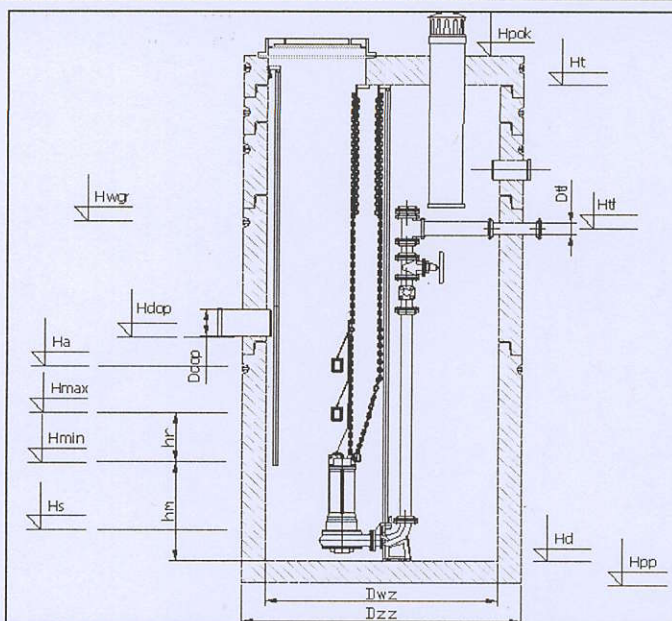
1. Rodzaj dopływających ścieków:	ścieki bytowe		
2. Maksymalny dopływ ścieków:	$Q_s =$	16,20	m^3/h
3. Rurociąg doprowadzający ścieki:			
a) średnica:	$D_{dop} =$	200	mm
b) materiał:	PVC		
c) rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni:	$H_{dop} =$	412,00	m.n.p.m.
4. Rurociąg tłoczny pompowni:			
a) średnica:	$D_{tł} =$	90	mm
b) materiał:	PE 80 SDR 17,6		
c) długość rurociągu:	$L_{tł} =$	270	m
d) rzędna osi rurociągu na wylocie z pompowni:	$H_{tł ps} =$	412,40	m.n.p.m.
e) rzędna najwyższego punktu na trasie:	$H_{tł pt} =$	426,00	m.n.p.m.
5. Rzędna terenu w miejscu posadowienia:	$H_t =$	413,90	m.n.p.m.



Wyniki obliczeń

Przepompownia P3 Sułkowice-Łęg, gm. Andrychów.
Obiekt:: P3 Sułkowice-Łęg, gm. Andrychów.

1. Punkt pracy pompy:			
- wydajność pompy:	$Q_p =$	4,50	l/s
- całkowita wysokość podnoszenia:	$H_p =$	19,80	m.n.p.m.
- wysokość strat w rurociągu tłocznym:	$H_{tt} =$	5,80	m.n.p.m.
- wysokość geometryczna:	$H_g =$	14,00	m.n.p.m.
2. Rzędne:			
- posadowienia pompowni:	$H_{pp} =$	410,38	m.n.p.m.
- dna komory pompowni:	$H_d =$	410,48	m.n.p.m.
- terenu w miejscu posadowienia::	$H_t =$	413,90	m.n.p.m.
- pokrywy pompowni:	$H_{pok} =$	414,10	m.n.p.m.
- dopływu do pompowni:	$H_{dop} =$	412,00	m.n.p.m.
- minimalnego poziomu ścieków:	$H_{min} =$	411,20	m.n.p.m.
- maksymalnego poziomu ścieków:	$H_{max} =$	411,80	m.n.p.m.
- alarmowego poziomu ścieków:	$H_a =$	411,90	m.n.p.m.
- suchobieg:	$H_s =$	410,82	m.n.p.m.
3. Wysokość:			
- retencyjna komory pompowni:	$H_r =$	0,60	m.n.p.m.
- martwa:	$H_m =$	0,72	m.n.p.m.
- pokrywy nad terenem:	$H_{pok} =$	0,20	m.n.p.m.
4. Objętość:			
- retencyjna komory pompowni:	$V_r =$	1,06	m ³
- martwa:	$V_m =$	1,27	m ³

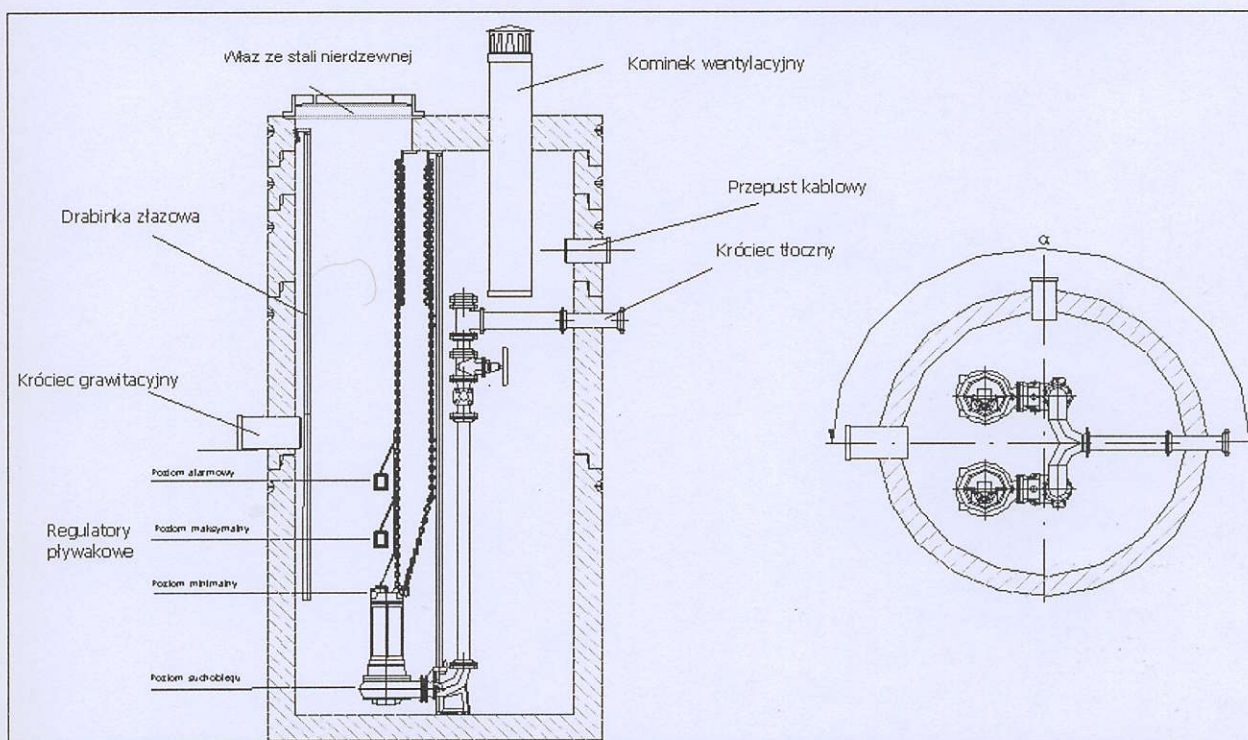


Dane techniczne doboru przepompowni

Przepompownia P3 Sułkowice-Łęg, gm. Andrychów.

Obiekt:: P3 Sułkowice-Łęg, gm. Andrychów.

1. Typ przepompowni:	HM1537/SEV/80-2-P
2. Pompy:	GRUNDFOS
- typ:	SEV 80.80.40.2.51D
- typ wirnika:	Vortex
- napięcie zasilania:	400V
- moc silnika:	4 kW
- obroty silnika:	2925 1/min
- średnica króćca tłoczno:	80 mm
- wolny przełot pompy:	80 mm
- masa pompy:	131 kg
- średnica rurociągów tłocznych w pompowni:	80 mm
3. Obudowa z pokrywą:	Polimerobeton
- typ obudowy:	
- średnica wewnętrzna:	1500 mm
- średnica zewnętrzna:	1600 mm
- wysokość obudowy:	3,72 m
- grubość ścianki:	50 mm
- grubość dna:	0,1 m
- typ wjazdu:	stal nierdzewna



Wytyczne do wykonania przepompowni ścieków
Przepompownia P3 Sułkowice-Lęg, gm. Andrychów.
Obiekt:: P3 Sułkowice-Lęg, gm. Andrychów.

Nazwa i adres firmy:	"HYDRO MARKO" ul. Wojska Polskiego 139 63-200 Jarocin
Lokalizacja obiektu:	Przepompownia P3 Sułkowice-Lęg, gm. Andrychów.
Typ przepompowni:	HM1537/SEV/80-2-P
Rurociągi doprowadzające ścieki: - materiał: - średnica: - rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni:	PVC D _{dop} = 200 mm H _{dop} = 412 m.n.p.m.
Rurociągi tłoczny pompowni: - materiał: - średnica: - rzędna osi rurociągu na wylocie z pompowni:	PE 80 SDR 17,6 D _{dop} = 90 mm H _{dop} = 412,40 m.n.p.m.
Komora pompowni: - usytuowanie pompowni: - średnica wewnętrzna: - rzędna dna komory: - rzędna pokrywy: - rzędna posadowienia pompowni: - rzędna terenu w miejscu posadowienia pompowni:	poza ciągiem komunikacyjnym D _{wz} = 1500 mm H _d = 410,48 m.n.p.m. H _{pok} = 414,10 m.n.p.m. H _{pp} = 410,38 m.n.p.m. H _t = 413,90 m.n.p.m.
Miejsce montażu szafki sterowniczej:	obok przepompowni
Kąt pomiędzy osiami rurociągu dopływowego i tłoczego:	0°

