

ZAWARTOŚĆ PROJETU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO

TOM I

A. CZĘŚĆ OPISOWA

I Opis techniczny

1. Projekt zagospodarowania terenu
2. Projekt budowlano - wykonawczy
3. Załączniki

II Dokumentacja formalno – prawna

B. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- | | | |
|-----|---|------------------|
| 1. | Mapa orientacyjna | skala 1:10 000 |
| 2.1 | Plan sytuacyjno - wysokościowy ark. 1- ANEKS | skala 1: 1000 |
| 2.2 | Plan sytuacyjno - wysokościowy ark. 2- ANEKS | skala 1: 1000 |
| 3. | Schemat sieci kanalizacyjnej – plansza zbiorcza - ANEKS | skala 1: 2000 |
| 4.1 | Profil podłużny kanału „A” Dz 400 mm PVC - ANEKS | skala 1:100/1000 |
| 4.2 | Profil podłużny kanału „B” Dz 315 mm PE – część 1- ANEKS | skala 1:100/1000 |
| 4.3 | Profil podłużny kanału „B” Dz 315 mm PE - część 2 - ANEKS | skala 1:100/1000 |
| 4.4 | Profil podłużny kanału „B” Dz 315 mm PE – część 3 - ANEKS | skala 1:100/1000 |
| 4.5 | Profil podłużny kanału „C” Dz 160 mm PE - część 1 -ANEKS | skala 1:100/1000 |
| 4.6 | Profil podłużny kanału „C” Dz 160 mm PE - część 2 - ANEKS | skala 1:100/1000 |
| 4.7 | Profil podłużny kanału „C” Dz 160 mm PE – część 3 - ANEKS | skala 1:100/1000 |
| 4.8 | Profil podłużny kanału „D” -ANEKS | skala 1:100/1000 |
| 5.1 | Studzienka kanalizacyjna Ø 1500 mm betonowa | skala 1:30 |

5.2	Studzienka kanalizacyjna Ø 1000 mm z tworzywa	Skala 1:15
5.3	Studzienka kontrolna na rurociągu tłocznym - ANEKS	skala 1:15
5.3.1	Studzienka kontrolna na rurociągu tłocznym - betonowa	
5.4	Studzienka kontrolna z zasuwami przed i za studnią - ANEKS	skala 1:30
5.5	Studnia rozprężna Ø 1500 mm - ANEKS	skala 1:30
5.6	Odpowietrzenie	skala 1:20
5.7	Studnia kanalizacyjna Ø 1200 mm betonowa	skala 1:30
6.	RYSUNEK NIE AKTUALNY!	skala 1:100
7.	Zabezpieczenie kabli energetycznych i teletechnicznych	
8.1	Przejście kanałem tłocznym pod potokiem – W1	skala 1:200
8.2	Profil przekroczenia – W1 kanałem Dz 315 mm	skala 1:100/100
8.3	Profil przekroczenia – W1 kanałem Dz 160 mm	skala 1:100/100
8.4	Przejście kanałem tłocznym pod potokiem – W2	skala 1:200
8.5	Profil przekroczenia – W2 kanałem Dz 315 mm	skala 1:100/100
8.6	Profil przekroczenia – W2 kanałem Dz 160 mm	skala 1:100/100
9.	Schemat zbiornika pompowni	skala 1:200
10.	Plan zagospodarowania działki pod pompownię	skala 1:100
11.	Podłączenie rurociągów do pompowni i studnie z przepływomierzami	skala 1: 30
12.	Pompownia ze zbiornikami retencyjnymi	skala 1:50
13.	Fundamenty i sposób kotwiczenia zbiorników retencyjnych	
14.	Przekrój poprzeczny wjazdu do pompowni	

PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE

1.	Wykaz właścicieli działek objętych inwestycją - ANEKS	
2.	Mapy ewidencji gruntów –Międzyrzecze Dolne i Mazańcowic	skala 1: 2 000
3.	Wypisy z rejestru gruntów	

TOM III

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

TOM IV

OPERAT WODNOPRAWNY

TOM V

CZEŚĆ ELEKTRYCZNA – INSTALACJA WEWNĘTRZNA POMPOWNI

TOM VI

PRZEDMIAR

TOM I

A. CZĘŚĆ OPISOWA

I OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI

I Projekt Zagospodarowania Terenu

1	Dane ogólne.....	9
2	Podstawa opracowania.....	9
3	Przedmiot i zakres opracowania.....	10
4	Charakterystyka terenu inwestycji.....	10
4.1	Położenie terenu inwestycji.....	10
4.2	Stan istniejący zagospodarowania terenu.....	11
4.3	Stan projektowany zagospodarowania terenu.....	11
5	Dane geotechniczne.....	12
5.1	Dane gruntowe.....	12
5.2	Warunki wodne.....	13
5.3	Warunki geotechniczne.....	13
5.4	Podsumowanie.....	14
6.	Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu.....	15
7.	Dane dotyczące wpisu do rejestru zabytków.....	16
8.	Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego znajdującego się na granicach terenu górniczego.....	16
9.	Informacja o zagrożeniach dla ochrony środowiska i zdrowia ludzi.....	16

I Projekt Budowlano – Wykonawczy

1.	Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego oraz charakterystyczne parametry techniczne.....	17
2.	Funkcja obiektu budowlanego oraz sposób spełnienia wymagań użytkowych.....	19
2.1	Bilans ścieków.....	19
2.2	Dobór materiałów i urządzeń.....	23
3.	Układ konstrukcyjny, kategorie geotechniczne gruntu, sposób posadowienia.....	25
3.1	Kanały grawitacyjne.....	25
3.2	Studzienki kanalizacyjne.....	26
3.3	Studzienka rozprężna.....	28
3.4.	Studzienka kontrolna.....	28
3.5.	Zawór napowietrzająco-odpowietrzający.....	28
3.6	Rurociągi tłoczne.....	29
3.7	Pompownia sieciowa ścieków sanitarnych.....	29

3.8	Konstrukcja i wyposażenie pompowni.....	36
3.9	Opis techniczny pompy do ścieków FLYGT NP 3171.181.SH/275 22 kW....	37
3.10	Sygnalizacja stanów alarmowych.....	38
3.11	Obsługa konserwacyjna.....	39
3.12	Zasilanie w energię elektryczną.....	39
3.13	Panel sterowniczy pompowni.....	41
3.14	System monitoringu i wizualizacji przepompowni ścieków.....	42
3.15	Uwagi końcowe.....	43
3.16	Wjazd do pompowni i konstrukcja nawierzchni.....	44
3.17	Roboty ziemne.....	44
3.18	Ogrodzenie pompowni.....	45
4.	Rozwiązania techniczno – instalacyjne w odniesieniu do warunków terenowych.....	46
4.1	Przejście pod drogą powiatową.....	46
4.2	Prowadzenie kanalizacji w drogach gminnych.....	46
4.3	Przekraczanie kanalizacją cieków wodnych.....	47
4.4	Skrzyżowania kanałów z uzbrojeniem podziemnym.....	47
4.5	Roboty ziemne i zabezpieczenie wykopów.....	49
4.6	Odpompowanie wody z wykopów.....	49
4.7	Podsypka i obsypka.....	49
4.8	Próba szczelności.....	50
4.9	Zasyпка wykopu i prace wykończeniowe.....	51
5.	Uwagi końcowe.....	51
6.	Specyfikacja materiałów. Zestawienie studzienek.....	53
7.	Warunki BHP.....	57
8.	Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.....	58
8.1	Zakres i kolejność robót.....	58
8.2	Wykaz istniejących obiektów budowlanych.....	59
8.3	Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	59
8.4	Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót.....	60
8.5	Instruktaż pracowników.....	60
8.6	Techniczno- organizacyjne środki zapobiegawcze.....	60

I PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. DANE OGÓLNE

Inwestycja:	Opracowanie dokumentacji technicznej budowlano - wykonawczej sieci kanalizacyjnej – kolektora tłoczego o dł. ok. 2,5 km i pompowni kanalizacyjnej w oparciu o dokumentację techniczną kanalizacji sanitarnej w zlewni rzeki Jasieniczanka
Stadium opracowania:	Projekt budowlano - wykonawczy
Inwestor:	Gmina Jasienica, Jasienica 159
Wykonanie projektu:	„Hydro – Instal” Zakład Instalacji Sanitarnych Stroński – Homa Spółka Jawna 43-391 Mazańcowice 178

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa Nr GKOŚ 3421-135/2008,
- Aktualne podkłady sytuacyjno - wysokościowe w skali 1:1000,
- Wypis i wyrys z planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Jasienica zatwierdzony Uchwałą Rady Gminy nr XXVI/249/2005 z dnia 27 stycznia 2005 r. opublikowanym w Dzienniku Urzędowym woj. Śląskiego Nr 31, poz. 851 z dnia 22 marca 2005 r.,
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. z 2003 r. nr 103, poz. 1126 z późniejszymi zmianami) wraz z przepisami wykonawczymi,
- Dokumentacja geotechniczna dla projektowanej przepompowni ścieków w rejonie ul. Słonecznikowej w Międzyrzeczu Dolnym wykonaną przez firmę „Geologia Krzysztof Sobol”,
- projekt pt *Kanalizacja sanitarne dla gminy Jasienica. Projekt budowlany – tom I* opracowany przez firmę GAIA Nauki o Ziemi i Ochrona Środowiska z Krakowa z 2004 roku,
- Decyzja – pozwolenie wodnoprawne
- Obowiązujące przepisy, normy oraz Wymagania Techniczne COBRTI Instal (Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych),

- Protokoły uzgodnień z Zespołem Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej w Bielsku - Białej
- Uzgodnienia dokonane w trakcie projektowania.

3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest budowa przepompowni ścieków w Międzyrzeczu Dolnym przy ul. Słonecznikowej, kolektorów tłocznych oraz odcinka kolektora grawitacyjnego. Zadaniem inwestycji jest przetłoczenie ścieków z siedmiu miejscowości położonych w gminie Jasienica do istniejącej kanalizacji sanitarnej w Mazańcowicach i dalej do oczyszczalni ścieków w Wapienicy.

Zakres opracowania obejmuje:

- **Kanał „A”** - kanał grawitacyjny Dz 400 mm PVC od włączenia do istniejącej studzienki Si do studni rozprężnej Sr,
- **Kanał „B”** - kanał ciśnieniowy Dz 315 mm PE od włączenia do studni rozprężnej Sr do pompowni ścieków,
- **Kanał „C”** - kanał ciśnieniowy Dz 160 mm PE od włączenia do studni rozprężnej Sr do pompowni ścieków,
- **Kanał „D”** - kanał grawitacyjny Dz 500 mm PVC od włączenia do pompowni do S3, Dz 400 mm PVC od włączenia do studni S3 do studni S9
- Pompownię ścieków sanitarnych,
- Wewnętrzną instalację elektryczną pompowni.

4. CHARAKTERYSTYKA TERENU INWESTYCJI

4.1 POŁOŻENIE TERENU INWESTYCJI

Projektowana pompownia i odcinek kanalizacji grawitacyjnej od pompowni do studni S9 zlokalizowane będą w Międzyrzeczu Dolnym przy ul. Słonecznikowej.

Projektowane kolektory tłoczne przebiegać będą w miejscowościach Międzyrzecze Dolne i Mazańcowice.

Przedmiotowy teren położony jest w dolinie potoku Jasienica i rzeki Wapienica. Jest to teren o urozmaiconej rzeźbie, wyniesiony jest od rzędnej 261 m do 286 m n.p.m. i położony jest na Pogórzu Śląskim u stóp Beskidu Śląskiego od strony południowej.

Pod względem użytkowym są to tereny o przeważającym przeznaczeniu dla zabudowy zagrodowej i jednorodzinnej oraz pod uprawy polowe.

4.2. STAN ISTNIEJĄCY ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Obecnie gmina posiada projekt sieci kanalizacyjnej sanitarnej w zlewni rzeki Jasieniczanka tj. dla miejscowości Biery, Świątoszówka, Jasienica, Łazy, Międzyrzecze Górne, Międzyrzecze Dolne i Rudzica. Aby umożliwić odprowadzenie ścieków z tych miejscowości do oczyszczalni ścieków w Wapienicy projektuje się przepompownie i kanały tłoczne w Międzyrzeczu Górnym.

Przez przedmiotowy teren przebiegają również lokalne sieci wodociągowe, gazowe, sieci teletechniczna i elektryczna napowietrzna oraz kablowa.

Obecnie ścieki bytowo – gospodarcze z zabudowy mieszkaniowej jeszcze nieskanalizowanej odprowadzane są do zbiorników bezodpływowych, z których często ścieki przesączają się do gruntu i okolicznych potoków.

Zrealizowanie przedmiotowej inwestycji spowoduje poprawę stanu środowiska naturalnego na terenie gminy Jasienica i docelową ochronę zlewni potoku Jasienica.

4.3. STAN PROJEKTOWANY ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Projektową kanalizację sanitarną wraz z pompownią opracowano na podstawie wyrysu i wypisu z planu zagospodarowania przestrzennego gminy Jasienica zatwierdzonego Uchwałą Rady Gminy nr XXVI/24/2005 z dnia 27 stycznia 2005 r. opublikowanym w Dzienniku Urzędowym woj. Śląskiego Nr 31, poz. 851 z dnia 22 marca 2005 r.

Z uwagi na ukształtowanie terenu projektuje się układ ciśnieniowy dla umożliwienia transportu ścieków z niższego poziomu terenu tj. z Międzyrzecza Dolnego do istniejącego kolektora sanitarnego zlokalizowanego w Mazańcowicach. Ścieki z miejscowości Biery, Świątoszówka, Jasienica, Łazy, Międzyrzecze Górne, Międzyrzecze Dolne i Rudzica spływają do projektowanej przepompowni ścieków w Międzyrzeczu Dolnym przy ul. Słonecznikowej skąd projektowanym kanałem ciśnieniowym tłoczone będą do istniejącej kanalizacji w Mazańcowicach i dalej na oczyszczalnię ścieków w Wapienicy.

Projektuje się dwa, równoległe kanały ciśnieniowe kanalizacji sanitarnej Dz 315 mm PE i Dz 160 mm PE biegnące od pompowni przy ul. Słonecznikowej w Międzyrzeczu Dolnym

do studni rozprężnej Sr w Mazańcowicach. Kolektory wykonywane będą w jednym czasie, przy czym projektowane są dla dwóch etapów budowy sieci kanalizacyjnej w gminie Jasienica. W I etapie rurociąg Dz 160 mm PE będzie tłoczył ścieki z miejscowości Międzyrzecze Dolne, Międzyrzecze Górne i Jasienica. Docelowo po skanalizowaniu całej gminy Jasienica, w etapie II, rurociąg tłoczny Dz 160 mm PE zostanie wyłączony z eksploatacji a ścieki tłoczone będą rurociągiem Dz 315 mm PE.

Od studni rozprężnej do istniejącej studni Si projektuje się kanał grawitacyjny Dz 400 mm PVC.

Dodatkowo projektuje się odcinek kanalizacji grawitacyjnej od pompowni do studni S8, aby umożliwić podłączenie budynków z działek położonych w rejonie ul. Słonecznikowej w Międzyrzeczu Dolnym.

Zaprojektowanie przepompowni i kolektorów tłocznych uporządkuje gospodarkę wodno - ściekową na terenie gminy Jasienica.

5. DANE GEOTECHNICZNE

5.1 DANE GRUNTOWE

Teren inwestycji znajduje się w miejscowościach Międzyrzecze Dolne i Mazańcowice, w części Pogórza Śląskiego u stóp Beskidu Śląskiego od strony południowej. Wyrobisko badawcze zlokalizowane zostało w pobliżu projektowanej przepompowni ścieków.

Deniwelacje, w granicach rozpoznania wahają się od około 261 m do 286 m n.p.m.

Teren leży w dolinie rzeki Jasienica oraz rzeki Wapienica. Teren odwadniany jest przez powierzchniowy spływ wody do okolicznych rowów i cieków dalej do rzeki Jasienica i Wapienica. Obszar poprzez rzeki Wapienica i Jasienica należy do zlewni rzeki Wisły.

Starsze podłoże budują utwory fliszowe karpackie wieku kredowego reprezentowane przez łupki, piaskowce, lokalnie wapieni. Należą one do warstw łupków cieszyńskich dolnych, wapieni cieszyńskich, łupków cieszyńskich górnych. Związane są one z dużą jednostką litologiczno - stratygraficzną zwaną Płaszczowiną Śląską, będącą jednostką tektoniczną w obrębie fliszowych Karpat Zewnętrznych. Na podstawie przeprowadzonych prac i badań terenowych, laboratoryjnych i kameralnych stwierdzono, że w podłożu badanego terenu występują utwory wiekowo Czwartorzędowe – gliny pylaste, pyły i gliny piaszczyste, które to są podścielone utworami akumulacji rzecznej rzeki Jasienica. Utwory

akumulacji rzecznej reprezentują piaski średnie z dodatkiem żwirów oraz otoczków i piasków grubych.

Utworów tych otworami do głębokości maksymalnej 6,0 m ppt nie przewiercono. Teren przykrywa cienka warstwa gleby.

5.2 WARUNKI WODNE

W okresie prowadzenia badań wykazano występowanie wody gruntowej pod postacią poziomu wodonośnego o zwierciadle napiętym oraz śródwarstwowych sączeń. Sączenia wystąpiły w otworze na głębokości 1,0 m ppt. Poziom wodonośny występuje wśród piasków średnich z dodatkiem żwirów czwartorzędowej akumulacji rzecznej rzeki Jasienicy na głębokości około 1,7 m ppt. Zwierciadło wody ma charakter zwierciadła napiętego i stabilizowało się na głębokości 1,1 m ppt. W okresie intensywnych opadów oraz roztopów mogą wystąpić liczniejsze śródwarstwowe sączenia wody o zróżnicowanej intensywności. Głębokość zwierciadła wody podziemnej będzie ulegała wahaniom w górę oraz w dół od stwierdzonego w terenie w zależności od opadów deszczu, roztopów, czy okresów suszy. Jest to konsekwencja pełnej łączności hydraulicznej pomiędzy wodami powierzchniowymi i podziemnymi.

Jak wynika z materiałów archiwalnych woda gruntowa na danym terenie wykazuje względem konstrukcji budowlanych z betonu na cemencie portlandzkim cechy słabej agresywności węglanowej według polskich norm PN – 80/B-01800, PN-EN 206-1.

5.3 WARUNKI GEOTECHNICZNE

W wyniku przeprowadzonych prac terenowych, laboratoryjnych i kameralnych dokonano klasyfikacji gruntów i podziału podłoża na warstwy geotechniczne. Biorąc pod uwagę zróżnicowanie genetyczne i litologiczne oraz fizyko – mechaniczne własności gruntów, wydzielono w podłożu 4 warstwy geotechniczne:

Warstwa nr I – gliny pylaste przewarstwione pyłami – twar doplastyczne o stopniu plastyczności $I_L=0,18$. Są one mało wilgotne, mało ściśliwe, nośne.

Stwarzają one korzystne warunki geotechniczne.

Warstwa nr II – gliny pylaste przewarstwione glinami piaszczystymi, plastyczne o $I_L=0,34$. Są one wilgotne, średnio ściśliwe, średnio nośne. Stwarzają one mało korzystne warunki geotechniczne.

Warstwa nr III – piaski średnie z dodatkiem pojedynczych żwirów, średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D=0,40$. Są one nawodnione, niemniej jednak stwarzają korzystne warunki geotechniczne.

Warstwa nr IV – żwiry, otoczaki z dodatkiem piasków grubych, średnio zagęszczone, o stopniu zagęszczenia $I_D=0,40$. Pomimo nawodnienia stwarzają bardzo korzystne warunki dla posadowienia obiektu.

5.4 PODSUMOWANIE

Reasumując:

- W podłożu dokumentowanego terenu stwierdzono występowanie utworów wiekowo czwartorzędowych w postaci glin pylastych przewarstwionych pyłami, glin pylastych przewarstwionych glinami piaszczystymi, piasków średnich z dodatkiem pojedynczych żwirów, otoczków z dodatkiem piasków grubych,
- stwierdzone warstwy gruntów stwarzają korzystne warunki geotechniczne – warstwa numer I, III, IV oraz mało korzystne – warstwa numer II.
- podłoże rodzime badanego terenu, zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 24 września 1998 r; w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 126, poz. 839), posiada budowę geologiczną prostą,
- Projektowany obiekt pompowni należy posadowić poniżej poziomu przemarzania gruntów, to jest poniżej 1,0 m ppt. Obiekt proponuje się posadowić w obrębie warstwy średnio zagęszczonej numer III, bądź IV, czyli piasków średnich z dodatkiem żwirów, odpowiednio żwirów i otoczków z dodatkiem piasku grubego.
- Występowanie wody wykazano pod postacią śródlądowych sączeń i poziomu wodonośnego, dla którego kolektorem są warstwy piasków, żwirów i otoczków. Poziom wodonośny występował w okresie prowadzonych prac na głębokości około 1,7 m ppt, a zwierciadło wody o charakterze napiętym stabilizuje się na głębokości , 1 m ppt. śródwarstwowe sączenia wystąpiły w otworze na głębokości 1,0 m ppt. W okresie wzmożonych opadów atmosferycznych oraz roztopów mogą pojawić się liczniejsze śródwarstwowe sączenia o zróżnicowanej intensywności. Z opadami, roztopami, a także okresami suszy wiąże się również głębokość występowania poziomu wód gruntowych, które będą ulegały wahaniom w górę jak i w dół od

stwierdzonego w terenie. W związku z tym przy projektowaniu należy brać pod uwagę wypór wody gruntowej. Obiekt proponuje się zabezpieczyć izolacją wodoszczelną typu ciężkiego. Analizowana woda gruntowa wykazuje cechy agresywności węglanowej względem konstrukcji budowlanych z betonu na cemencie portlandzkim. Z tego względu podziemne elementy betonowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

6. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

Projektowane kolektory kanalizacji sanitarnej są obiektem podziemnym typu liniowego i nie zajmują określonej powierzchni działki czy też działek w ogóle. Teren przepompowni ścieków zostanie ogrodzony i będzie on zajmować 163,1 m² powierzchni terenu.

Zestawienie długości projektowanych kanałów:

Kanał grawitacyjny Dz 500 mm PCV	L = 5,0 m
Kanał grawitacyjny Dz 400 mm PCV	L = 153,0 m
Kanał ciśnieniowy Dz 315 mm PE	L = 2360,1 m (w tym przewiert 429 m i przecisk 6,0 m)
Kanał ciśnieniowy Dz 160 mm PE	L = 2356,2 m (w tym przewiert 429 m i przecisk 6,0 m)
Łączna długość kanalizacji grawitacyjnej:	L = 158,0 m
Łączna długość kolektorów ciśnieniowych:	L = 4716,3 m

7. DANE DOTYCZĄCE WPISU DO REJESTRU ZABYTKÓW

Na terenie przeznaczonym pod budowę przepompowni ścieków oraz sieci kanalizacji sanitarnej nie ma obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz podleganiem ochronie konserwatorskiej.

8. DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ LUB TEREN ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA GRANICACH TERENU GÓRNICZEGO

Przedmiotowy obszar leży poza zasięgiem eksploatacji górniczej.

9. INFORMACJA O ZAGROŻENIACH DLA OCHRONY ŚRODOWISKA I ZDROWIA LUDZI

Projektowana pompownia ścieków oraz kolektory kanalizacji sanitarnej nie zmieniają funkcji przyrodniczych obszaru, na którym będą realizowane.

Podczas prowadzenia prac budowlanych potencjalne oddziaływanie na człowieka i jego zdrowie może dotyczyć krótkotrwałej i odwracalnej emisji pyłów, spalin oraz hałasu na budowie, generowanych w wyniku pracy z użyciem sprzętu mechanicznego. Należy je jednak traktować jako nieistotne i pomijalne.

Zrealizowanie przedmiotowej inwestycji spowoduje poprawę stanu środowiska naturalnego bezpośrednio na terenie objętym zakresem opracowania jak i docelową ochronę zlewni potoku Jasienica. Wyeliminowane zostaną niekontrolowane zrzuty ścieków do pobliskich rowów i potoków, oraz poprawi się stan wód gruntowych. Projektowana inwestycja służy poprawie stanu środowiska naturalnego oraz zdrowiu ludzi. Zastosowane materiały zapewnią długotrwałą pracę projektowanej kanalizacji.

Przyjęte w projekcie połączenia rur gwarantują szczelność sieci. Dla zapewnienia stabilności i pewności połączeń rurowych, należy zagęścić grunt pod każdym połączeniem, a boki połączenia obsypać piaskiem z równoczesnym jego zagęszczeniem. Cała sieć przed jej oddaniem do eksploatacji poddana będzie próbom szczelności. Zakres prowadzonych robót nie spowoduje zmiany przepływu wód powierzchniowych i podziemnych, oraz nie spowoduje powstania otwartych stref powodujących kontakt wód podziemnych z powierzchniowymi.

II PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO ORAZ CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE

Projektowana przepompownia ścieków oraz kolektory kanalizacji ciśnieniowej i grawitacyjnej mają za zadanie odprowadzenie ścieków z obszarów zabudowanych z siedmiu sołectw z gminy Jasienica.

Ścieki sanitarne z tego rejonu będą skierowane na oczyszczalnię ścieków w Wapienicy. Projektowane kolektory ciśnieniowe włączono do studni rozprężnej a następnie poprzez odcinek kanalizacji grawitacyjnej do istniejącej studzienki Si.

Projektuje się:

Kanał „A” grawitacyjny – z rur PVC – U ze ścianką litą (zgodnie z normą PN-EN 1401:1999) klasy S (SN8, SDR 34) – kanał Dz 400 x 9,8 mm o długości $L = 21,0$ m.

Kanał „B” ciśnieniowy – z rur PE100 SDR17 PN10 – kanał Dz 315 x 18,7 mm o długości $L = 2360,1$ m (w tym 429,0 m wykonane metodą przewiertu pod ciekami wodnymi, pod drogami gminnymi, pod drogą powiatową nr 4427 S Międzyrzecze – Mazańcowice – Komorowice w Międzyrzeczu Dolnym oraz pod drogą gminną 6,0 m wykonane metodą przecisku).

Kanał „C” ciśnieniowy - z rur PE100 SDR17 PN10 – kanał Dz 160 x 9,5 mm o długości $L = 2356,2$ m (w tym 429,0 m wykonane metodą przewiertu pod ciekami wodnymi, pod drogami gminnymi, pod drogą powiatową nr 4427 S Międzyrzecze – Mazańcowice – Komorowice w Międzyrzeczu Dolnym oraz pod drogą gminną 6,0 m wykonane metodą przecisku).

Kanał „D” grawitacyjny - z rur PVC – U ze ścianką litą (zgodnie z normą PN-EN 1401:1999) klasy S (SN8 SDR34) – kanał Dz 400 x 9,8 mm o długości $L = 132,0$ m, kanał Dz 500 x 14,6 mm o długości $L = 5,0$ m.

Pompownia sieciowa – bez obsługowa, zabudowana w studni podziemnej, o kształcie owalnym z polimerobetonu o wymiarach 2000 mm x 3000 mm i wysokości $H = 6200$ mm na utwardzonym, ogrodzonym terenie, z bramą wjazdową. Pompownia wyposażona będzie w I etapie w układ dwóch (w II etapie w układ trzech) pomp pracujących naprzemiennie z wirnikami typu N i zaworem płuczącym.

Rury i kształtki zastosowane do budowy kolektorów tłocznych wykonane są z polietylenu przeznaczonych do budowy kanalizacji ciśnieniowej i produkowane są w oparciu o normę PN-EN 13244 „Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Podstawowymi zaletami tych kształtek i rur są:

- wysoka odporność na niskie temperatury,
- elastyczność,
- bardzo niskie opory przepływów cieczy,
- mała masa, przez co są wygodniejsze w transporcie i montażu,
- gładka powierzchnia umożliwia niezakłócony przepływ każdego rodzaju ścieków i samooczyszczanie rurociągów,
- odporność na uderzenia hydrauliczne,
- nietoksyczność

Projektowana kanalizacja spełniać będzie wszystkie wymagania w zakresie użytkowym, a więc również w zakresie ilości odprowadzanych ścieków oraz wymaganej jakości.

Projektowane rurociągi kanalizacyjne grawitacyjne i ciśnieniowe projektuje się ułożyć na podsypce piaskowej grubości 20 cm oraz w obsypce piaskowej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodów.

Kanały grawitacyjne ułożone będą z zachowaniem minimalnych spadków zapewniające samooczyszczanie kanałów.

Odcinki kanalizacji grawitacyjnej uzbrojone będą w studzienki z tworzywa sztucznego ϕ 1000 mm oraz jedną studnię betonową ϕ 1500 mm – S3, oraz studnię rozprężną betonową ϕ 1500 mm.

Kolektory ciśnieniowe uzbrojone będą w 16 studnie kontrolne z tworzywa sztucznego i 16 studni betonowych ϕ 1000 mm zabudowujące trójniki kołnierzowe ze szczelnymi pokrywami, zawory odpowietrzające do bezpośredniej zabudowy podziemnej oraz zasowy zabudowane w skrzynkach ulicznych.

2. FUNKCJA OBIEKTU BUDOWLANEGO ORAZ SPOSÓB SPEŁNIENIA WYMAGAŃ UŻYTKOWYCH

2.1. BILANS ŚCIEKÓW

Ilość ścieków obliczono na podstawie danych zawartych w projekcie pt. *Kanalizacja sanitarna dla gminy Jasienica. Projekt budowlany – tom 1* opracowany przez firmę GAIA Nauki o Ziemi i Ochrona Środowiska z Krakowa oraz danych demograficznych podanych przez Urząd Gminy w Jasienicy oraz w oparciu o „Wytyczne do obliczania zapotrzebowania wody w wiejskich jednostkach osadniczych”.

W bilansie ścieków uwzględniono ścieki pochodzące z obiektów użyteczności publicznej i zakładów usługowych oraz wody infiltracyjne. Przyjęto, że ilość ścieków odpowiada ilości zużytej wody dla celów bytowo – gospodarczych mieszkańców w gospodarstwach domowych i użyteczności publicznych.

Ilości mieszkańców dla poszczególnych miejscowości wynoszą:

Ilości mieszkańców – stan obecny	
Biery	1146
Świątoszówka	130
Jasienica	4386
Łazy	728
Międzyrzecze Górne	1939
Międzyrzecze Dolne	957
Rudzica	1200

Dla okresu perspektywicznego przyjęto na podstawie zaleceń Urzędu Gminy w Jasienicy wzrost liczby ludności o 10%

Ilości mieszkańców – perspektywa	
Biery	1261
Świątoszówka	143
Jasienica	4825
Łazy	801
Międzyrzecze Górne	2133
Międzyrzecze Dolne	1053
Rudzica	1320

Obliczenia na podstawie stopnia skanalizowania danej miejscowości równoważna liczba mieszkańców wynosi:

	% mieszk. objętych kanalizacją	RLM
Biery	80	1008
Świątoszówka	100	143
Jasienica	85	4101
Łazy	50	400
Międzyrzecze Górne	70	1493
Międzyrzecze Dolne	70	737
Rudzica	100	1320

Do obliczeń przyjęto jednostkową ilość ścieków w wysokości 120 dm³/Md, przy założeniu, że ilość ścieków stanowi 100% zużywanej wody. Ilość wód infiltracyjnych przyjęto w wysokości 20% średniej dobowej ilości ścieków bytowo – gospodarczych z gospodarstw indywidualnych.

Współczynniki nierównomierności (dla gospodarstw indywidualnych) przyjęto w wysokości:

$N_d = 1,4$ (współczynnik nierównomierności dobowej)

$N_h = 1,8$ (współczynnik nierównomierności godzinowej)

dla obiektów użyteczności publicznej:

	Zużycie [dm³/d*ucznia/pacj.]	N_d	N_h
szkoła	20	1,3	3
przedszkole	75	1,3	3
Ośrodek zdrowia	20	1,3	2,5
Zespół szkolno przedszkolny i Gimnazjum w Rudzicy	12,6	1,3	3

Zgodnie z wyliczeniami bilansowymi wydajność pompowni powinna wynosić 43,13 l/s dla drugiego etapu dobrano średnicę Dz 315 mm. Dla założonego rurociągu prędkość przepływu wynosi ok. 0,8 m/s i jest to wartość minimalna zapewniająca samooczyszczanie się kolektora. Natomiast dla pierwszego etapu dobrano średnicę Dz 160 mm dla przepływu 10,11 l/s i prędkość przepływu wynosi również ok. 0,8 m/s i jest to wartość minimalna zapewniająca samooczyszczanie się kolektora.

UWGA!

Przed realizacją drugiego etapu inwestycji należy sprawdzić przepustowość istniejącej pompowni w Mazańcowicach przy ul. Starobielskiej oraz możliwość przejęcia wszystkich ścieków z Gminy Jasienica przez tę pompownię. W razie braku możliwości podłączenia wszystkich sołectw z Gminy Jasienicy w kolejnych etapach realizacji inwestycji należy skontaktować się z „AQUA” S.A w celu rozwiązania problemu. Dodatkowo przed przystąpieniem do kolejnych etapów kanalizowania sołectw gminy Jasienicy należy informować „AQUA” S.A o terminach ich realizacji.

Obliczenia ilości ścieków dla każdej z miejscowości wchodzących w skład opracowania zestawiono w tabeli:

IŁOŚCI ŚCIEKÓW Z POSZCZEGÓLNYCH MIEJSCOWOŚCI

	Ilość ścieków z budynków mieszkalnych			Ilość ścieków ze szkół				Ilość ścieków z przedszkoli				Ilość ścieków z ośrodków zdrowia (czynne 5 dni w tygodniu)			Ścieki z zakładów usługowych (10% mieszkańców)			Wody infiltracyjne (20% Q _{dśr})			Łączna ilość ścieków odprowadzanych do sieci kanalizacyjnej			
	Q _{dśr}	Q _{dmax}	Q _{hmax}	Ilość uczniów	Q _{dśr}	Q _{dmax}	Q _{hmax}	Ilość uczniów	Q _{dśr}	Q _{dmax}	Q _{hmax}	Q _{dśr}	Q _{dmax}	Q _{hmax}	Q _{dśr}	Q _{dmax}	Q _{hmax}	Q _{dśr}	Q _{dmax}	Q _{hmax}	Q _{dśr}	Q _{dmax}	Q _{hmax}	Q _{hmax}
	m³/d	m³/d	m³/h		m³/d	m³/d	m³/h		m³/d	m³/d	m³/h	m³/d	m³/d	m³/h	m³/d	m³/d	m³/h	m³/d	m³/d	m³/h	m³/d	m³/d	m³/h	l/s
Biery	121,02	169,42	12,71												12,10	24,20	1,97	24,20	24,20	1,01	157,32	209,36	15,68	4,36
Świątoszówka	17,16	24,02	1,80	232	4,64	6,03	0,75	65	4,88	6,34	0,79				1,72	3,43	0,28	3,43	3,43	0,14	31,82	42,06	3,77	1,05
Jasienica	492,11	688,95	51,67	704	14,08	18,30	2,29	73	5,48	7,12	0,89	5,30	6,89	0,72	49,21	98,42	8,00	98,42	98,42	4,10	664,60	883,66	67,66	18,80
Łazy	48,05	67,27	5,05												4,80	9,61	0,78	9,61	9,61	0,40	62,46	38,12	6,23	1,73
Międzyrzecze Górne	179,16	250,83	18,81	230	4,60	5,98	0,75	59	4,43	5,75	0,72	1,93	2,51	0,26	17,92	35,83	2,91	35,83	35,83	1,49	243,87	324,19	24,94	6,93
Międzyrzecze Dolne	88,43	123,80	9,28												8,84	17,69	1,44	17,69	17,69	0,74	114,95	152,98	11,46	3,18
Rudzica	158,40	221,76	16,63	600	12,60	16,63	0,57											31,68	44,35	3,32	171,68	238,14	18,68	5,19
Razem	1104,33	1546,05	115,95	1766	35,92	46,94	4,36	197,00	14,78	19,21	2,40	7,23	9,40	0,98	94,59	122,97	15,37	220,86	233,53	11,2	1446,7	1888,51	148,42	42,13

2.2. DOBÓR MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

Doboru średnic kanałów grawitacyjnych dokonano na podstawie nomogramów dla rur PVC– informator techniczny „WAVIN” oraz nomogramu dla kanałów kołowych wg wzoru Manninga.

Doboru średnic kanałów ciśnieniowych dokonano na podstawie obliczeń maksymalnych przepływów ścieków i założonej prędkości przepływu ścieków w rurociągach $v = 0,7 \div 1,0$ m/s.

Podstawowe dane co do średnicy projektowanych kanałów i stosowanego materiału przyjęto zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL. Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.

Przyjęto minimalne spadki dla kolektorów grawitacyjnych:

$$i_{\min} = 0,5\% \text{ dla } D_z 200 \text{ mm}$$

$$i_{\min} = 0,25\% \text{ dla } D_z 400 \text{ mm}$$

Materiał i średnice projektowanej kanalizacji:

kanaly grawitacyjne – z rur PVC-U D_z 500 mm i D_z 400 mm ze ścianką litą (zgodnie z normą PN-EN 1401:1999), klasy S (SN8, SDR34),

kanaly ciśnieniowe – z rur PE100 SDR17 PN10 do kanalizacji ciśnieniowej i instalacji przemysłowych o średnicach D_z 315 mm i D_z 160 mm.

Projektowane rurociągi kanalizacyjne grawitacyjne i ciśnieniowe należy ułożyć na podsypce piaskowej o grubości 20 cm oraz w obsypce piaskowej do wysokości 0,30 m nad wierzch rury.

Aby uniknąć osiadania gruntu zasypkę zagęścić wg. zmodyfikowanej próby Proctora do 95 % poza pasem drogowym i 97% w pasie drogowym..

Przy usytuowaniu kanalizacji w gruntach nienośnych nasypowych należy dodatkowo dokonać wymiany gruntu pod kanałem o grubości 0,40 m (oprócz podsypki piaskowej). Przykładowo jako wypełnienie wykopu dla gruntów nienośnych – projektuje się warstwami: 0,3 m – materac z tłucznia kamiennego, przekładka z geowłókniny, 0,30 m podsypka piaskowa, oraz rura kanalizacyjna w obsypce piaskowej o wysokości 30 cm ponad wierzch rury. W podłożu pod układaną kanalizację należy uzyskać zagęszczenie do wartości 95% wg zmodyfikowanej skali Proctora.

Studzienki kanalizacyjne dobrano zgodnie z warunkami technicznymi budowy przepompowni ścieków wraz z kolektorami tłoczonymi wydanymi przez „AQUA” S.A.

Na kanale ciśnieniowym Dz160mm dobrano studzienki z tworzyw sztucznych o średnicy 1000 mm (np. Tegra 1000), na kanale ciśnieniowym Dz315mm dobrano studnie betonowe o średnicy 1000mm (np. firmy Prefabet Kluczbork). Na kanale grawitacyjnym Dz400 mm dobrano 6 studni z tworzywa sztucznego Dz1000mm oraz 3 studnie betonowe o średnicy 1200mm. Studnie istniejącą Si należy przebudować na studnię betonową Dz1200mm. Dobrano jedną studnię z kręgów betonowych łączonych na uszczelki gumowe firmy Prefabet Kluczbork S.A. - S3 oraz betonową studnię rozprężną o średnicy 1500mm.

Przepływomierze - Do pomiaru przepływu ścieków projektuje się zamontowanie przepływomierzy firmy SIEMENS. Przepływomierze należy zabudować w studzienkach włączowych o średnicy 1000 mm. Dobrano dwa przepływomierze o średnicach Dn 150 mm i Dn 300 mm MAG 3100 z przetwornikami sygnału MAG 5000. Przepływomierz o średnicy Dn 150 mm należy umieścić w studni inspekcyjnej C15 o średnicy 1000 mm natomiast przepływomierz o średnicy Dn 300 mm należy umieścić w studni inspekcyjnej B15 o średnicy 1000 mm.

Zasada pomiaru przepływomierzy oparta jest na prawie indukcji elektromagnetycznej Faraday'a. Przepływomierze składają się z czujnika przepływu MAG 3100 oraz przetwornika typu MAG 5000. Czujnik przekształca przepływ w napięcie elektryczne proporcjonalne do prędkości przepływu. Czujnik jest zbudowany ze stalowej rury, 2 cewek, elektrod, okładziny, okładziny izolacyjnej, obudowy i kołnierzy łączących.

Przetwornik pomiarowy składa się z szeregu bloków funkcjonalnych, które przekształcają napięcie czujnika w odczyty przepływu.

Moduł prądu cewek wytwarza pulsujący prąd magnetyzacji, który zasila cewki w czujniku. Prąd jest stale monitorowany i korygowany. Błędy lub uszkodzenia przewodów są rejestrowane przez obwód samodiagnostyki.

Układ cyfrowego przetwarzania sygnału przetwarza analogowy sygnał przepływu na postać cyfrową, tłumiąc szum elektrod za pomocą filtra cyfrowego. Niedokładności przetwornika sygnału wynikające z dryftu długookresowego i temperaturowego są monitorowane i kompensowane przez układ autodiagnostyczny.

Przepływomierze wyposażone są w pamięć SENSORPROM, która zapamiętuje dane kalibracyjne czujnika oraz nastawy przetwornika podczas eksploatacji urządzenia. Przy uruchomieniu przepływomierz podejmuje pomiar bez wstępnego programowania. W razie wymiany przetwornika nowy przetwornik odczyta dotychczasowe nastawy i podejmuje pomiar nie wymagając ponownego programowania.

Urządzenie wyposażone będzie w rejestrator przepływów dobowych i godzinowych oraz rejestrator czasu pracy przepływomierza, informujący o długości przerw w działaniu urządzenia. Dokładne dane oraz karta techniczna przepływomierza została załączona do niniejszego opracowania.

Rozdrabniacz skratek w wersji zatapialnej z kratą przelewową – Na wlocie do pompowni przy kanale grawitacyjnym należy zamontować rozdrabniacz skratek w wersji zatapialnej z kratą przelewową. Dobrano rozdrabniarkę CHANNEL MONSTER model CDD1810. Ścieki wpływające do pompowni przepływają przez rozdrabniarkę. Skratki wychwytywane są na rotujących bębnach i przenoszone na wały rozdrabniarki. Ścieki wraz ze skratkami o odpowiednio małej wielkości przepływa przez bęben wykonany ze stali kwasoodpornej. Skratki przechodzą przez rozdrabniarkę. Rozdrobnione skratki płyną ze ściekami.

Krata bębnowa oraz obramowania kanałowe wybudowane są ze stali kwasoodpornej, dyski tnące i przekładki dystansowe ze stopu stalowego, obudowa i pokrywy z żeliwa sferoidalnego.

3. UKŁAD KONSTRUKCYJNY, KATEGORIE GEOTECHNICZNE GRUNTU, SPOSÓB POSADOWIENIA

3.1. KANAŁY GRAWITACYJNE

Niweleta kanałów grawitacyjnych została przyjęta tak aby umożliwić w przyszłości grawitacyjne odprowadzenie ścieków z poszczególnych przyległych działek budowlanych w pasie zaprojektowanej kanalizacji oraz ścieków odprowadzanych poprzez rurociągi tłoczne do studni rozprężnej.

Przy projektowaniu niwelety kanałów uwzględniono lokalizację istniejącego uzbrojenia podziemnego i usytuowanie projektowanych studzienek.

Na odcinkach gdzie występuje woda gruntowa powyżej niwelety kanału należy przyjąć szalunek pełny do wysokości występowania wody gruntowej i odpompowanie wody z wykopu. Przy usytuowaniu kanalizacji sanitarnej w gruntach nienośnych należy dodatkowo dokonać wymiany gruntu pod kanałem o grubości 0,40 m (oprócz podsypki piaskowej).

Trasy kolektorów tłocznych i grawitacyjnych zostały nawiązane do rzeźby terenu oraz granic nieruchomości.

3.2. STUDZIENKI KANALIZACYJNE

Na projektowanej kanalizacji grawitacyjnej zastosowano następujące rodzaje studzienek:

- studzienki o średnicy ϕ 1000 mm z tworzyw sztucznych
- studnie betonowe o średnicy ϕ 1000 mm
- studnie betonowe o średnicy ϕ 1500 mm
- studnie betonowe o średnicy ϕ 1200 mm

Studnie na kanałach grawitacyjnych załomowe i przelotowe montowane na odcinkach prostych w odległościach 80-100 m.

Na kanałach tłocznych studnie kontrolne zabudowujące trójniki kołnierzowe ze szczelną pokrywą o średnicach ϕ 1000 mm na załomach, przy przejściach przez potoki oraz na odcinkach prostych w odległościach ok. 200 m.

Opis projektowanych studni kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych:

Dzięki pełnej ofercie poszczególnych elementów można zbudować kompletne studzienki. Wszystkie elementy studzienek są produkowane z wykorzystaniem najnowocześniejszych technologii przetwórstwa tworzyw sztucznych. Poszczególne elementy są wytwarzane z wykorzystaniem technologii wtrysku, odlewania odśrodkowego, wytłaczania lub instruzji. Każdy surowiec poddawany jest kontroli jakości. Studzienki z tworzyw sztucznych odporne są na korozję, są trwałe mechanicznie i są stabilne w gruncie.

Charakterystyka systemu studni kanalizacyjnych TEGRA 1000

1. Studzienka wjazdowa,
2. Średnica wejścia 600 mm,
3. Średnica wewnętrzna komina: 1000 mm
4. Średnice podłączonych rur kanalizacyjnych PVC-u: 160-400 mm + kineta ślepa
5. możliwość wykonywania dodatkowych podłączeń powyżej kinety
6. kinety standardowe przepływowe o kącie przepływu ścieków (0°, 15°, 30°, 45°, 90°)
7. fabrycznie zamontowana tworzywowa drabinka wjazdowa
8. płynna regulacja wysokości studzienki na pierścieniu odcciążającym
9. regulacja wysokości na pierścieniach dystansowych: docinanie co 0,125 m\
10. gwarantowana szczelność połączeń elementów studzienki 0,5 bar
11. odporność chemiczna uszczelek zgodna z ISO/TR 7620

Wypełnienie wykopu wokół studni powinno być wykonane materiałem sypkim warstwami o grubości 0,30 m z równomiernym zagęszczeniem warstw tak aby minimalny stopień zagęszczenia gruntu wg zmodyfikowanej próby Proctora (SP) wynosił dla lokalizacji studzienek w terenie zielonym: 95%, studzienek w drodze: 97%.

Montaż i zabudowę studzienek należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Włazy kanałowe zaprojektowano firmy Stąporków – Meier z zabezpieczeniem przed kradzieżą.

Włazy typu ciężkiego należy zamontować na studniach:

–kanalizacja grawitacyjna: S4, S5, S6, S7, S8, S9

–kanalizacja ciśnieniowa: C10, B10, C9, B9, C8, B8, C7, B7, C6, B6, C5, B5, C4, B4, C3, B3.

Opis studni kanalizacyjnych betonowych:

Studnię betonową $\phi 1500$ mm, studnie $\phi 1200$ mm oraz studnie $\phi 1000$ mm projektuje się z gotowych elementów składowych firmy Prefabet Kluczbork S.A.

Studzienka $\phi 1500$ mm wykonana będzie z elementów składających się z:

- Podstawy studni jako monolit, w którym umocowane są mufy połączeniowe rur. Przyłącza wykonywane są na każdy rodzaj rur.
- Kręgi betonowe z uszczelką DIN typu STEINHOFF SDV o średnicy wewnętrznej 1500 mm i grubości ścianki 135 mm.
- Płyty odciążającej PZ-E o średnicy 1600 mm.
- Płyty pokrywowej DIN/AP-M o średnicy zewnętrznej 1540 mm
- Właz kanałowy typu ciężkiego, żeliwny, ciężki klasy D 400 kN firmy Stąporków – Meier Sp. z o.o.

Studzienkę należy zaizolować z zewnątrz izoplastem 2x R+B lub zamiennie równorzędnym materiałem izolacyjnym. Studzienkę należy ułożyć na podsypce piaskowej grub. 15 cm lub warstwie betonu chudego. o grub. 15 cm z izolacją poziomą z folii PE.

Wypełnienie wykopu wokół studni powinno być wykonane materiałem sypkim warstwami o grubości 0,30 m z równomiernym zagęszczeniem warstw tak aby minimalny stopień zagęszczenia gruntu wg zmodyfikowanej próby Proctora (SP) wynosił 97 %.

3.3 STUDZIENKA ROZPRĘŻNA

Na wylocie rurociągów tłocznych projektuje się studzienkę rozprężną o średnicy ϕ 1500 mm, z elementów żelbetowych, w tym: z podstawy studni, z kręgów betonowych, płyty pokrywowej, z pierścieniami wyrównującymi, łączone na uszczelkę lub alternatywnie łączone masą plastyczną z włazem żeliwnym i pierścieniem odciążającym pod płytą żelbetową. Studzienkę należy zaizolować z zewnątrz - izolacja pionowa Izoplast 2xR+P - izolacja pozioma folia budowlana. Studzienkę należy ułożyć na podsypce i obsypać piaskiem średnioziarnistym.

Wlot kanałów ciśnieniowych zaprojektowano 0,5 m nad dnem studni. Kanały ciśnieniowe należy zakończyć kolankami.

3.4. STUDZIENKA KONTROLNA

Na rurociągach tłocznych na odcinkach prostych w rozstawie ok. co 200 m oraz w miejscach załomowych i przejściach pod ciekami dla możliwości kontroli przewidziano zabudowę studni kontrolnych ϕ 1000 mm z tworzywa sztucznego dla rurociągu Dz160mm i studni betonowych dla rurociągu Dz315mm.

Na przewodach tłocznych należy dogrzać trójnik równoprzelotowy PE, z tuleją kołnierkową i kołnierzem luźnym, skręconym z kołnierzem pełnym zaślepiającym. Dodatkowo przy studniach C4, C7, C9, C13, B4, B7, B9 i B13 należy zabudować zasuwę wg rys.5.4. Studzienka wykonana będzie z włazem żeliwnym klasy D400 firmy Stąporków – Meier Sp. z o.o z zabezpieczeniem przed kradzieżą i pierścieniem odciążającym w drodze, a na terenach zielonych z włazem żeliwnym A15. Jako kinetę należy zastosować komory pomiarowe z wbudowanym blokiem podporowym, podtrzymującym trójnik (rozwiązanie firmy Wavin, indeks produktu 3064120001).

3.5 ZAWÓR NAPOWIEWIAJĄCO - ODPOWIEWIAJĄCY

W najwyższym punkcie przewodów tłocznych zaprojektowano odpowietrzenie rurociągu tłocznego. Włączenie do rurociągu tłocznego należy wykonać za pomocą trójnika, a następnie zainstalować na odejściu rurą Dn 80 mm PE zawór odpowietrzający, poprzedzony zasuwą odcinającą. Zawór należy umieścić w rurze osłonowej z PE (rys. nr 5.6).

3.6 RUROCIĄGI TŁOCZNE

Kolektory tłoczne prowadzone są w miarę możliwości zgodnie ze spadkiem terenu z zagłębieniem ok. 1,72 m dna kanałów ppt. (min. 1,40 m przykrycia) zagłębienie tych kolektorów waha się od 1,66 m do 3,39 m ppt.

Rurociągi tłoczne projektuje się z rur przeznaczonych do kanalizacji ciśnieniowej - z rur PE100 SDR17 PN10 wg (PN-EN 1519-1:2002) o średnicach: Dz 315 i Dz 160 mm, łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe. Zmiany kierunku trasy rurociągu tłoczego z PE mogą być wykonane poprzez montaż odpowiednich kształtek fabrycznych zgrzewanych doczołowo z rurociągiem.

Rury ułożyć na podsypce piaskowej o grubości 20 cm i w obsypce gruntem piaszczystym 30 cm zagęszczonej do 95% wg zmodyfikowanej próby Proctora. Po wykonaniu obsypki rurociągu tłoczego na zagęszczonej warstwie obsypki ułożyć taśmę sygnalizacyjną z wkładką metalową umożliwiającą lokalizację rurociągu po jego zasypaniu. Poszczególne odcinki taśmy należy łączyć przez lutowanie.

3.7 POMPOWNIĄ SIECIOWĄ ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Ze względu na budowę geologiczną zachodzi konieczność przepompowania ścieków rurociągiem tłocznym przez naturalne wzniesienia terenu, pod potokiem Jasienica i rzeką Wapienica.

Pompownia została zlokalizowana na działce stanowiącej własność prywatną, której część zajmowaną przez pompownię wraz z wjazdem i placem manewrowym wykupi gmina Jasienica.

Na podstawie sporządzonego bilansu ścieków i określonych parametrów projektowanej sieci (geometrycznej wysokości podnoszenia, długości i średnicy rurociągów tłocznych) zaprojektowano wielkość pompowni i dobrano pompy o odpowiednich parametrach.

Obliczono wielkość oraz określono sposób retencji ścieków w zbiorniku pompowni i w sieci kanalizacji grawitacyjnej na wypadek awarii zasilania. W obliczeniach przyjęto konieczny czas retencji 3 godziny.

Wyniki obliczeń oraz rzędne charakterystycznych punktów zestawiono poniżej:

Rzędne	Terenu pompowni	[m n.p.m.]	261,60
	Włazu do pompowni	[m n.p.m.]	261,80
	Dopływu do pompowni	[m n.p.m.]	257,60
	Najwyższego punktu dna rurociągu	[m n.p.m.]	283,00
	Najniższego punktu dna rurociągu	[m n.p.m.]	259,88
	Wlotu do studni rozprężnej	[m n.p.m.]	273,78
Wysokość geometryczna Hg		[m]	23,12
Długość rurociągu		[m]	2380,0
Odległość najniższego punktu rurociągu od pompowni		[m]	1246,9
I etap Łączna ilość ścieków	Q_{maxh}	[l/s]	10,11
	$Q_{\text{śrdob}}$	[m ³ /d]	357,39
II etap Łączna ilość ścieków	Q_{maxh}	[l/s]	42,13
	$Q_{\text{śrdob}}$	[m ³ /d]	1446,7

Do obliczeń układu retencji dla całej zlewni gminy Jasienica jako maksymalne napełnienie zbiornika pompowni przyjęto rzędną 260,0 m n.p.m z uwagi na zainstalowane urządzenia w zbiorniku oraz na usytuowanie najniżej i najbliższej położonych budynków mieszkalnych. Obliczono maksymalną pojemność retencyjną w zbiorniku pompowni i sieci kanalizacyjnej.

Obliczenia retencji ścieków:

Łączna ilość ścieków	I ETAP $Q_{sr_{dob}}$	[m ³ /d]	357,39
	II ETAP $Q_{sr_{dob}}$	[m ³ /d]	1446,7
Retencja 1 - godzinna	I ETAP	[m ³]	14,89
	II ETAP	[m ³]	60,27
Wymagana retencja 3 - godzinna	I ETAP	[m ³]	44,67
	II ETAP	[m ³]	180,81
Retencja w zbiorniku pompowni			
Wymiary zbiornika pompowni	[m]		3,0 x 2,0
Retencja w zbiorniku pompowni	h	[m]	3,46
	V _z	[m ³]	31,62
Retencja w sieci kanalizacyjnej			
Odcinek P - S3	średnica	[mm]	500
	długość	[m]	5,0
	Retencja w kanale	[m ³]	0,98
Studnia S3	średnica	[mm]	1500
	wysokość	[m]	2,08
	rzędna dna	[m]	257,92
	retencja w studni	[m ³]	3,69
Odcinek S3 - S4	średnica	[mm]	400
	długość	[m]	6
	Retencja w kanale	[m ³]	0,76
Studnia S4	średnica	[mm]	1000
	wysokość	[m]	1,86
	rzędna dna	[m]	258,14
	retencja w studni	[m ³]	1,47

Odcinek S3 - C15	średnica	[mm]	500
	długość	[m]	2,5
	Retencja w kanale	[m ³]	0,59
Odcinek S3 - B15	średnica	[mm]	160
	długość	[m]	1,0
	Retencja w kanale	[m ³]	0,03
Odcinek S4 - S5	średnica	[mm]	400
	długość	[m]	11,0
	Retencja w kanale	[m ³]	1,39
Studnia S5	średnica	[mm]	1000
	wysokość	[m]	1,65
	rzędna dna	[m]	258,35
	retencja w studni	[m ³]	1,31
Odcinek S5 - S6	średnica	[mm]	400
	długość	[m]	42,0
	Retencja w kanale	[m ³]	5,28
Studnia S6	średnica	[mm]	1000
	wysokość	[m]	1,22
	rzędna dna	[m]	258,78
	retencja w studni	[m ³]	0,98
Odcinek S6 - S7	średnica	[mm]	400
	długość	[m]	20,0
	Retencja w kanale	[m ³]	2,52
Studnia S7	średnica	[mm]	1000
	wysokość	[m]	1,02
	rzędna dna	[m]	258,98
	retencja w studni	[m ³]	0,82

Odcinek S7 - S8	średnica	[mm]	400
	długość	[m]	19,0
	Retencja w kanale	[m ³]	2,39
Studnia S8	średnica	[mm]	1000
	wysokość	[m]	0,83
	rzędna dna	[m]	259,17
	retencja w studni	[m ³]	0,66
Odcinek S8 - S9	średnica	[mm]	400
	długość	[m]	33,0
	Retencja w kanale	[m ³]	4,15
Studnia S9	średnica	[mm]	1000
	wysokość	[m]	0,50
	rzędna dna	[m]	259,50
	retencja w studni	[m ³]	0,39

zgodnie z odrębnym projektem „Kanalizacja sanitarna dla gminy Jasienica” opracowanym przez firmę GAIA Nauki o Ziemi i Ochrona Środowiska do studni S3 wpływają ścieki kanałami o wymiarach i zagłębieniach studni:

Odcinek S3 - M1	średnica	[mm]	500
	długość	[m]	14,0
	Retencja w kanale	[m ³]	2,76
Studnia M1	średnica	[mm]	1200
	wysokość	[m]	1,91
	rzędna dna	[m]	258,09
	retencja w studni	[m ³]	2,17
Odcinek M1-N1	średnica	[mm]	400
	długość	[m]	14,0
	Retencja w kanale	[m ³]	1,77

Studnia N1	średnica	[mm]	1000
	wysokość	[m]	1,87
	rzędna dna	[m]	258,13
	retencja w studni	[m ³]	1,49
Odcinek N1 - N2	średnica	[mm]	400
	długość	[m]	30,0
	Retencja w kanale	[m ³]	3,78
Studnia N2	średnica	[mm]	1000
	wysokość	[m]	1,72
	rzędna dna	[m]	258,28
	retencja w studni	[m ³]	1,36
Odcinek N2 - N3	średnica	[mm]	400
	długość	[m]	23,5
	Retencja w kanale	[m ³]	2,96
Studnia N3	średnica	[mm]	1000
	wysokość	[m]	1,6
	rzędna dna	[m]	258,4
	retencja w studni	[m ³]	1,27
Odcinek N3 - N4	średnica	[mm]	200
	długość	[m]	27.5
	Retencja w kanale	[m ³]	0,87
Studnia N4	średnica	[mm]	1000
	wysokość	[m]	146
	rzędna dna	[m]	258,54
	retencja w studni	[m ³]	1,16
Odcinek N4 – N4.1	średnica	[mm]	160
	długość	[m]	20,5
	Retencja w kanale	[m ³]	0,43

Odcinek N2 - N2/1	średnica	[mm]	200
	długość	[m]	19,0
	Retencja w kanale	[m ³]	0,61
Studnia N2/1	średnica	[mm]	1000
	wysokość	[m]	0,66
	rzędna dna	[m]	259,34
	retencja w studni	[m ³]	0,53
Odcinek M1 - M2	średnica	[mm]	400
	długość	[m]	10
	Retencja w kanale	[m ³]	1,27
Suma pojemności retencyjnej		[m ³]	81,4

Zapewniona całkowita retencja w sieci kanalizacyjnej oraz w zbiorniku pompowni wynosi 81,46 m³, co zapewnia:

- Dla I etapu – **5h 28 min**
- Dla II etapu – 1,35h → 81 min → **1h 21 min**

Z uwagi na niewystarczającą retencję w sieci kanalizacyjnej oraz w zbiorniku pompowni dla II etapu realizacji inwestycji budowy kanalizacji we wszystkich sołectwach gminy Jasienica, zaprojektowano zbiorniki retencyjne zlokalizowane na placu pompowni. Zbiorniki będą podłączone tak, że wylot ze zbiorników będzie wyżej niż poziom minimalny w pompowni. Zbiorniki należy ułożyć z 5% spadkiem dla umożliwienia grawitacyjnego opróżniania zbiorników (rys. 12).

Dobrano dwa zbiorniki WEHO firmy KWH Pipe o łącznej pojemności retencyjnej 90 m³. Są to zbiorniki z polietylenu i spełniają wszelkie wymagania programu ochrony środowiska. Zapewniają absolutną szczelność, wykonane są z podwójnej ścianki o dużej trwałości – ponad 100 lat, z możliwością recyklingu. Gotowe są do eksploatacji bezpośrednio po montażu. Dostosowane są do posadowienia w dowolnym gruncie.

Zbiornik I - pojemność 50 m³, Lc = 7,37 m, D_w = 3,0 m posadowić zgodnie z rys.12. Zbiornik będzie się napełniał, po przekroczeniu 1,46 m poziomu ścieków ponad stan alarmowy w pompowni, przy średnim godzinowym dopływie ścieków w czasie 49 min i 8 sek.

Zbiornik II – pojemność 40 m^3 , $L_c = 5,96 \text{ m}$, $D_w = 3,0 \text{ m}$ posadowić zgodnie z rys.12.

Wlot do zbiornika podłączyć na rzędnej 259,60 m n.p.m. tj powyżej wlotu zbiornika I.

Zbiornik II będzie zbiornikiem napełniającym się po całkowitym wypełnieniu zbiornika I.

Przy średnim dobowym dopływie ścieków do pompowni zbiornik II będzie się napełniał w czasie 39 min 36 sek.

Całkowita retencja dla całej zlewni gminy Jasienica będzie wynosiła $170,69 \text{ m}^3$.

Zapewniony czas przy średnim dobowym napływie ścieków będzie wynosił:

- I etapu – 11,52 tj. **11h 31'**

- II etapu – 2,83 tj. **2h 51'**

3.8 KONSTRUKCJA I WYPOSAŻENIE POMPOWNI.

Zaprojektowano zbiornik przepompowni owalny z polimerobetonu o średnicach wewnętrznych 3,0 m i 2,0 m i wysokości $H = 6,2 \text{ m}$.

Zbiornik pompowni, to element prefabrykowany dostarczony w segmentach na plac budowy, który zgodnie z oświadczeniem producenta stanowi samonośny element konstrukcyjny i może być zagłębiony w istniejących warunkach gruntowych.

Zbiornik zaprojektowany jest na potrzeby przyjęcia ścieków z II etapu realizacji prac skanalizowania poszczególnych miejscowości gminy Jasienica. Dla I etapu, w skład przepompowni wchodzi dwie pompy zatapialne – pracujące naprzemiennie. Dla II etapu zostanie dołączona trzecia pompa – nadal będą pracować naprzemiennie z tym, że w układzie 2 – pracujące, 1 – rezerwowa. Jeden raz na dobę w ciągu jednej godziny będzie płukany rurociąg tłoczny z prędkością $1,3 \text{ m/s}$.

Plac pompowni należy oświetlić oprawą oświetleniową na słupie oświetleniowym stożkowym z częścią wkopywaną w ziemię oraz należy zamontować żurawia ŻPR P740 PROMA wg rys. 10.

Wszystkie elementy i urządzenia znajdujące się w zbiorniku pompowni zainstalowane zostaną z materiałów wytrzymałych, niekorodujących oraz zapewniających długotrwałą i bezawaryjną pracę.

Wypożenie zbiornika obejmuje również:

- pomost obsługowy ze stali nierdzewnej
- drabinkę żłazową ze stali nierdzewnej
- poręcz ze stali nierdzewnej

- kominki wentylacyjne z PCV
- 3 szt. włączników wejściowych ze stali nierdzewnej
- belkę wsporczą ze stali nierdzewnej
- prowadnice pomp ze stali nierdzewnej
- łańcuchy do pomp i czujników pływakowych MAC 20 ze stali nierdzewnej
- 2 sztuki zasuw kielichowych DN 100mm z żeliwa obsługiwane z poziomu podestu (dla etapu I – wymiana dla etapu II)
- 2 sztuki zaworów zwrotnych kulowych SOCLA – 402 DN 100/150 mm z żeliwa
- przewody tłoczne DN 100/150 – stal nierdzewna
- elementy złączne – stal nierdzewna
- złączka STAL/PE – połączenie w zbiorniku
- nasadę T-52 z pokrywą – 1 szt.
- hydrodynamiczny zawór płuczący FLYGT (94901)
- sonda hydrostatyczna firmy APLISENS typu SG – 25, która przeznaczona jest do pomiaru poziomu ścieków. Głowica pomiarowa i elementy przetwarzające sygnał zamknięte są w hermetycznej obudowie w kształcie cygara zanurzonej w ściekach. Sygnał prądowy 4 – 20 mA wyprowadzony jest przewodem 2 – przewodowym kablem z kapilarą łączącą strukturę pomiarową z atmosferą. Elementy metalowe sondy wykonane są ze stali kwasoodpornej, kabel ma osłonę z polietylenu. Elementy elektroniczne sondy znajdujące się nad lustrem cieczy oddzielone są od głowicy zanurzonej w cieczy rurą nośną. Elementy metalowe zanurzone w cieczy wykonane są ze stali kwasoodpornej 00H17N14M2 (316Lss) a obudowa części elektronicznej OH18N9 (304ss). Sonda posiada przyłącze kątowe DIN 43650. Kartę katalogową umieszczono w załączeniu niniejszego opracowania.
- czujniki pływakowe MAC 20
- rozdrabniarka CHANNEL MONSTER model CDD1810 z kratą przelewową

3.9 OPIS TECHNICZNY POMPY DO ŚCIEKÓW FLYGT NP 3171.181.SH/275 22 kW

Pompa zatapialna do ścieków, zabudowana pionowo w formie blokowej na stopie sprzęgającej z poziomym wyjściem tłocznym o wysokosprawnej, niezawodnej i bezproblemowej eksploatacji.

Charakterystyka pompy:

- przepust kablowy jest tak zaprojektowany, że uszczelnia i zarazem odciąża kabel,
- pompa wyposażona jest w system wewnętrznego chłodzenia. Ciecz chłodząca krąży wokół obudowy stojana, napędzana przez wbudowaną pompę,
- ochrona uszczelnień Spin-out (odrzutnik spiralny), chroniący uszczelnienie zewnętrzne, odrzucając cząstki ścierające poza gniazdo uszczelnienia,
- pompy są testowane i dopuszczane zgodnie z krajowymi i międzynarodowymi normami (IEC 34.1, CSA),
- pompa ma wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne, które chronią stojan przed przegrzaniem,
- w komorze inspekcyjnej znajdują się czujniki przecieku,
- łożyska dobrane są dla zapewnienia co najmniej 50 000 godzin pracy,
- dla zapewnienia niezawodności ruchowej, poniżej dolnego łożyska wbudowano oddzielną komorę inspekcyjną. Zainstalowany tam czujnik przecieku szybko reaguje na pojawienie się cieczy, dzięki czemu można przeprowadzić szybką kontrolę i obsługę,
- samooczyszczający wirnik podczas przepływu ścieków przez pompę.

Dane techniczne:

Wirnik:	- otwarty typu N
Króciec tłoczny	- DN 100/150 (I etap), DN 150/200/300 (II etap)
Wydajność	- $Q = 50,40 \text{ m}^3/\text{godzinę}$
Wysokość podnoszenia	- $H = 43,6 \text{ m}$
Obroty	- 1460 obrotów/min
Moc nominalna	- 22 kW
Sposób podłączenia	- bezpośredni
Prąd i napięcie	- 400 V
Waga	- 392 kg

3.10 SYGNALIZACJA STANÓW ALARMOWYCH.

- W przypadku gdy ilość ścieków napływających jest większa od ilości ścieków przepompowywanych przez pierwszą pompę, ich poziom w komorze rośnie aż do

uzyskania wysokości sondy max - włącza ona do pracy równoległą drugą pompę.

Przy przekroczeniu sondy max. włącza się alarm,

- W przypadku awarii sondy hydrostatycznej, pompy sterowane są za pomocą czujników pływakowych. Poziom czujnika pływakowego suchobiegu spowoduje automatyczne wyłączenie obu pomp i przerwanie procesu wypompowywania i zaświecenie się alarmu a załączenie pomp następować będzie przez pływak poziomu maksymalnego,
- Włączanie i wyłączanie pomp oraz aktywność sond pomiarowych sygnalizowana jest zaświeceniem się odpowiedniego sygnalizatora optycznego w szafie sterowniczej,
- W przypadku awarii pompy aktualnie pracującej, włączenie pompy drugiej następuje automatycznie po stwierdzeniu przez sterownik awarii pompy oraz zaświecenie sygnalizatora świetlnego,
- Wszystkie stany awaryjne przepompowni (awaria pompy, suchobiegu, przekroczenie stanu alarmowego) są sygnalizowane światłem awaryjnym.

3.11 OBSŁUGA KONSERWACYJNA

Należy przestrzegać ogólnych zasad BHP przy przeglądzie pomp, konserwacji aparatury i urządzeń elektrycznych

W ramach okresowej obsługi należy:

- sprawdzić stan pomp – zgodnie z DTR pomp ściekowych,
- sprawdzić stan armatury – zasuw i zaworów zwrotnych,
- sprawdzić stan połączeń śrubowych.

3.12 ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Projektowana pompownia zasilana będzie w energię elektryczną z istniejącej sieci napowietrznej. Przyłącze do pompowni stanowi oddzielne opracowanie wg warunków technicznych przyłączenia do sieci energetycznej. Inwestor Gmina Jasienica zapewni przyłącze energetyczne do projektowanej pompowni.

Dodatkowo uwzględniono zasilanie awaryjne z agregatu prądotwórczego firmy HIMONISA typu HIV 60 OPEN, który należy zabudować w kontenerze wolnostojącym

wykonanym z elementów prefabrykowanych z kompletnym wyposażeniem zapewniającym jego pracę.

Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GPRS w oparciu o technologię z zastosowaniem sterownika MT 101,
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz,
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem,
- przetwornik prądowy do monitorowania prądu pompy,
- wyłącznik różnicowo – prądowy czteropolowy 63A,
- gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo - prądowym klasy B10,
- gniazdo do podłączenia agregatu + przełącznik sieć – agregat,
- gniazdo 24V,
- gniazdo 400V,
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej,
- stycznik dla każdej pompy,
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej,
- zasilacz buforowy 24VDC/1 A wraz z układem akumulatorów,
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego,
- przełącznik trybu pracy (ręczna – 0 – automatyczna),
- wyłącznik krańcowy otwarcia włączu przepompowni,
- wyłącznik krańcowy otwarcia włączów komór pomiarowych,
- hermetyczny wyłącznik krańcowy otwarcia włączu przepompowni,
- hermetyczny wyłącznik krańcowy otwarcia włączów komór pomiarowych,
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu,
- sonda hydrostatyczna APLISENS z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie 0-4m H₂O wraz z czujnikami pływakowymi (suchobieg i poziom alarmowy) oraz z łańcuchem ze stali nierdzewnej
- antena typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – w kształcie „krążka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej)

- dla mocy $\geq 5,5$ kW – rozruch soft-start
- oświetlenie wewnętrzne szafy
- przekaźnik MiniCAS
- licznik godzin pracy pomp
- przepływomierze elektromagnetyczne SIEMENS
- oświetlenie zewnętrzne placu pompowni

3.13 PANEL STEROWNICZY

Projektowana pompownia dostarczana jest przez producenta wraz z panelem sterowniczym, z którego zasilane i sterowane są pompy.

Dla pierwszego etapu projektuje się instalację dwóch pomp o mocy 22 kW każda, do pracy przewidziana jest jedna pompa, druga stanowi rezerwę. Dla drugiego etapu projektuje się dołożenie trzeciej pompy i do pracy przewiduje się dwie pompy, trzecia będzie stanowić rezerwę.

Pompy sterowane będą w funkcji poziomu ścieków w komorze. Poziom ścieków mierzony jest sondą hydrostatyczną firmy APLISENS typ SG – 25S i czujnikami pływakowymi MAC 20.

Panel sterowniczy pompowni winien spełniać wytyczne użytkownika tj. „AQUA” S.A., być wyposażony w system teletransmisji danych do dysponenta pompowni.

Panel sterowniczy wyposażać w gniazda remontowe 230V i 400V. Dostarczony panel sterowniczy zainstalować obok pompowni w miejscu wskazanym na planie sytuacyjnym pompowni (rys. nr 10) i podłączyć do niego przewody pomp, czujników poziomu i wyłączników pływakowych wg. DTR pompowni oraz przepływomierze w komorach pomiarowych B15 i C15..

Spółka „AQUA” S.A. posiada system monitorowania pompowni w oparciu o technologię GPRS na własnym APN-ie. Dlatego dobrano system monitorowania pompowni za pomocą sterownika AB MICRO MT 101. Instalacji monitoringu może dokonać firma Medas z Katowic, która współpracuje z „AQUA” S.A. lub inna firma spełniająca wymagania eksploratora sieci.

Kartę katalogową sterownika AB MICRO MT 101 dołączono do niniejszego opracowania.

3.14 SYSTEM MONITORINGU I WIZUALIZACJI PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

System monitorowania należy dobrać w oparciu o technologię GPRS na APN-ie spółki „AQUA” S.A.

Informacje o stanach obiektów są przesyłane za pomocą GPRS do stacji monitorującej, która wizualizuje wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera. Stacja monitorująca może być zainstalowana w dowolnym miejscu, pod warunkiem występowania zasięgu wybranego operatora GSM.

System monitoringu będzie spełniać poniższe wymagania:

- Każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie ma spowodować wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca ma zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie ww statusu z danego obiektu. W momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. Załączenie pomp, otwarcie drzwi szafy sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej ma zostać wysłany aktualny stan obiektu. Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca ma czasowo (np. co 1 godzinę, co 1 dobę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.
- Główne okno synoptyczne umożliwia podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem: wizualizacji poziomu ścieków w zbiorniku, pracy danej pompy, awarii danej pompy, odstawienia danej pompy, wizualizacja alarmów w formie tabeli alarmów bieżących i historycznych.
- Funkcja logowania operatorów stacji monitorującej pozwala na przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi – przykładowo dyspozytor o mniejszych kompetencjach ma posiadać prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator – administrator ma posiadać pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania przepompownią z pulpitu dyspozytora.
- Funkcja alarmów historycznych – umożliwia przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania. Dodatkowo podaje informację o potwierdzeniu alarmu i przez jakiego operatora.
- Baza danych czyli zapis wszystkich odebranych danych w basie danych wraz z narzędziem do jej przeglądania oraz eksportowania do pliku.
- Kontrola dostępu do monitorowania obiektu

- Ochrona przed utratą danych
- SMS – wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych
- Internet – możliwość monitorowania i zdalnego sterowania obiektami poprzez sieć internet, przy użyciu przeglądarki internetowej.

Sygnały do przeniesienia, odwzorowania, raportowania w sterowni w Komorowicach:

- Otwarcie drzwi szafy sterującej
- Otwarcie pokryw komory pompowni
- Otwarcie pokryw komór pomiarowych
- Otwarcie kontenera agregatu
- Zdalne załączanie i wyłączanie pomp z pulpitu dyspozytora OS w Komorowicach
- Przekroczony maksymalny poziom ścieków (przelew)
- Przekroczony minimalny poziom ścieków (suchobieg)
- Awaria zasilania
- Awaria pompy nr 1
- Awaria pompy nr 2
- Awaria pompy nr 3 (po zrealizowaniu II etapu inwestycji)
- Rejestracja przepływu (bieżącego i sumarycznego), poziomów ścieków oraz archiwizacji danych i ich raportowania
- Czas pracy pomp

3.15 UWAGI KOŃCOWE

Zainstalowane urządzenia muszą mieć wymagane atesty i dopuszczenia do stosowania na terenie kraju wydane przez upoważnione instytucje.

Ujęta szafa sterownicza jest przystosowana do wpięcia trzeciej pompy przy realizacji II etapu inwestycji.

Przy przejmowaniu obiektu przepompowni wymagane będą następujące dokumenty:

- Dokumentacja powykonawcza obiektu, instrukcja eksploatacji i DTR zainstalowanych urządzeń
- Aktualne pomiary elektryczne stanu izolacji przewodów i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

- Podpisana z Rejonem Dystrybucji Energii umowa na dostawę energii elektrycznej

3.16 WJAZD DO POMPOWNI I KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI

Wjazd do pompowni przewiduje się z istniejącej drogi gminnej (ul. Słonecznikowej). W części rysunkowej przedstawiono plany zagospodarowania terenu pompowni z wszystkimi niezbędnymi elementami (usytuowanie pompowni, wjazdu, ogrodzenia, złącza kablowego i szafy sterowniczej).

Wody opadowe poprzez pochylenie podłużne i poprzeczne z nawierzchni placów pompowni, wjazdów i poboczy odprowadza się w teren.

Teren pompowni oraz wjazd dostosowano do pracy ciężkiego samochodu specjalistycznego np. AQUATECH, dlatego wjazd należy wykonać z kostki brukowej.

3.17 ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą branżową BN-72/8932-01 roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej grubości 15 cm. Wszystkie roboty ziemne w rejonie występowania urządzeń uzbrojenia podziemnego należy wykonać ręcznie pod nadzorem i w obecności przedstawicieli dysponentów występujących urządzeń, Inwestora i Wykonawcy.

Podłoże należy dogęścić sprzętem statycznym. Przygotowane podłoże pod nawierzchnię drogi i placu powinno charakteryzować się następującymi wartościami.

- wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 1$

- wtórny moduł odkształcenia $E_z \geq 100$ MPa.

Jako dodatkowe kryterium oceny wymaganego zagęszczenia przyjmuje się wartość stosunku modułów wtórny do pierwotnego:

$$E_z/E_1=2,2$$

Wartości modułów E_z nie powinny być mniejsze, a wartość stosunku E_z/E_1 większe od wymaganych

3.18 OGRODZENIE POMPOWNI

Teren pompowni stanowi plac w kształcie sześciokąta o wymiarach 2,7m x 7,8m x 15,0m x 11,4m x 14,2m x 4,6m.

Wokół terenu pompowni projektuje się ogrodzenie przemysłowe typowe firmy BEKAERT – Nylofor 3D.

Wybrano takie ogrodzenie ponieważ charakteryzuje się ono dużą sztywnością, żywotnością i szybkim montażem.

Długość ogrodzenia wynosi 55,70 m oraz 4,0 m brama wjazdowa.

Usytuowanie ogrodzenia i bramy wjazdowej pokazano na rysunku nr 10 - Plan zagospodarowania terenu pompowni.

4. ROZWIĄZANIA TECHNICZNO – INSTALACYJNE W ODNIESIENIU DO WARUNKÓW TERENOWYCH

4.1. PRZEJŚCIE POD DROGĄ POWIATOWĄ

Przejście projektowaną kanalizacją sanitarną pod drogą powiatową nr 4427S Międzyrzecze – Mazańcowice – Komorowice zlokalizowane jest w Międzyrzeczu Dolnym /dz. nr 337/ oraz nr 4426 S Landek – Ligotra – Mazańcowice – Stare Bielsko /dz. nr 2939, 23/2, 24/2, 2785/2, 2946, 22/1/ zlokalizowane jest w Mazańcowicach.

Przejście kanałami sanitarnymi ciśnieniowymi: Dz 315 mm i Dz 160 mm pod drogą powiatową należy wykonać metodą wykopową, prowadzić w rurach ochronnych PE z minimalnym przykryciem 2,0 m. Prace wykonać zgodnie z wymogami Powiatowych Dróg w Bielsku- Białej.

4.2 PROWADZENIE KANALIZACJI W DROGACH GMINNYCH

Przejścia i prowadzenie kanalizacji w drogach gminnych należy prowadzić zgodnie z decyzją Wójta Gminy Jasienica z dnia 12 sierpnia 2008 r.

Przejście poprzeczne przez drogę publiczną nr 490554S (oznaczoną jako działka nr 204) oraz przejście podłużne wzdłuż drogi publicznej nr 490336S oznaczonej jako działka nr 281 na odcinku drogi asfaltowej zostanie wykonane metodą przewiertu lub przepychu nie naruszając nawierzchni asfaltowej oraz korpusu i korony drogi.

Przejście poprzeczne przez drogi publiczne nr 490356S, 490360S oznaczone jako działki nr 215 i 217 oraz przejście podłużne wzdłuż drogi 490336S na odcinku drogi gruntowej zostanie wykonane metodą przekopu.

Każdorazowe uszkodzenie nawierzchni należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Prace prowadzone będą przy zachowaniu ruchu ciągłego i z zastosowaniem odpowiednich oznakowań.

Długość projektowanych kanałów wykonanych metodą bezwykopową będzie wynosiła:

METODĄ PRZEWIERTU STEROWANEGO:

- Dz 315 mm PE – 364,0 m odcinki W1 – B1 (31,0 m), B4 – B5' (315,0 m), B12 – W38 (18,0 m).
- Dz 160 mm PE – 364,0 m Z1 – C1 (31,0 m), C4 – C5' (315,0 m), C12 – Z38 (18,0 m).

METODĄ PRZECISKU:

- Dz 315 mm PE – 6,0 m, odcinki W47 – B15
- Dz 160 mm PE – 6,0 m, odcinki Z47 – C15
- Dz 400 mm PVC – 6,0 m, odcinek S3 – S4

4.3 PRZEKRACZANIE KANALIZACJA CIEKÓW WODNYCH

Trasy projektowanych kanałów przekraczają rzekę Wapienicę i potok Jasienica. Zaprojektowano 2 przekroczenia kanałami tłocznymi Dz 315 mm i Dz 160 mm.

Przejścia rurociągów tłocznych pod dnem potoku należy wykonać metodą przewiertową. Z uwagi na postępującą erozję denną oraz wymywanie skarp spowodowane nierównomiernymi spływami wód zostanie umocnione dno oraz skarpy w miejscach przejść pod ciekami narzutami kamiennymi, belkami drewnianymi (guratami) podtrzymującymi narzuty oraz koszami.

Szczegóły techniczne przedstawiono w części rysunkowej.

4.4 SKRZYŻOWANIA KANAŁÓW Z UZBROJENIEM PODZIEMNYM

Projektowane kanały sanitarne krzyżują się z niżej wymienionymi uzbrojeniami podziemnymi:

- z istniejącymi wodociągami lokalnymi
- z istn. kablami energetycznymi i oświetleniowymi
- z istn. kablami telekomunikacyjnymi
- z istniejącą siecią gazową

Przy wykonywaniu wykopów należy zachować minimalne odległości poziome rurociągu tłoczego (zgodnie z warunkami technicznymi AQUA S.A) od:

- | | |
|-----------------------------|--------|
| ● budynków i linii zabudowy | - 1,5m |
| ● ogrodzeń | - 1,0m |
| ● Drzew (skrajni pnia) | - 2,0m |
| ● Granic nieruchomości | - 1,0m |

- Linii kablowych energetycznych i teletechnicznych - 0,6m
- Słupów energetycznych i teletechnicznych - 1,5m
- wodociągu - 0,6m
- gazociągu - 1,5m
- Kanalizacji ciśnieniowej (od skrajni rury) - 0,6m
- Kanalizacji grawitacyjnej (os skrajni rury) - 1,0m

Przed rozpoczęciem prac podstawowych należy wykonać ręcznie odkrywki kontrolne celem szczegółowego zlokalizowania uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem przedstawiciela użytkownika uzbrojenia. Na skrzyżowaniu kanału sanitarnego z wodociągiem, kanał winien być ułożony poniżej wodociągu, a odległość pionowa między ściankami kanału i rurociągu wodociągowego powinna wynosić minimum 0,20 m.

Na kabel telekomunikacyjny na skrzyżowaniu z proj. kanałem należy założyć rurę ochronną typu AROT dwudzielną o długości 3,0 m

Wszystkie zbliżenia i skrzyżowania z kablem energetycznym NN i oświetleniowym należy wykonać zgodnie z normą PN-E-05100-1, PN-76/E-05125. Każdorazowo, na skrzyżowaniu z kanałem na kabel należy założyć rurę ochronną typu AROT dwudzielną o długości 3,0 m.

Inwestycja znajduje się na terenie zmeliorowanym. Uszkodzone podczas robót ciągi drenarskie zostaną połączone na podkładach lub deskach ze starannym ubiciem gruntu.

Przejście kanałami pod rowami zostaną wykonane w rurach ochronnych na głębokości 1,40 m pod istniejącym dnem.

Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć w trakcie wykonywania robót, zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, Branżowymi oraz wymaganiami podanymi przez dysponenta uzbrojenia terenu w stosownym uzgodnieniu.

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu należy prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia z wcześniejszym pisemnym powiadomieniem, ręcznie ze szczególnym zwróceniem uwagi na obowiązujące wymagania BHP.

Realizując inwestycję zabezpieczyć przed zniszczeniem, uszkodzeniem lub przesunięciem punkty osnowy geodezyjnej poziomej i wysokościowej.

4.5 ROBOTY ZIEMNE I ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW.

Rozpoczęcie prac wymaga wytyczenia osi wykopu w nawiązaniu do lokalizacji sieci podanych na mapach. Równocześnie należy zlokalizować i zabezpieczyć istniejące uzbrojenie podziemne. Nie wyklucza się sieci niezainwentaryzowanych .

Przyjęta technologia wykonywania kanalizacji przewiduje wykonanie wykopów o szerokości dostosowanej do średnicy prowadzonego kanału.

Wykopy prowadzić mechanicznie w miejscach gdzie jest to możliwe do głębokości 0,20 m powyżej rzędnej dna wykopu. Dalej wykopy prowadzić ręcznie. W sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia wykopy należy prowadzić ręcznie na całej głębokości.

Teren po wykonaniu prac przywrócić do stanu pierwotnego.

4.6 ODPOMPOWANIE WODY Z WYKOPÓW

W przypadku wystąpienia wody gruntowej lub przedostania się wody deszczowej do wykopu, konieczne będzie wykonanie odwodnienia wykopu za pomocą igłofiltrów lub pomp. Wodę z wykopu należy odpompować z uprzednio założonych w dnie wykopu studzienek odwadniających, z kręgów betonowych ϕ 600 mm, o wysokości 0,6m. Pompowanie można prowadzić pompami spalinowymi.

4.7 PODSYPKA I OBSYPKA

Zgodnie z wymaganiami zastosowane w projekcie rury przewodowe PVC-U i PE należy układać na stabilizowanym mechanicznie podłożu z piasku. W razie wystąpienia grutów nawodnionych, praktyczniej będzie zastosować podłoże z drobnego żwiru 4÷20 mm również ubijanego mechanicznie.

Przewody należy układać zgodnie z rysunkami ułożenia rur kanałowych na 20 cm podsypce piaskowej. Po ułożeniu rur przykryć je warstwą piasku. Obsypka rur musi być wykonywana po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przykrycia przynajmniej 0,30 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Dzięki podsypce i obsypce z równoczesnym zagęszczeniem boków rury podparcie rur jest wystarczające.

Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 40 mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki i podsypki powinna wzrosnąć o 5 cm.

Materiał zastosowany do podsypki i obsypki powinien spełniać następujące wymagania

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm - materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunty lokalne stanowią piaski o średnicy od $2\div 0,05$ mm nie zawierają kamieni i są to piaski suche, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki.

Grunty rodzime można zastosować jako podłoże pod rurociąg, jeżeli są to grunty sypkie, suche (normalnej wilgotności) piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste, gliniasto-piaszczyste. Ułożone w podłożu suchym kanały należy obsypywać warstwą obsypki klasy I (piaski grube i średnie dobrze uziarnione).

Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim, żeby podparcie ich było jednolite i trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń.

W przypadku nastąpienia tzw. przekopu – nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i wzmocnionego powinna być zgodna z projektowanym spadkiem.

4.8 PRÓBA SZCZELNOŚCI

Po wykonaniu montażu kanału sanitarnego należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo-hydrauliczną.

Próbie szczelności oraz odbiór kanału grawitacyjnego wykonać zgodnie z PN-92/B-10735 „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Podstawowa próba na szczelność rurociągu jest próbą na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu. Próbie na eksfiltrację przeprowadza się w pierwszej kolejności.

Szczelność przewodów winna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10kPa i nie większe niż 50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² dla przewodów
- 0,20 l/m² dla przewodów wraz ze studniami

- 0,40 l/m² dla studni kanalizacyjnych

Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Wodę do próby można pobierać z istniejącego wodociągu po uzgodnieniu z dysponentem.

4.9 ZASYPKA WYKOPU I PRACE WYKOŃCZENIOWE

Po pozytywnym przeprowadzeniu próby szczelności i odbioru technicznego kanału sanitarnego oraz studzienek, wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej i obsypaniu kanałów piaskiem do wysokości 0,30 m powyżej wierzchu rury wraz z zagęszczeniem, należy przystąpić do zasyпки wykopu. Zasypkę należy wykonywać warstwami o grubości 0,20m., gruntem bez kamieni a w miejscach przekroczeń pod drogami tłucznem na warstwie piasku, równocześnie z zasypką należy równomiernie zagęszczać grunt wg zmodyfikowanej próby Proktora 95% poza drogami, 97% pod drogami.

5 UWAGI KOŃCOWE

1. Wytyczenie tras kanałów należy wykonać w nawiązaniu do osnowy geodezyjnej, istniejących obiektów stałych, granic parcel oraz linii zabudowy, pomiary należy odczytywać z projektu zagospodarowania terenu.
2. Wszystkie roboty związane z budową sieci kanalizacyjnej należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, Polskimi Normami, Normami Branżowymi, warunkami podanymi w uzgodnieniach, przepisami BHP oraz zaleceniami i uwagami inspektora nadzoru i pozostałych służb budowlanych i państwowych.
3. Przed rozpoczęciem robót należy wykonać odkrywki kontrolne dla szczegółowego zlokalizowania danego uzbrojenia.
4. Ostateczną kolejność realizacji poszczególnych odcinków kanału należy ustalić na etapie przekazania placu budowy w uzgodnieniu z wykonawcą i Inwestorem.
5. W celu prawidłowego i ekonomicznego realizowania projektowanej inwestycji zaleca się, aby w trakcie robót ziemnych przestrzegane były następujące wymogi:
 - przestrzegać zaleceń producentów materiałów zawartych w instrukcjach montażu rur PVC i PE.
 - chronić wykoppy przed dopływem wód powierzchniowych

- unikać wykonywania wykopów na długo przed przystąpieniem do robót posadowieniowych
 - obiekty posadawiać poniżej strefy przemarzania
 - w gruntach nawodnionych oraz pod drogami realizować wykopy możliwie krótkimi odcinkami przy równoczesnym częściowym odbiorze realizowanych odcinków kanalizacji
6. W trakcie realizacji należy stosować się do uwag i zaleceń eksploatatora kanalizacji:
- Roboty kanalizacyjne winien realizować uprawniony wykonawca – w zakresie budowy sieci kanalizacyjnych.
 - Wykonaną kanalizację sanitarną, należy zgłosić do odbioru technicznego i przekazania do eksploatacji. Do odbioru należy przedłożyć inwentaryzację geodezyjną powykonawczą kanalizacji.
7. Przejście kanałem sanitarnym pod drogą powiatową metodą przepychu, wykonać zgodnie z warunkami nr ZDP-7442/3F/435/69/08 podanymi przez Zarząd Dróg Powiatowych w Bielsku - Białej.
8. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien powiadomić użytkowników uzbrojenia podziemnego i nadziemnego w rejonie projektowanej kanalizacyjnej o terminie rozpoczęcia robót, oraz zlecenie nadzoru w czasie ich realizacji.
9. W przypadku napotkania w trakcie prowadzenia robót na uzbrojenie nie zinwentaryzowane należy w/w uzbrojenie zabezpieczyć, zinwentaryzować i powiadomić operatora.
10. Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.
11. Przy skrzyżowaniu sieci kanalizacyjnej z kablem telefonicznym i energetycznym, zastosować na kablu rurę ochronną dwudzielną AROT A 110PS L = 3,0m.
12. W miejscach skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z istniejącymi gazociągami średniego/niskiego ciśnienia należy stosować rury ochronne na wykonywanej kanalizacji. Rury ochronne PVC ciśnieniowe typ 125 o średnicy i długości podanej w projekcie.
13. Całość robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z polskimi Normami i instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.
14. Wszystkie włazy zaprojektowano firmy Stąpków – Meier z zabezpieczeniem przed kradzieżą

6. SPECYFIKACJA MATERIAŁÓW. ZESTAWIENIE STUDZIENEK

6.1. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW- CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	ilość	Material/Uwagi
1	Rura kanalizacyjna PVC SN8	m	153,0	Dz 400x9,8 PVC
2	Rura kanalizacyjna PVC SN8	m	5,0	Dz 500x14,3 PVC
3	Rura ciśnieniowa PE100 SDR17 PN10	m	2045,1	Dz 315x18,7 PE
4	Rura ciśnieniowa PE100 SDR17 PN10	m	2041,2	Dz 160x9,5 PE
5	Studzienka kanalizacyjna z tworzywa sztucznego	szt	6	Ø 1000 mm tworzywo sztuczne
6	Studzienka kanalizacyjna betonowa	szt	1	Ø 1500 mm beton
6.1	Studnia kanalizacyjna betonowa	szt	4	Ø 1200 mm beton
7	Studzienka rozprężna na rurociągu tłocznym	szt	1	Ø 1500 mm beton
8	Studnia kontrolna z tworzywa sztucznego na rurociągu tłocznym z kompletnym wyposażeniem	szt	16	Ø 1000 mm tworzywo sztuczne
8.1	Studnia kontrolna betonowa na rurociągu tłocznym z kompletnym wyposażeniem	szt	16	Ø 1000 mm beton
	Pompownia sieciowa z polimerobetonu z kompletnym wyposażeniem	kpl	1	3000 x 2000 mm
10	Zawór napowietrzający – odpowietrzający wraz z obudową	kpl	1	Dn 80 mm
11	Zasuwa do zgrzewania typ E2 Dn 300 PN16 z trzpieniem, teleskopową obudową i skrzynką uliczną do zasuw	kpl	12	Dn 300 mm HAWLE
12	Zasuwa do zgrzewania typ E2 Dn 150 PN16 z trzpieniem, teleskopową obudową i skrzynką uliczną do zasuw	kpl	12	Dn 150 mm HAWLE
13	Przepływomierz MAGFLO 3100 wraz z przetwornikiem przepływomierza MAG 5000	kpl	1	Dn 300 mm SIEMENS
14	Przepływomierz MAGFLO 3100 wraz z przetwornikiem przepływomierza MAG 5000	kpl	1	Dn 150 mm SIEMENS
15	Zbiornik retencyjny WEHO, V=50m ³	szt	1	KWH Pipe

16	Zbiornik retencyjny WEHO, V=40m ³	szt	1	KWH Pipe
-----------	--	-----	---	----------

<u>ZESTAWIENIE ELEMENTÓW DODATKOWYCH</u>				
17	Rura ochronna PE Dz450mm – w drodze powiatowej	m	175,0	Dz450mm PE
18	Rura ochronna PE Dz315mm – w drodze powiatowej	m	175,0	Dz315mm PE
19	Rura ochronna PE Dz 450mm -przejście pod potokiem metodą przewiertu sterowanego rurociągiem tłocznym	kpl m	2 114	Dz 450 PE wg. rys. 8
20	Rura ochronna PE Dz 315mm -przejście pod potokiem metodą przewiertu sterowanego rurociągiem tłocznym	kpl m	2 114	Dz 315 PE wg. rys. 8
21	Rura ochronna dwudzielna AROT - skrzyżowanie z kablem energetycznym, telekomunikacyjnym i gazociągiem 9 x 3,0m =27,0m	m	27,0	φ110 Ps – AROT dwudzielne
22	Rura ochronna PE Dz 450mm -przejście pod drogą gminną metodą przecisku	m	6,0	Dz 450 mm PE
23	Rura ochronna PE Dz 315mm - rzejście pod drogą gminną metodą przecisku	m	6,0	Dz 315 mm PE
24	Rura ochronna PE Dz 600 -przejście pod drogą gminną metodą przecisku	m	6,0	Dn 600 mm PE
25	Rura PE o wzmocnionych ścianach Dz 315mm- wykonanie przewiertu sterowanego w drodze gminnej	m	315,0	Dz 315 mm PE TS
26	Rura PE o wzmocnionych ścianach Dz 160mm – wykonanie przewiertu sterowanego w drodze gminnej	m	315,0	Dz 160 mm PE TS

Zestawienie studni:

Profil	Mb	Pkt	Rt	Typ	Rodz	Dn	Rzd	gł
Kan A	0,0	Si	276,46	Studnia do przebudowy	Bet.	1,2	271,46	5,0
Kan A	2,0	S1	276,46	studnia	Bet.	1,2	272,19	4,27
Kan A	21,0	Sr	276,50	studnia	Bet.	1,5	273,45	3,05
Kan B	94,5	B1	275,27	studnia	Bet.	1,0	272,87	2,40
Kan B	215,2	B2	274,50	studnia	Bet.	1,0	272,10	2,40
Kan B	338,3	B3	274,10	studnia	Bet.	1,0	271,71	2,39
Kan B	434,5	B3.1	274,41	studnia	Bet.	1,0	272,14	2,27
Kan B	562,7	B4	276,48	studnia	Bet.	1,0	274,06	2,42
Kan B	759,0	B5	279,70	studnia	Bet.	1,0	277,96	1,74
Kan B	971,1	B6	283,92	studnia	Bet.	1,0	282,20	1,72
Kan B	1152,9	B7	283,63	studnia	Bet.	1,0	281,91	1,72
Kan B	1339,0	B8	279,12	studnia	Bet.	1,0	277,30	1,82
Kan B	1506,2	B9	278,80	studnia	Bet.	1,0	277,07	1,73
Kan B	1733,4	B10	274,85	studnia	Bet.	1,0	272,69	2,16
Kan B	1883,5	B11	268,41	studnia	Bet.	1,0	266,69	1,72
Kan B	1955,4	B12	262,00	studnia	Bet.	1,0	258,12	3,76
Kan B	1982,9	B13	261,44	studnia	Bet.	1,0	258,07	3,37
Kan B	2014,7	B13.1	262,31	studnia	Bet.	1,0	260,82	1,49
Kan B	2188,4	B14	261,50	studnia	Bet.	1,0	259,78	1,72
Kan B	2357,7	B15	261,60	studnia	Bet.	1,2	259,88	1,72
Kan C	96,3	C1	275,27	studnia	Tegra 1000	1,0	272,87	2,40
Kan C	217,0	C2	274,50	studnia	Tegra 1000	1,0	272,10	2,40
Kan C	340,1	C3	274,10	studnia	Tegra 1000	1,0	271,70	2,40
Kan C	435,1	C3.1	274,40	studnia	Tegra 1000	1,0	272,12	2,28

Kan C	564,3	C4	276,51	studnia	Tegra 1000	1,0	274,06	2,45
Kan C	758,1	C5	279,68	studnia	Tegra 1000	1,0	277,94	1,74
Kan C	972,6	C6	283,93	studnia	Tegra 1000	1,0	282,21	1,72
Kan C	1155,0	C7	283,58	studnia	Tegra 1000	1,0	281,86	1,72
Kan C	1339,2	C8	278,90	studnia	Tegra 1000	1,0	277,18	1,81
Kan C	1503,8	C9	278,80	studnia	Tegra 1000	1,0	277,07	1,72
Kan C	1731,9	C10	274,70	studnia	Tegra 1000	1,0	272,52	2,18
Kan C	1879,6	C11	268,33	studnia	Tegra 1000	1,0	266,61	1,72
Kan C	1951,4	C12	262,00	studnia	Tegra 1000	1,0	258,12	3,64
Kan C	1977,0	C13	261,43	studnia	Tegra 1000	1,0	258,07	3,36
Kan C	2010,2	C13.1	262,32	studnia	Tegra 1000	1,0	260,81	1,51
Kan C	2185,2	C14	261,50	studnia	Tegra 1000	1,0	259,78	1,72
Kan C	2351,8	C15	261,60	studnia	Bet.	1,2	259,87	1,72
Kan D	0,00	P	261,60	Komora pomp	polimerobeton		255,60	6,00
Kan D	4,88	S3	261,59	studnia	Bet.	1,5	257,92	3,67
Kan D	11,24	S4	261,80	studnia	Tegra 1000	1,0	258,14	3,66
Kan D	21,63	S5	261,70	studnia	Tegra 1000	1,0	258,35	3,35
Kan D	64,36	S6	261,50	studnia	Tegra 1000	1,0	258,78	2,72
Kan D	84,01	S7	261,60	studnia	Tegra 1000	1,0	258,98	2,62
Kan D	103,45	S8	261,70	studnia	Tegra 1000	1,0	259,17	2,53
Kan D	136,39	S9	261,50	studnia	Tegra 1000	1,0	259,50	2,00

7. WARUNKI BHP

Wszystkie prace należy prowadzić przy ścisłym zachowaniu przepisów BHP zawartych w Dz.U Nr 22/53 poz 89 - „BHP-Transport ręczny” - Dz.U. Nr 13/72 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy.

- BN - 62/8836-02 - roboty ziemne - wykopy otwarte pod przewody wod-kan warunki techniczne wykonania
- PN 68/B-0605 - roboty ziemne budowlane-wymogi w zakresie wykonania i badania
- Wymagania Techniczne COBRTI Instal (Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych
- Tymczasowe wytyczne montażu kanalizacji zewnętrznej z PVC i PE.

8. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Inwestycja:	Opracowanie dokumentacji technicznej budowlano - wykonawczej sieci kanalizacyjnej – kolektora tłoczego o dł. ok. 2,5 km i pompowni kanalizacyjnej w oparciu o dokumentację techniczną kanalizacji sanitarnej w zlewni rzeki Jasieniczanka
Stadium opracowania:	Projekt budowlano - wykonawczy
Inwestor:	Gmina Jasienica, Jasienica 159
Wykonanie projektu:	„Hydro – Instal” Zakład Instalacji Sanitarnych Stroński – Homa Spółka Jawna 43-391 Mazańcowice 178

8.1 ZAKRES I KOLEJNOŚĆ ROBÓT

Zakres robót przy realizacji zaprojektowanego przedsięwzięcia obejmuje zadania przy podziale projektowanej inwestycji na odcinki mogące być realizowane w okresie kilkudniowym w następującej kolejności:

Roboty wykonywane na danym odcinku

- a) Wytyczenie trasy projektowanej kanalizacji i zabezpieczenie terenu inwestycji przed dostępem osób niepowołanych dla danego odcinka
- b) Ręczne wykonanie wykopów kontrolnych w miejscach skrzyżowania z istniejącymi sieciami uzbrojenia terenu oraz w miejscach wprowadzenia istniejących przyłączy do studzienek
- c) Wykonanie wykopów liniowych po wytyczonej trasie
- d) Zabezpieczenie skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą podziemną
- e) Zabudowa studzienek rewizyjnych
- f) Montaż i ułożenie w wykopie przewodów kanalizacyjnych
- g) Montaż i ułożenie rurociągów tłocznych
- h) Montaż studzienek kontrolnych i odwadniających i studzienki rozprężnej na rurociągu tłocznym
- i) Wykonanie włączenia do istniejącej studzienki na kanalizacji sanitarnej
- j) Wykonanie przewiertów pod drogą powiatową

- k) Obsypanie kanałów piaskiem oraz zagęszczenie gruntu
- l) Zasypanie wykopów gruntem rodzimym
- m) Uporządkowanie terenu z przywróceniem do stanu pierwotnego
- n) Wykonanie podbudowy drogi i odtworzenie nawierzchni (dla odcinków prowadzonych w drogach gminnych metodą wykopu otwartego)
- o) Wykop pod obiekty kubaturowe na terenie pompowni
- p) Zabudowa pompowni wraz wyposażeniem technologicznym
- q) Wykonanie nasypu pod plac manewrowy pompowni i wjazd z drogi powiatowej z zagęszczeniem podłoża
- r) Zabudowa projektowanych przepustów pod wjazdami do pompowni
- s) Wykonanie podbudowy nawierzchni placu i wjazdu zgodnie z projektowanym przekrojem konstrukcyjnym
- t) Zabudowa krawężników drogowych i ułożenie nawierzchni z asfaltobetonu lub kostki brukowej na podsypce piaskowej
- u) Umocnienie poboczy i plantowanie skarp nasypu z obsianiem trawą
- v) Zabudowa korytka odwadniającego
- w) Próba szczelności kanalizacji grawitacyjnej i przewodów tłocznych
- x) Wykonanie pomiarów geodezyjnych powykonawczych

8.2 WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

W obrębie prowadzenia robót znajdują się następujące obiekty budowlane:

- a) Sieć energetyczna i oświetleniowa
- c) Sieć telekomunikacyjna
- d) Sieć wodociągowa
- e) Istniejąca kanalizacja deszczowa

8.3. ELEMENTY MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Wykonywanie wykopów pionowych bez rozparcia, przy przewidywanej w projekcie głębokości (poniżej 1,5 m), oraz prace montażowe w wykopach stanowią zagrożenie przysypania ziemią .

Wykonanie prac budowlano-montażowych w pasie drogowym bez ograniczenia ruchu pojazdów.

Dodatkowe zagrożenie stanowią roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych w odległości liczonej poziomo 3,0 m dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV oraz 5,0 m dla linii o napięciu znamionowym 1 kV – 15 kV.

8.4 PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT

Przewidywane zagrożenie to:

- Zasypanie pracowników w wyniku zawalenia się ścian wykopów.
- Wpadnięcie do wykopu na skutek uderzenia (np. łyżką koparki)
- Obsunięcie się ziemi z krawędzi wykopu lub poślizgnięcie się
- Uderzenie pracownika spadającą bryłą ziemi, kamieniem lub innym przedmiotem
- Porażenie prądem podczas prowadzenia robót w pobliżu przewodów energetycznych
- Zawadzenie sprzętem o wysokim zasięgu o linię energetyczną napowietrzną.

8.5 INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW

Pracownicy biorący udział w procesie budowlanym powinni być przeszkoleni w ramach okresowych szkoleń BHP, zgodnie z przepisami szczegółowymi.

Ponadto bezpośrednio przed przystąpieniem do realizacji robót związanych z przedmiotową inwestycją należy przeprowadzić indywidualny instruktaż polegający na:

- określeniu sposobu bezpiecznego wykonywania prac opisanych w pkt 1
- szczegółowym poinformowaniu pracowników o występujących zagrożeniach podczas realizacji robót zgodnie z pkt 3 i 4.
- Przedstawieniu metod postępowania w przypadku wystąpienia bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia

8.6 TECHNICZNO- ORGANIZACYJNE ŚRODKI ZAPOBIEGAWCZE

Dla zapobieżenia przewidywanym zagrożeniom należy przedsięwziąć następujące środki:

- a) oznakować i zabezpieczyć teren przed dostępem osób postronnych.

- b) Zadbać o dobrą komunikację na terenie budowy, dotyczącą: dojścia pracowników, dostawy materiałów budowlanych, zejścia do wykopów oraz uwzględnić możliwość ewentualnej ewakuacji osób zagrożonych lub poszkodowanych.
- c) Wykonać umocnienie konstrukcją rozporową ścian wykopów. Typ konstrukcji dostosować do głębokości, rodzaju gruntu, czasu utrzymania wykopu, obciążeń transportem, składowaniem materiałów i innych obciążeń w sąsiedztwie wykopów.
- d) Ograniczyć napływ wód deszczowych i zapewnić ich odprowadzenie z dna wykopu
- e) Zachować bezpieczną odległość wykopów od innych budowli
- f) Przed każdorazowym rozpoczęciem robót w wykopie sprawdzić stan skarp i umocnień
- g) Prace w pobliżu słupów energetycznych i telekomunikacyjnych należy prowadzić bez użycia sprzętu mechanicznego o wysokim zasięgu.
- h) Prace przy skrzyżowaniu z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem osób odpowiadających za dany rodzaj sieci
- i) Kierownik Budowy lub inna osoba powinna sporządzić dla inwestycji PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ).

3. ZAŁĄCZNIKI

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1.	Oferta przepompowni ścieków	Załącznik nr 1
2.	Przepływomierz wraz z przetwornikiem Siemens	Załącznik nr 2
3.	Zawór zwrotny SOCLA	Załącznik nr 3
4.	Sterownik MT 101	Załącznik nr 4
5.	Sona hydrostatyczna głębokości typu SG-25S	Załącznik nr 5
6.	Rozdrabniarka	Załącznik nr 6
7.	Zawór WaStop	Załącznik nr 7
8.	Obliczenia statyczne zbiorników retencyjnych	Załącznik nr 8

OPIS TECHNICZNY PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW W M. MIĘDZYRZECZE DOLNE UL. SŁONECZNIKOWA

PRZEPOMPOWNIĘ DOBRANO

Parametry pomp:

$Q_p=50,4\text{m}^3/\text{h}$ $H=43,6\text{m}$

Wysokość geometryczna $H_g=25,8\text{m}$

$H_{\text{str. l}}=16,8\text{m}$

Straty rurociągu policzono dla rury PEHD Wavin PN10 160x141

$v=0,9\text{m/s}$

Długość rurociągu tłocznego $L=2380,0\text{m}$

$H_{\text{wyp}}=1,0\text{m}$

WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI OBEJMUJE:

1. Pompy z płaszczem chłodzącym produkcji FLYGT (typy pomp wg tabeli) - szt.2

- hydrodynamiczny zawór płuczący FLYGT (4901) – szt.1

2. Zbiornik owalny (wymiary wg tabeli) wykonany z polimerobetonu

Wypożyczenie zbiornika:

- pomost obsługowy- stal nierdzewna
- drabinka szalowa - stal nierdzewna
- poręcz – stal nierdzewna
- kominki wentylacyjne - PCV
- właz wejściowy - stal nierdzewna – szt.3
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- zasuwki klinowe DN100 szt. 2 - żeliwo (obsługa z poziomu podestu)
- zawory zwrotne kulowe DN100 szt. 2 - żeliwo
- przewody tłoczne DN100/150 - stal nierdzewna
- elementy złączne - stal nierdzewna
- złączka STAL/PE - połączenie w zbiorniku
- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt.

3. Rozdzielnia Sterowania Pomp – wyposażenie i funkcje rozdzielnic elektrycznej:

a. Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z tworzywa sztucznego
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni): kontrolki: poprawności zasilania, awarii ogólnej, awarii pompy nr 1, awarii pompy nr 2, pracy pompy nr 1, pracy pompy nr 2; wyłącznik główny zasilania, przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna); przyciski Startu i Stopu pompy w trybie pracy ręcznej; stacyjka z kluczem
- o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych

- posadzona na cokole metalowym, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

b. Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS posiadający co najmniej wyposażenie i możliwości wymienione w podpunkcie e)
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- przetwornik prądowy do monitorowania prądu pompy
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B10
- gniazdo do podłączenia agregatu + przełącznik sieć-agregat
- gniazdo 24V
- gniazdo 400V
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- hermetyczny wyłącznik krańcowy otwarcia włazu przepompowni
- stacyjka umożliwiająca rozbroyenia obiektu
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobiegiem i poziom alarmowy) oraz z łańcuchem ze stali nierdzewnej
- antena typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – w kształcie „krążka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej)
- Dla mocy $\geq 5,5\text{kW}$ - rozruch soft-start;
- Oświetlenie wewnętrzne szafy
- Przekaznik MiniCAS

c. Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! Wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekazników pomocniczych):

- Wejścia (24VDC):
 - tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
 - zasilanie na obiekcie (Włączone/Wyłączone)
 - awaria pompy nr 1 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
 - awaria pompy nr 2 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
 - kontrola otwarcia drzwi i włazu pompowni
 - kontrola pływaka suchobiegu
 - kontrola pływaka alarmowego – przelania
 - kontrola rozbroyenia stacyjki
 - sygnał z sondy hydrostatycznej (4-20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem (32mA)
- Wyjścia (załączanie przekazników napięciem 24VDC)
 - załączanie pompy nr 1
 - załączenie pompy nr 2
 - załączenie sygnału dźwiękowego syrenki alarmowej i sygnału optycznego

d. Rozdzielnia Sterowania Pomp zapewnia:

- naprzemienną pracę pomp
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków

e. Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

- Sterownik pracy przepompowni swobodnie programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM
- 8 wejść binarnych
- 8 wyjść binarnych
- 2 wyjścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20 mA
- Port szeregowy RS 232
- Port szeregowy RS 232/422/485 optoizolowany
- Wejścia licznikowe
- Sterownik powinien posiadać synoptykę o wejściach i wyjściach
- Stopień ochrony IP40
- Moduł Dual Band GPRS/GSM EGSM900/1800
- Napięcie stałe 24V
- Wyjście antenowe
- Gniazdo karty SIM
- Panel czołowy sterownika wyposażony w diody informujące o:
 - stanach wejść i wyjść binarnych
 - zasięgu sieci GSM – minimum 3 diody
 - poprawności zasilania sterownika
 - o prawidłowości zalogowania się sterownika do sieci GPRS

Możliwości:

- Wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM
- Wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
- Sterowanie pracą obiektu – przepompowni na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej

Wszystkie szafy prod. HYDRO-PARTNER posiadają Certyfikat Zgodności CE oraz Certyfikat ze znakiem bezpieczeństwa „B”

Szafa sterownicza powinna umożliwiać monitorowanie i zdalne sterowanie pracą pompowni z poziomu zainstalowanej stacji monitorującej i w przypadku wcześniejszego wdrożenia systemu monitoringu u Użytkownika powinna stanowić rozbudowę istniejącego systemu monitoringu .

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Oferujemy swoją pomoc w pozyskaniu w/w kart SIM.

Dostawa stacji bazowej GPRS

W zakres dostawy stacji bazowej GPRS wchodzi: komputer PC z licencjonowanym systemem operacyjnym Windows XP, monitor LCD 22” panoramiczny, zasilacz UPS, modem komunikacyjnym GPRS, oprogramowanie wizualizacyjne. Jedna stacja bazowa pozwala na monitorowanie wszystkich przepompowni.

Opis monitoringu przedstawiamy w załączeniu .

PARAMETRY POMP I ZBIORNIKA PRZEPOMPOWNI:

L.p.	Zbiornik przepompowni owalny z polimerobetonu [wymiary mm]	Pompy zatapialne
PS	2500 x 3000 H = 6200	NP. 3171.181 SH/275 22,0 kW

UWAGA:

1. Szafa sterownicza ujęta w projekcie jest przystosowana do wpięcia trzeciej pompy w II etapie inwestycji.
2. Pompa w wykonaniu z płaszczem chłodzącym.
3. Realizacja II etapu inwestycji będzie obejmowała dostawienie trzeciej pompy z osprzętem, zastosowanie armatury DN150, wymianę pionów na DN150/200/300; wyjście z pompowni trzema rurociągami DN150, połączenie ich w jeden kolektor DN200 za zbiornikiem , za kolektorem rozszerzenie rurociągu na DN300.
4. W punktach przewyższenia zewnętrznego rurociągu tłocznego konieczne jest zastosowanie zaworów na –odpowietrzających , natomiast w miejscach lokalnych zagłębień – studnie rewizyjno-czyszczakowe.

Dodatkowo proponujemy dostawę żurawia **ZSW-400**

DO OBOWIĄZKÓW ZAMAWIAJĄCEGO NALEŻY:

- Przygotowanie podłoża do osadzenia zbiornika. Podłoże to powinno być o grubości odpowiedniej dla danych warunków gruntowych może być wykonane jako podsypka żwirowa zagęszczona lub z chudego betonu
- Osadzenie zbiornika .
- Zapewnienie dźwigu do rozładunku i montażu
- Oczyszczenie rurociągu tłocznego oraz dna przepompowni jeśli są zanieczyszczone
- Doprowadzenie zasilania 3 x 400V do szafy sterowniczej przy zapewnieniu napięcia zgodnie z PN (zabezpieczenie dobrane do mocy łącznej pomp zastosowanych w przepompowni)
- Wykonanie przyłącza do przewodów ochronnych, elementów metalowych przepompowni o rezystancji zapewniającej ochronę przeciwporażeniową - dla połączeń wyrównawczych
- Doprowadzenie przewodu z rur PVC umożliwiających montaż przewodów zasilających pompy oraz montaż łączników pływakowych
- Podłączenie króćców zbiornika do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej.
- Zapewnienie medium do przeprowadzenia rozruchu.
- Utwardzenie drogi dojazdowej do miejsca posadowienia zbiornika



PARAMETRY POMPY

PRODUKT

NP3171.181

TYP

SH

DATA

2008-09-11

PROJEKT

NUMER KRZYWEJ

53-275-00-1070

WYD.

1

	1/1-OBC	3/4-OBC	1/2-OBC
WSP. MOCY	0.92	0.89	0.82
SPRAWNOSC	90.0 %	91.5 %	92.0 %
DANE SILNIKA	---	---	---

UWAGI

WLOT/WYLOT
-/100 mmWOLNY PRZELOT

MOC ZNAM.	22	kW
PRAD ROZRUCHU	273	A
PRAD ZNAM.	38	A
PREDKOSC OBROTOWA	2925	rpm
MOMENT BEZWL.	0.073	kgm2
LICZBA LOPATEK	2	

SREDNICA WIRNIKA

195 mm

SILNIK

25-18-2AA

STOJAN

01D

WER.

10

CZEST.

50 Hz

FAZY

3

NAPIECIE

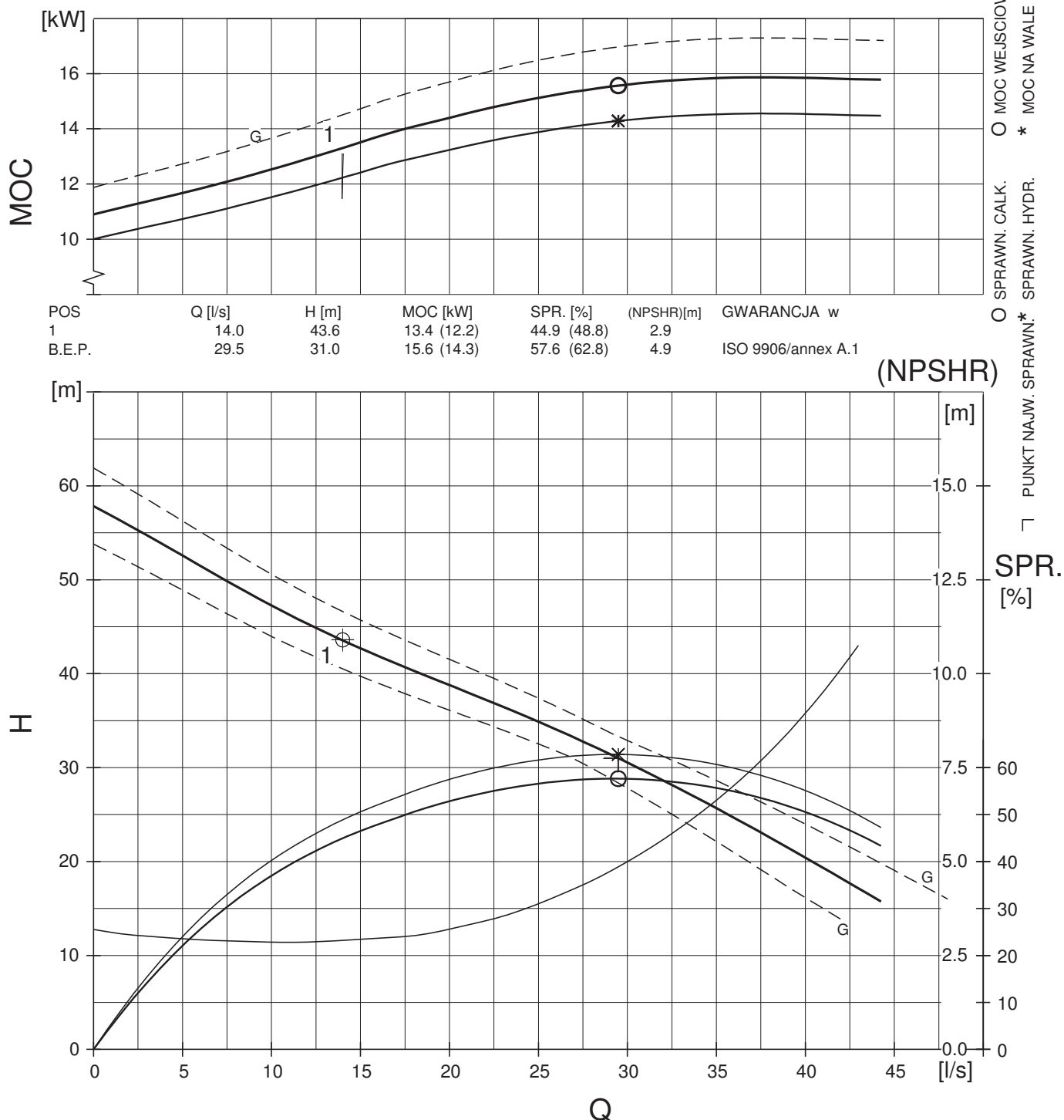
400 V

BIEG

2

PRZEKLADNIA

PRZELOZEN.



(NPSHR) = (NPSH3) + zapas

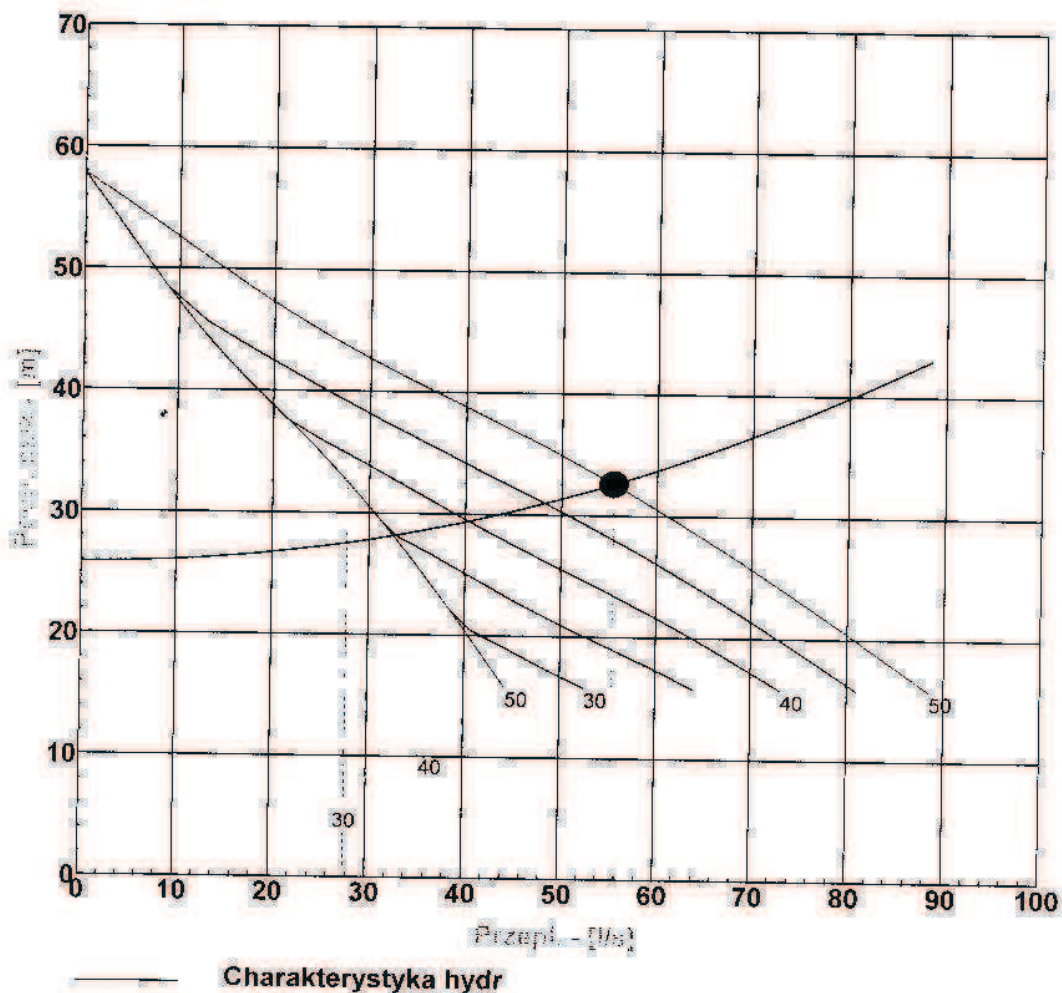
Charakterystyki dla wody czystej o temperaturze do 40°C

GWARANTOWANE ZGODNIE Z NORMA

ISO 9906/annex A.1

Projekt: PS Międzyrzecze Dolne

Opracował: Hydro Parnter



Pompa: N 3171 53-275-00-1070

DANE PRODUKTU

Sred. wirn.: 195 mm

Moc silnika: 22 kW

Kanaly: 2

Przelot: 0 mm

Polaczenia: Równoleg³e

Podlaczenie VFD: 1 Pompa

Ilosc pomp: 2

Czestotl.: 50 Hz

Przepl.: 55,5 l/s

Podn. calk: 32,6 m

Pobór mocy: 31,8 kW

Sprawnosć calkowita: 55,8 %

Energia jedn: 0,159 kWh/m³

System monitoringu i wizualizacji przepompowni ścieków w technologii GSM/GPRS

1. Informacje podstawowe o systemie monitoringu.

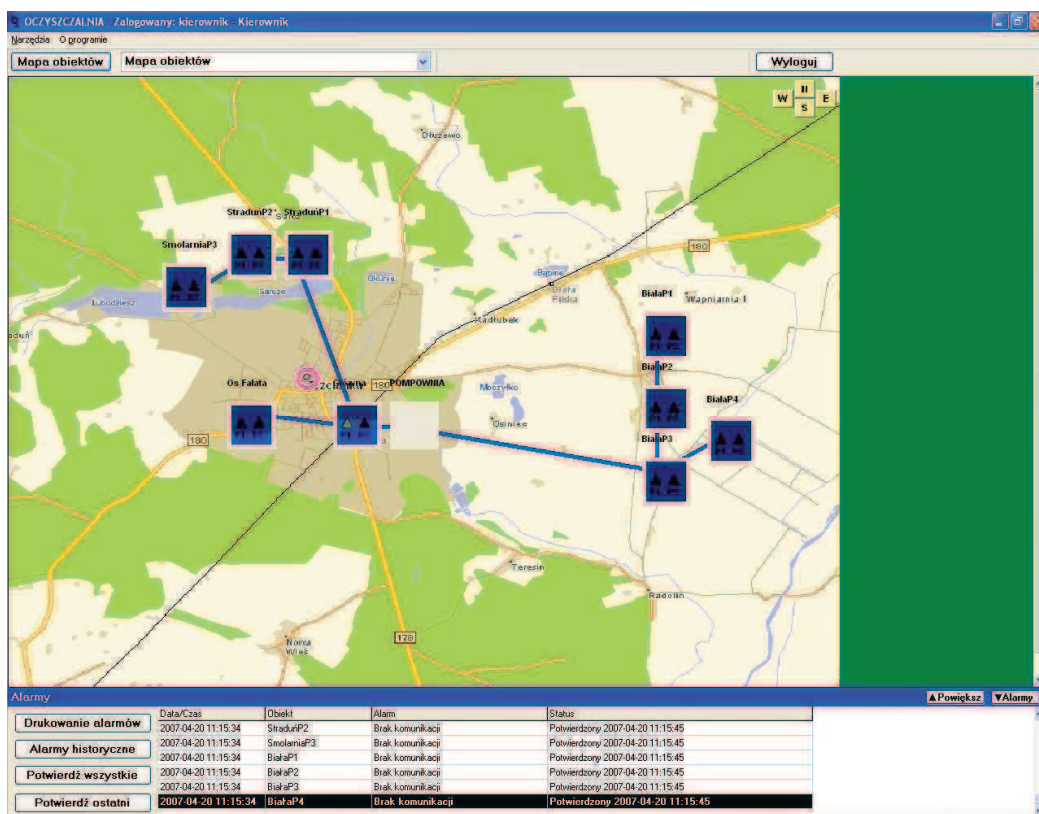
- a) **obiekt zdalny** – przepompownia ścieków
wypożarty w: moduł telemetryczny GSM/GPRS posiadający co najmniej wyposażenie wymienione w punkcie 6 , który pełni funkcję sterownika oraz modemu komunikacyjnego
- b) **obiekt lokalny** – stacja monitorująca – Centrum Dyspozytorskie
wypożarty w: moduł telemetryczny odbiorczo-nadawczy GSM/GPRS, komputer PC wraz z systemem operacyjnym Windows XP Professional Edition, licencjonowane oprogramowanie wizualizacyjne z możliwością podłączenia co najmniej 100 obiektów
Specyfikacja zestawu komputerowego nie gorsza:
 - procesor INTEL PENTIUM CORE 1,6 GHz
 - płyta główna Gigabyte 8194GCMX-S2
 - pamięć RAM-DDR2 1GB Kingston KVR667D2N5/1G
 - pamięć dysku twardego – HDD 160 GB Seagate Barrakuda Sata 300
 - nagrywarka DVD Samsung
 - obudowa MIDI TOWER STEP 207 ATX
 - klawiatura + mysz
 - monitor NEC 22" LCD93VM
 - Windows XP Professional PL

Informacje o stanach obiektów są przesyłane za pomocą GPRS do stacji monitorującej, która wizualizuje wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera. Stacja monitorująca może być zainstalowana w dowolnym miejscu, pod warunkiem występowania zasięgu wybranego operatora GSM.

2. System monitoringu ma spełniać poniższe wymagania:

- **System zdarzeniowo-czasowy** – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie ma powodować wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca ma zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego obiektu. W momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi szafy sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej ma zostać wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca ma czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.
- **Główne okno synoptyczne** - umożliwiające podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem:
 1. wizualizacji poziomu ścieków w zbiorniku dla każdej pompowni indywidualnie
 2. wizualizacja pracy danej pompy dla każdej pompowni indywidualnie
 3. wizualizacja awarii danej pompy dla każdej pompowni indywidualnie
 4. wizualizacja odstawienia danej pompy, pompa odstawiona nie jest załączana w automatycznym cyklu pracy przepompowni, dla każdej pompowni indywidualnie

5. wizualizacja alarmów na wszystkich przepompowniach w formie tabeli alarmów bieżących, alarmy podawane z następującymi informacjami: data wystąpienia alarmu, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora co pozwala na szybką analizę monitorowanych stanów przepompowni bez potrzeby przeglądania kolejnych okien synoptycznych przepompowni.
- **Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej** – pozwalająca na przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma posiadać prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma posiadać pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania przepompownią.
 - Łatwość przechodzenia między głównym oknem synoptycznym, a oknami poszczególnych zestawów za pomocą „kliknięcia” na danym obiekcie graficznym lub liście obiektów.



Główne okno synoptyczne wizualizujące monitorowane obiekty.

- **Funkcja alarmów historycznych** – umożliwiająca przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanym obiekcie za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo ma podawać informację kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora, a także możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
- **Funkcja alarmów bieżących** – wizualizująca w postaci tabeli wszystkie bieżące (niepotwierdzone) stany alarmowe z monitorowanych obiektów. W jednoznaczny sposób identyfikująca, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony-alarm krytyczny), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora ma on zostać umieszczony w pamięci systemu, aby można było go przeglądać za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnej pompowni aktywujący się sygnał dźwiękowy, który można będzie wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co pozwoli na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą, np. obsługa oczyszczalni.

- **Baza danych** - zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych **SQL** wraz z narzędziem do jej przeglądania oraz eksportowania do pliku csv, który jest obsługiwany przez arkusz kalkulacyjny MSeExcel.
- **Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi pompowniami** - informująca operatora o braku komunikacji z monitorowanym obiektem wraz z podaniem dokładnego czasu zerwania połączenia.
- **Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu** – rozbrojenie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki (lokalnie) lub funkcji rozbrojenia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie rozbrojenia obiektu nie mają być wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przysyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS – oszczędność w kosztach eksploatacji.
- **Alarm włamania** - wywołanie na stacji monitorującej alarmu włamania do obiektu powinna następować po określonym czasie od otwarcia szafy sterowniczej i nie rozbrojeniu obiektu. Alarm nie może ulegać skasowaniu po czasie. Wymóg zdalnego kasowania przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.
- **Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej** dźwiękowo-optycznej z poziomu stacji monitorującej.
- **Dodatkowo monitorowane muszą być następujące sygnały:**
 - a) Praca Ręczna / Automatyczna
 - b) Obecność / Brak napięcia zasilania
 - c) Sygnał alarmowy świetlny
 - d) Sygnał alarmowy dźwiękowy
 - e) Poziom ścieków w zbiorniku na podstawie sygnału z sondy hydrostatycznej
 - f) Przepływ chwilowy na podstawie sygnału z przepływomierza
 - g) Praca/Stop pompy nr 1 i 2
 - h) Awaria pompy nr 1 i 2
 - i) Sygnalizator suchobiegu
 - j) Sygnalizator przelewu
 - k) Pomiar prądu pobieranego przez pompy
 - l) Potwierdzenie załączenia stycznika pompy
- **Funkcja odświeżenia obiektu** – umożliwiająca na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danej przepompowni.
- **Funkcja odświeżenia zegarów** - umożliwiająca na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te muszą być przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji).
- **Funkcja kasowania zegarów** – operator musi mieć możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomiernego zużycia pomp w ciągu miesiąca.
- **Zdalne załączanie/wyłączanie pomp.**
- **Funkcja odłączenia/podłączenia pompy** – pozwalająca na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy pompowni, np. jeżeli pompa zostanie zdalnie odłączona, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy pompowni i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie.

- **Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy pomp** – możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączania pomp oraz poziomu alarmowego – przy zastosowaniu sondy hydrostatycznej.
- **Funkcja 'Alarm czasu pracy pompy'** – użytkownik ma posiadać możliwość ustalenia jednostajnego czasu pracy, po przekroczeniu którego załączany będzie alarm, sygnalizujący o zbyt długiej pracy pompy (np. duży napływ ścieków [nielegalny zrzut ścieków], zapchanie pompy).
- **Funkcja 'Alarm parametrów pracy'** – użytkownik może ustawiać parametry typu: poziom, przepływ, prąd pompy. Po przekroczeniu wartości granicznych wyzwalany będzie alarm, który poinformuje o nietypowym zachowaniu pompowni.
- **Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów** – operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załączyć pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Będzie to zabezpieczenie przed wysłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.
- **Funkcja pracy rewersyjnej** – możliwość lokalnego i zdalnego załączania, wyłączania pomp w przeciwnym kierunku wirowania wirnika dla pomp o mocy każdej mniejszej niż 5 kW.
- **Wykresy szybkiego podglądu** – pozwalające na podgląd: pracy, spoczynku, awarii dwóch pomp; ciśnienia; przepływu w okresie ostatnich 2 godzin.
- **Trendy historyczne** – możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, ciśnienia, przepływu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym oraz wykonanie wydruku sporządzonego wykresu.
- **Raporty** – możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp w wybranym okresie historycznym wraz z wykonaniem wydruku sporządzonego zestawienia.
- **Opis obiektu** – okno, służące jako dziennik pracy pompowni
- **SMS** - Dodatkowo system ma pozwalać na wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w zestawach hydroforowych.
- **Internet** [opcja] – przy rozbudowie oprogramowania możliwość monitorowania i zdalnego sterowania obiektami poprzez sieć Internet, przy użyciu przeglądarki internetowej.

3. Założenia systemu:

1. W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawę niniejszych kart SIM ma zapewnić dostawca systemu monitoringu.

4. Wymagania dla wyposażenia szafy sterującej układ dwupompowy w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS.

1. Obudowa szafy sterowniczej:
 - wykonana z tworzywa sztucznego (plastiku), odporną na promieniowanie UV
 - wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego (plastiku) odporną na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni): kontrolki: poprawności zasilania, awarii ogólnej, awarii pompy nr 1, awarii pompy nr 2, pracy pompy nr 1, pracy pompy nr 2; wyłącznik główny zasilania, przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna); przyciski Startu i Stopu pompy w trybie pracy ręcznej; stacyjka z kluczem
 - o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
 - wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm

- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadzona na cokole metalowym, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

2. Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS – posiadający co najmniej wyposażenie wymienione w punkcie 6
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- czteropolowe zabezpieczenie klasy C
- przetwornik prądowy
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- wyłącznik główny Sieć-Agregat 60A
- gniazdo agregatu 32A/5P w zabudowie tablicowej
- gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B10
- gniazdo serwisowe 400V 32A/5P montaż tablicowy wraz z czteropolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B32
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy $\leq 5,0\text{kW}$ rozruch bezpośredni
- dla pomp o mocy $\geq 5,5\text{kW}$ rozruch za pomocą układu softstart
- zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- przekładnik prądowy
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- stacyjka umożliwiająca rozbroyenia obiektu
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie 0-4m H₂O typu SG25S Aplisens wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy)
- antenę typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – w kształcie „krążka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej)

Szafy sterownicze przepompowni ścieków powinny posiadać Znak Bezpieczeństwa 'B' oraz Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.

3. Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

- a) Wejścia (24VDC):
 - tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
 - zasilanie na obiekcie (Włączone/Wyłączone)
 - awaria pompy nr 1 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
 - awaria pompy nr 2 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
 - kontrola otwarcia drzwi i wjazdu pompowni
 - kontrola pływaka suchobiegu
 - kontrola pływaka alarmowego – przelania
 - kontrola rozbroyenia stacyjki
 - sygnał z sondy hydrostatycznej (4-20 mA) odbezpieczony

b) Wyjścia (załączanie przełączników napięciem 24VDC)

- załączanie pompy nr 1
- załączenie pompy nr 2
- załączenie sygnału dźwiękowego syrenki alarmowej
- załączenie sygnału optycznego syrenki alarmowej
- załączenie rewersyjne pompy nr 1
- załączenie rewersyjne pompy nr 2

4. Rozdzielnia Sterowania Pomp powinna zapewniać:

- naprzemienną pracę pomp
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków

5. Panel przenośny:

Wraz z systemem monitoringu należy dostarczyć przenośny zestaw, składający się z panelu kolorowego dotykowego o przekątnej ekranu min. 5,6" i zestawu akumulatorów umieszczonych w walizce. Panel ma być urządzeniem przenośnym i poprzez złącze sterownika RS232, umożliwiającym wyświetlenie danych pracy pompowni, tak jak w oprogramowaniu wizualizacyjnym.

6. Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

a) Wyposażenie:

- Sterownik pracy przepompowni swobodnie programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM
- 8 wejść binarnych
- 8 wyjść binarnych
- 2 wyjścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20 mA
- Port szeregowy RS 232
- Port szeregowy RS 232/422/485 optoizolowany
- Wejścia licznikowe
- Sterownik powinien posiadać synoptykę o wejściach i wyjściach
- Stopień ochrony IP40
- Moduł Dual Band GPRS/GSM EGSM900/1800
- Napięcie stałe 24V
- Wyjście antenowe
- Gniazdo karty SIM
- Panel czołowy sterownika wyposażony w diody informujące o:
 - stanach wejść i wyjść binarnych
 - zasięgu sieci GSM – minimum 3 diody
 - poprawności zasilania sterownika
 - o prawidłowości zalogowania się sterownika do sieci GPRS

b) Możliwości:

- Wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM
- Wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
- Sterowanie pracą obiektu – przepompowni na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej

1.1 Wstęp

Przepływomierze elektromagnetyczne MAGFLO® stanowią wiarygodne, dokładne i niedrogie rozwiązanie w zakresie pomiaru przepływów wszystkich cieczy mających przewodność elektryczną. Typowe zastosowania obejmują wszystkie gałęzie przemysłu, np:

- Gospodarka wodno-ściekowa: woda pitna, środki chemiczne, ścieki, osad.
- Przemysł spożywczy: produkty mleczne, piwo, wino, napoje, soki i pulpa owocowa.
- Przemysł chemiczny: detergenty, farmaceutyki, kwasy i zasady.
- Inne branże: ciepłownictwo, pulpa papiernicza, wody kopalniane.

Przepływomierze elektromagnetyczne MAGFLO® charakteryzuje:

- Łatwość instalacji
- Łatwość uruchomienia
- Łatwość obsługi
- Łatwość eksploatacji

Przepływomierze elektromagnetyczne MAGFLO® są produkowane przez Dział Aparatury Pomiarowej Danfoss - jednego z wiodących producentów przepływomierzy.



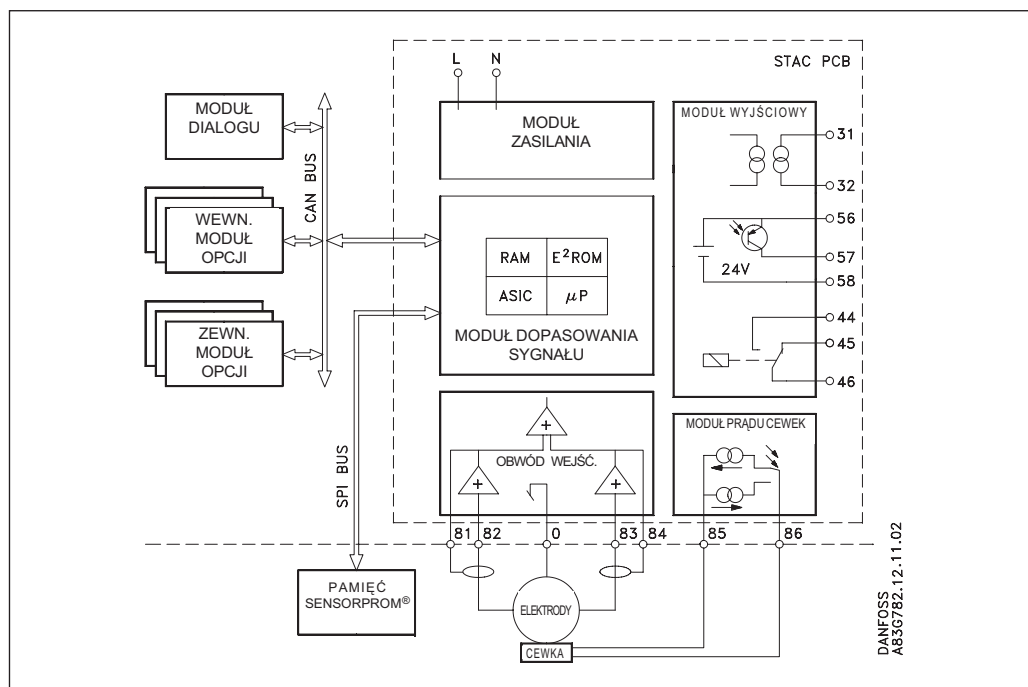
Wszystkie przepływomierze elektromagnetyczne MAGFLO® wyposażone są w pamięć SENSORPROM®, która zapamiętuje dane kalibracyjne czujnika oraz nastawy przetwornika podczas eksploatacji urządzenia.

Przy uruchomieniu przepływomierz podejmuje pomiar bez jakiegokolwiek wstępnego programowania.

Nastawy fabryczne dla konkretnego czujnika są zapamiętane w pamięci SENSORPROM®. Również nastawy dokonane przez użytkownika są odczytywane z modułu SENSORPROM®.

W razie wymiany przetwornika nowy przetwornik odczyta dotychczasowe nastawy i podejmie pomiar nie wymagając ponownego programowania.

1.2 Zasada działania



Zasada pomiaru jest oparta na prawie indukcji elektromagnetycznej Faradaya'a. Przepływomierz składa się z czujnika przepływu MAG 1100 lub 3100 o raz przetwornika pomiarowego typu MAG 5000 lub MAG 6000.

CZUJNIK PRZEPŁYWU

Czujnik przekształca przepływ w napięcie elektryczne proporcjonalne do prędkości przepływu. Czujnik jest zbudowany ze stalowej rury, 2 cewek, elektrod, okładziny izolacyjnej, obudowy i kołnierzy łączących.

PRZETWORNIK POMIAROWY

Przetwornik pomiarowy składa się z szeregu bloków funkcjonalnych, które przekształcają napięcie czujnika w odczyty przepływu.

Moduł zasilania. Dostępne są dwa różne typy modułów zasilania: 12 - 24 V a.c./d.c.
115 - 230 V a.c.

Moduł prądu cewek wytwarza pulsujący prąd magnetyzacji, który zasila cewki w czujniku. Prąd jest stale monitorowany i korygowany. Błędy lub uszkodzenia przewodów są rejestrowane przez obwód samodiagnostyki.

Obwód wejściowy wzmacnia proporcjonalny do przepływu sygnał z elektrod. Impedancja wejściowa układu jest niezwykle wysoka: $>10^{14}\Omega$, co pozwala mierzyć przepływ mediów o przewodnościach tak niskich jak $1\mu\text{S}/\text{cm}$. Błędy pomiaru powodowane przez pojemność przewodów są eliminowane dzięki aktywnemu ekranowaniu.




Układ cyfrowego przetwarzania sygnału przetwarza analogowy sygnał przepływu na postać cyfrową, tłumiąc szum elektrod za pomocą filtra cyfrowego. Niedokładności przetwornika sygnału wynikające z dryftu długookresowego i temperaturowego są monitorowane i kompensowane przez układ autodiagnostyczny. Przetwarzanie analogowo-cyfrowe jest dokonywane w ultraniskoszumowym układzie ASIC z rozdzielczością 23 bitową. Pozwala to wyeliminować potrzebę przełączania zakresów. Zakres dynamiczny przetwornika jest niezwykle szeroki, przynajmniej 3000:1.

Komunikacja CAN. Przetwornik pomiarowy działa poprzez wewnętrzną magistralę komunikacji CAN. Sygnały są przesyłane do/z modułu dopasowania sygnału do modułu wyświetlacza, wewnętrznego/zewnętrznego modułu opcji i modułu dialogu.

Moduł dialogu. Jednostka wyświetlacza składa się z 3-liniowego wyświetlacza i 6-klawiszowej klawiatury. Wyświetlacz pokazuje natężenie przepływu lub wartość licznika jako odczyt podstawowy.

Moduł wyjściowy przetwarza dane przepływu do wyjścia analogowego, cyfrowego i przekątnikowego. Wyjścia są izolowane galwanicznie i mogą być indywidualnie ustawione, aby je dopasować do szczególnego przypadku zastosowania.

2.3 Czujniki MAG 3100, MAG 3100 Ex i MAG 3100 W

	MAG 3100	MAG 3100 Ex / Ex-d	MAG 3100 W
			
Typ	Czujnik kołnierzowy	Czujnik kołnierzowy	Czujnik kołnierzowy
Średnica nominalna	DN 15-2000 mm	DN 15-2000 mm / 15-300 mm	DN 25-1200 mm
Temperatura medium	Klasyfikacja temperaturowa		
Wykładzina:		T3 + T4	T5
Neopren (standard)	0 ÷ 95°C	0 ÷ 95°C	0 ÷ 75°C
EPDM ¹⁾	-10 ÷ 95°C	-10 ÷ 95°C	-10 ÷ 75°C
Linatex®	-40 ÷ 70°C	-20 ÷ 70°C	-20 ÷ 70°C
Ebonit ¹⁾	0 ÷ 95°C	0 ÷ 95°C	0 ÷ 75°C
Poliuretan	0 ÷ 50°C	0 ÷ 50°C	0 ÷ 50°C
PTFE	-20 ÷ 120°C	-20 ÷ 120°C	-20 ÷ 75°C
PTFE wysoko temperaturowe	-20 ÷ 180°C		
Temperatura otoczenia			
Montaż rozłączny	-40°C ÷ 100°C	-20°C ÷ 40 (50)°C ²⁾	-40°C ÷ 100°C
Montaż kompaktowy	-20°C ÷ 50°C	-20°C ÷ 40 (50)°C ²⁾	-20°C ÷ 50°C
Ciśnienie robocze³⁾ [bezwzględne]			
Wykładzina:			
Neopren	0.01 ÷ 100 bar	0.01 ÷ 100 bar	0.01 ÷ 40 bar
EPDM	0.01 ÷ 40 bar	0.01 ÷ 40 bar	0.01 ÷ 40 bar
Guma naturalna i Linatex®	0.01 ÷ 40 bar	0.01 ÷ 40 bar	
Ebonit	0.01 ÷ 100 bar	0.01 ÷ 100 bar	
Poliuretan	0.4 ÷ 100 bar	0.4 ÷ 100 bar	
PTFE teflon:			
DN 15 to 600	Max. 100°C: 0.3 do 40 bar	0.3 do 40 bar	
DN 15 to 600	Max. 120°C: 0.5 do 40 bar		
DN 15 to 300	Max. 180°C: 0.6 do 40 bar		
Częstotliwość wzbudzenia cewek	DN ≤ 65: 12 1/2 Hz DN 65 < DN ≤ 300: 6 1/4 Hz DN 300 < DN ≤ 1200: 3 1/8 Hz DN > 1200: 1 9/16 Hz	DN ≤ 65: 12 1/2 Hz DN 80/100: 6 1/4 Hz DN ≥ 125: 3 1/8 Hz	Wszystkie średnice: 3 1/8 Hz
Stopień ochrony obudowy			
Standard	IP 67 wg IEC 529 (3 m słupa wody przez 72 h)		
Opcja	IP 68 wg IEC 529 (10 m słupa wody)		
Dławiki	4 szt. PG 13.5 (2 inne są dostępne)		
Odporność mechaniczna (drżania)	18-1000 Hz, 3.17 G rms, we wszystkich kierunkach, wg IEC 68-2-36		
Ciśnienie próbne	1.5 x PN		

1) Z zatwierdzeniem WRC (Water Research Council, Wielka Brytania).

2) 50°C tylko dla DN 125-300.




3) Maksymalne ciśnienie robocze maleje wraz ze wzrostem temperatury pracy oraz przy kołnierzach ze stali nierdzewnej.

Kołnierze standardowe, ponad 120°C: BS 4504, rozdział 3.1, tabela 15, grupa materiałowa A1.


Kołnierze AISI 304: BS 4504, rozdział 3.1, tabela 16, grupa materiałowa B2.

Kołnierze AISI 316: BS 4504, rozdział 3.1, tabela 16, grupa materiałowa B4.

2.3 Czujniki MAG 3100, MAG 3100 Ex i MAG 3100 W (kontynuacja)

		MAG 3100	MAG 3100 Ex / Ex-d	MAG 3100 W
				
Kołnierze	<i>Standard</i>	DN 15-50: PN40 DN 65-150: PN16 DN 200-1000: PN10 DN 1100-1200: PN6 DN 1400-2000: PN6		DN 25-50: PN40 DN 65-150: PN16 DN 200-1200: PN10
BS 4504, rozdz. 3.1 1989	<i>Opcja</i>	DN 65-1000: PN6 DN 1200-2000: PN10 DN 200-2000: PN16 DN 200-600: PN25 DN 65-600: PN40 DN 50-400: PN64 (DIN 2636) DN 25-350: PN100 (DIN 2637)		DN 200-600: PN16
ANSI B 16.5 (~BS 1560)		3/4"-24": Klasa 150 (20 bar) 3/4"-24": Klasa 300 (50 bar)		3/4"-24": Klasa 150 (20 bar)
BS 10		3/4"-60": Tabela D/E		
AS 2129		3/4"-48": Tabela D/E		
AS 4087		DN 50-1200 (14 bar)		
JIS B 2220		DN 50-1000: K10 (10 bar) DN 50-1200: K16 (16 bar)		
AWWA C-207		28"-78": Klasa D (10 bar)		28"-48": Klasa D (10 bar)
Elektrody	<i>Standard</i>	Stal AISI 316 Ti (1.4571)		Stal AISI 316 Ti (1.4571)
	<i>Opcja</i>	Hastelloy C-276, Platyna / Iryd, Tytan, Monel (Alloy 400), Stal AISI 316 Ti pokryta ceramicznie, Tantal		
Elektrody uziemiające	<i>Standard</i>	Nie występują		Stal AISI 316 Ti (1.4571)
	<i>Opcja</i>	Stal AISI 316 Ti (1.4571), Hastelloy C-276 Wszystkie materiały wykładzin oprócz PTFE		
Rura pomiarowa		Stal AISI 304 (1.4301)		
Materiał kołnierzy i obudowy	<i>Standard</i>	Stal węglowa niższej jakości BS 4360, klasa 43A (St. 37.2) Dwuskładnikowa, odporna na korozję powłoka (min. 150 µm)		
	<i>Opcja</i>	Kołnierze z AISI 304 (1.4301), obudowa ze St. 37.2. Pokrycie jw.		
	<i>Opcja</i>	Kołnierze i obudowa z AISI 316 (1.4436/1.4401)		
Zatwierdzenie Ex	<i>Rozłączny</i>	DN 15-100 EEx [ia/ib] m IIB T4-T6 DN 125-300 EEx [ia/ib] e IIB T4-T6 DN 350-2000 EEx e [ia] IIC T3-T6		
	<i>Kompakt</i>	DN 15-300 EEx de [ia/ib] IIB T4-T6 MAG 3000 Ex-d		

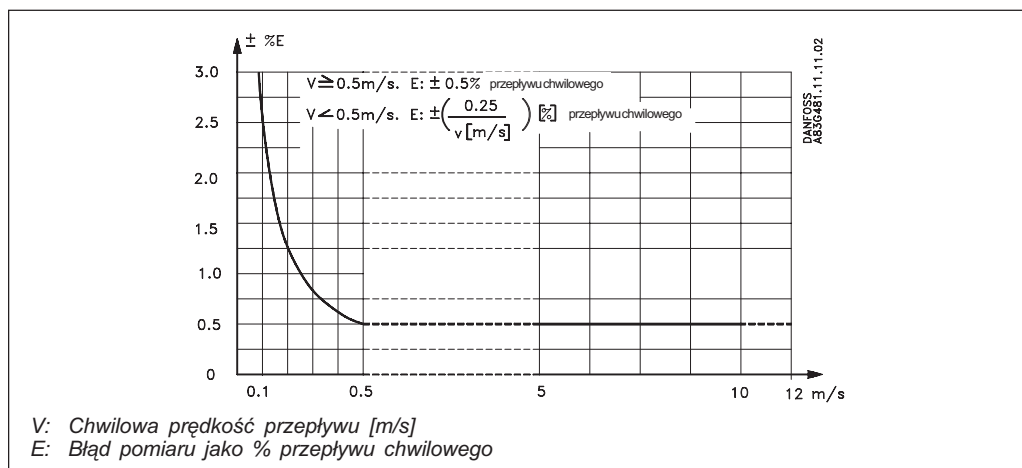
2.4.1 Przetwornik sygnału MAG 5000 (DN 6 do DN 1200)

	Dokładność 0.5%
Wyjście prądowe	
Prąd	0-20 mA lub 4-20 mA
Obciążenie	< 800 ohm
Stała czasowa	0.1-30 s nastawialna
Wyjście cyfrowe	
Częstotliwość	0-10 kHz, 50% cyklu obciążenia
Stała czasowa	0.1-30 s nastawialna
Aktywne	24 V d.c., 30 mA, $1\text{ K}\Omega \leq R_{\text{load}} \leq 10\text{ K}\Omega$, zabezpieczone przed zwarcie
Pasywne	3-30 V d.c., max. 110 mA, $200\ \Omega \leq R_{\text{load}} \leq 10\text{ K}\Omega$
Przełącznik	Przełącznik przełączny
Obciążenie	42 V a.c./2 A, 24 V d.c./1A
Wejście cyfrowe	11-30 V d.c., $R_i = 4.4\text{ K}\Omega$
Czas uaktywn.	50 ms
Prąd	$I_{11\text{ V d.c.}} = 2.5\text{ mA}$, $I_{30\text{ V d.c.}} = 7\text{ mA}$
Funkcje	Przepływ, dwa liczniki, odciecie małego przepływu, odciecie pustego rurociągu, kierunek przepływu, błąd, czas pracy, przepływ jedno/dwukierunkowy, przełączniki graniczne, wyjście impulsowe, sterowanie jednostką czyszczącą,
Izolacja galwaniczna	Wszystkie wejścia i wyjścia są izolowane galwanicznie
Odciecie	Mały przepływ: 0-9.9% przepływu maksymalnego Pusta rura: Wykrycie pustego rurociągu
Licznik	2 ośmiocyfrowe liczniki dla przepływu do przodu, zwrotnego, netto
Wyświetlacz	Podświetlane tło z tekstem alfanumerycznym, 3×20 znaków do wskazania natężenia przepływu, stanu liczników, nastaw i błędów. Przepływ zwrotny wskazywany jest przez znak ujemny. Stała czasowa: Stała czasowa taka, jak dla wyjścia prądowego.
Ustawianie zera	Automatyczne
Impedancja we. elektrod	$> 1 \times 10^{14}\ \Omega$
Częstotliwość wzbudzenia	Pulsujący prąd stały, 3 1/8 Hz (125 mA)
Temperatura otoczenia	Wersja z wyświetlaczem podczas pracy: -20 do +50°C Wersja bez wyświetlacza podczas pracy: -20 do +60°C Podczas magazynowania: -40 do +70°C (max. 95% wilgotności względnej)
Komunikacja	Standard: Bez komunikacji szeregowej Opcja: HART®
Kompakt	
Materiał obudowy	Poliamid zbrojony włóknem szklanym
Klasa szczelności	IP 67 wg IEC 529 i DIN 40050 (1 m słupa wody przez 30 min.)
Obciążenie mech.	18-1000 Hz, 3.17 G rms, we wszystkich kierunkach, wg IEC 68-2-36
Wkład 19"	
Materiał obudowy	Standardowy wkład 19", aluminium/stal (DIN 41494) Szerokość: 21 TE Wysokość: 3 HE
Klasa szczelności	IP 20 wg IEC 529 i DIN 40050
Obciążenie mech.	Wersja: 1 G, 1-800 Hz, sinusoidalne we wszystkich kierunkach, wg IEC 68-2-6
Parametry EMC	Emisja: EN 50081-1 (przemysł oświetleniowy) Odporność: EN 50082-2 (przemysł)
Napięcie zasilania	115-230 V a.c., +10% ÷ -15%, 50-60 Hz 11-30 V d.c. lub 11-24 V a.c.
Pobór mocy	230 V a.c.: 9 VA 24 V d.c.: 6 W, $I_N = 250\text{ mA}$, $I_{ST} = 8\text{ A}$ (30 ms) 12 V d.c.: 5 W, $I_N = 400\text{ mA}$, $I_{ST} = 4\text{ A}$ (250 ms)

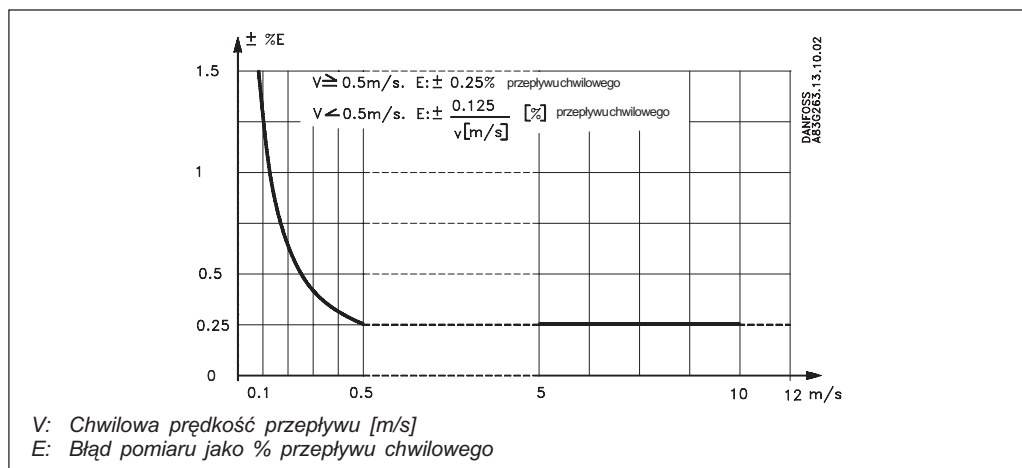
2.5

Dokładność pomiaru w referencyjnych warunkach odniesienia

MAG 5000



MAG 6000



Warunki referencyjne (ISO 9104 i DIN/EN 29104)

Temperatura medium	20°C ±2 K
Temperatura otoczenia	20°C ±2 K
Napięcie zasilania	Un ±1%
Czas nagrzewania	30 min.
Zabudowa w rurociągu	Przed czujnikiem 10 x DN (DN ≤ 1200), 5 x DN (DN > 1200) Za czujnikiem 5 x DN (DN ≤ 1200), 3 x DN (DN > 1200)
Warunki przepływu	Całkowicie rozwinięty profil przepływu

Współczynniki korekcyjne w przypadku odstępstw od warunków referencyjnych

Wyjście prądowe	Tak jak impulsowe ±(0.1% przepływu chwilowego + 0.05% pełnej skali)
Wpływ temperatury otoczenia	Wyświetlacz/wyj. częst./wyj. impulsowe: < ±0.003%/K przepł. chwilowego Wyjście prądowe: < ±0.005%/K przepływu chwilowego
Wpływ zmian napięcia zasilania	< 0.005% mierzonej wartości na 1% zmiany
Powtarzalność	±0.1% przepływu chwilowego dla $V \geq 0.5$ m/s

Dla średnic DN 1400 do DN 2000 dokładność pomiaru wynosi ±0.5% jako standard i musi być użyty przetwornik MAG 6000 (dokładność ±0.25% jako opcja).

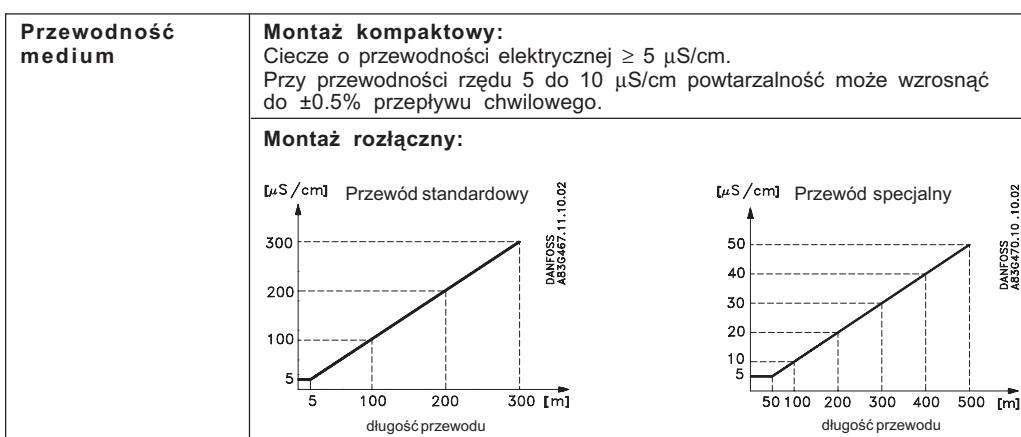
Dla wszystkich czujników MAG 3100 W dokładność pomiaru wynosi ±0.5%.

2.6

Charakterystyki wyjść dla MAG 5000 i MAG 6000

Charakterystyki wyjściowe 0-20 mA	Tryb dwukierunkowy		Tryb jednokierunkowy	
4-20 mA				
Częstotliwość				
Licznik przepływu do przodu				
Przepływ zwrotny				
Przepływ netto				
Przełącznik	Zasilanie wył.		Aktywny	
Przełącznik błędów	Brak błędu		Błąd	
Przełącznik graniczny	1 punkt zadany		2 punkty zadane	
	Przepływ niski		Przepływ średni	
	Przepływ wysoki		Przepływ wysoki/ Przepływ niski	
Dozowanie na wyjściu cyfrowym				

2.7.1 Przewody czujnika a przewodność medium



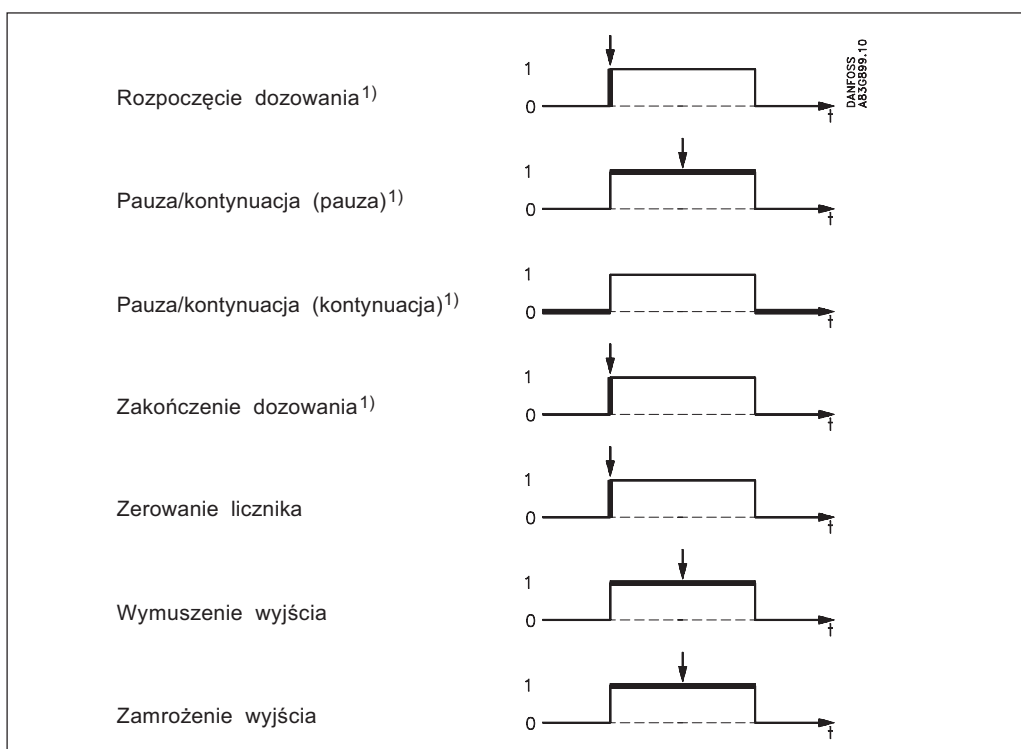
UWAGA!

Do wykrywania pustego rurociągu min. przewodność musi być zawsze $\geq 20 \mu\text{S/cm}$ a maksymalna długość przewodu elektrodowego nie może przekraczać 50 m przy montażu rozłącznym. Przy montażu rozłącznym w zastosowaniach EEx nie może być stosowany przewód specjalny, co nie pozwala na wykrywanie pustego rurociągu a przewodność elektryczna musi być $\geq 30 \mu\text{S/cm}$.

2.7.2 Specyfikacja przewodów dla czujnika przepływu

		Przewód cewki	Przewód elektrodowy
Dane podstawowe	Ilość przewodów	2	3
	Minimalny przekrój	0.5 mm^2	0.2 mm^2
	Maksymalna pojemność	Niedostępne	350 pF/m
Max. oporność pętli przewodów	Temp. medium: $< 100^\circ\text{C}$	40Ω	Niedostępne
	$< 200^\circ\text{C}$	6Ω	Niedostępne

2.7.3 Charakterystyki wejściowe dla MAG 5000 i MAG 6000



¹⁾ Tylko MAG 6000

2.8

Komunikacja HART®

Dodawalne moduły

Zastosowanie	MAG 6000, MAG 6000 CT Opcjonalnie dostępny w MAG 5000 bez wyświetlacza
Standard komunikacji	Standard Bell 202 - frequency shift keying (f.s.k.)
Tryby komunikacji	<input type="checkbox"/> Tryb pojedynczej pętli <input type="checkbox"/> Tryb wielogłęziowy, 14 modułów podręcznych
Komunikator	Komunikator Rosemount typ 275

Specyfikacja przewodów

	Tryb komunikacji
	Pojedyncza pętla
Q [mm ²] CU	≥ 0.2 mm ² /AWG 24
Ekran	TAK (ogólny ekran)
Oporność pętli	<i>Min.</i> 230 Ω <i>Max.</i> 800 Ω
Pojemność przewodów	≤ 400 pF/m
Długość przewodów	1500 m
Skrętka	TAK

HART® jest zastrzeżonym znakiem handlowym HART Communication Foundation.

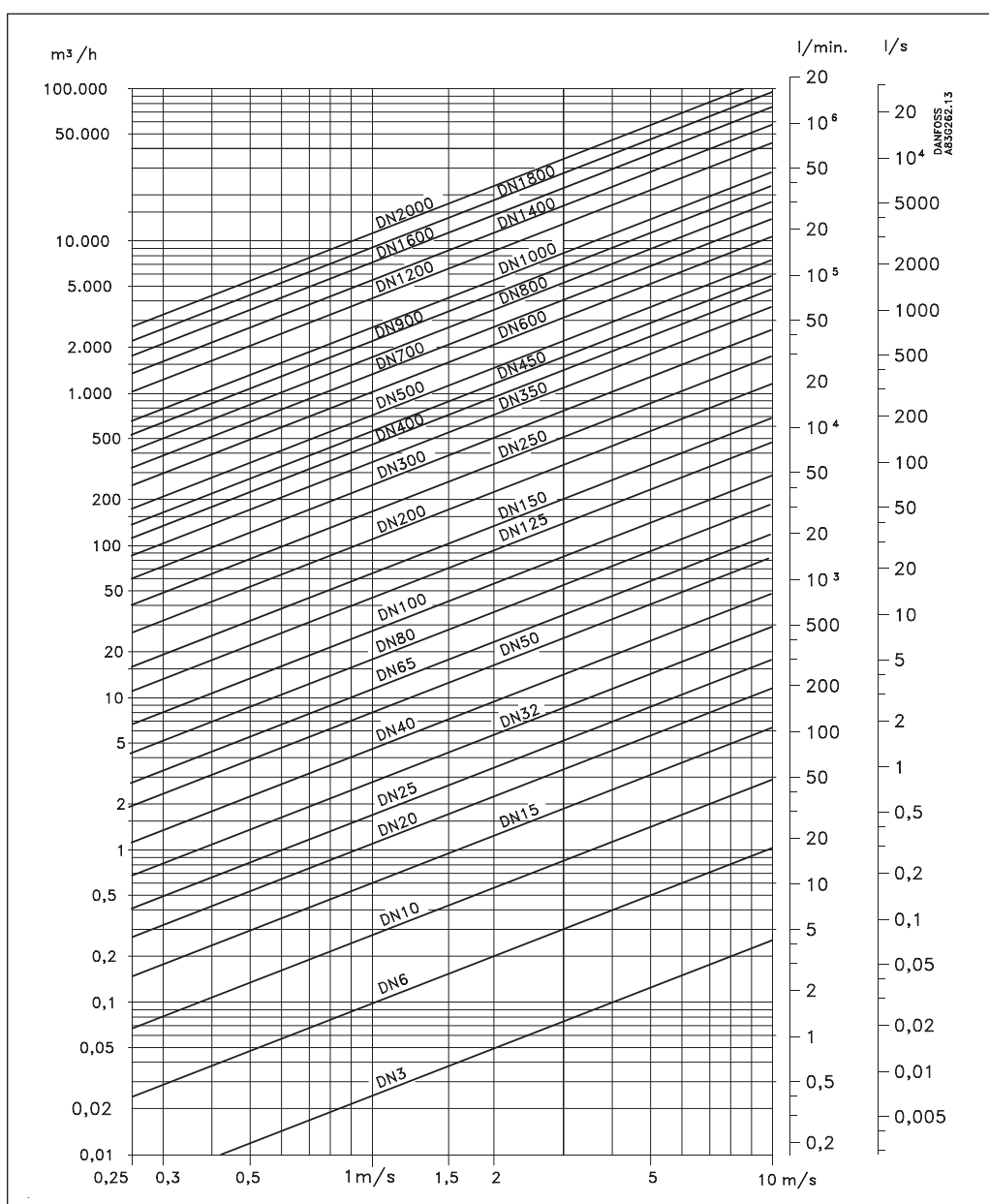
2.9

Dane przewodów

(dostarczonych przez Danfoss)

		Przewód standardowy	Specjalny przewód elektrodowy
Dane podstawowe	Ilość przewodów	3	3
	Pole przekroju poprzecznego	1.5 mm ²	0.25 mm ²
	Ekran	Tak	Podwójny
	Kod barwy	brązowy, niebieski, czarny	brązowy, niebieski, czarny
	Kolor zewnętrzny	szary	szary
	Średnica zewnętrzna	7.8 mm	8.1 mm
	Przewodnik	Elastyczny CU	Elastyczny CU
	Materiał izolacji	PVC	PVC
Temperatura otoczenia	<input type="checkbox"/> Instalacja elastyczna	-5 do 70°C	-5 do 70°C
	<input type="checkbox"/> Instalacja nieelastyczna	-30 do 70°C	-30 do 70°C
Parametry przewodów	Pojemność	161.50 pF/m	Niedostępny
	Indukcyjność	0.583 μH/m	Niedostępny
	L/R	43.83 μH/Ω	Niedostępny

3.1 Tabela doboru (DN 3-2000)



Nomogram przedstawia zależność między prędkością przepływu V , przepływem Q oraz średnicą nominalną czujnika pomiarowego DN .

Wytyczne doboru czujników pomiarowych

Min. zakres pomiaru: 0-0.25 m/s

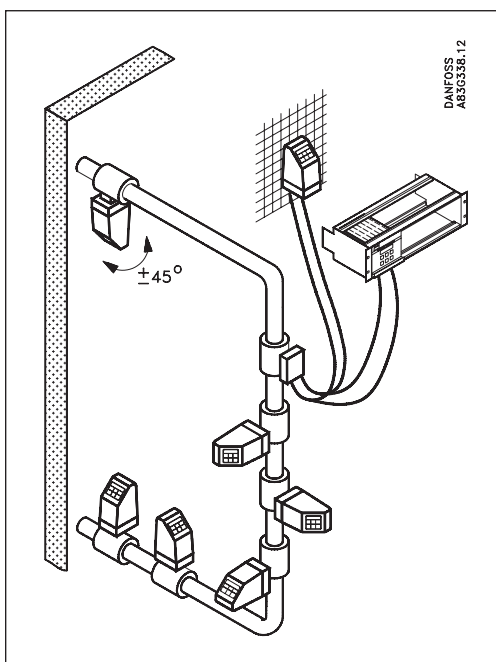
Max. zakres pomiaru: 0-10 m/s

Najczęściej średnicę czujnika przepływomierza dobiera się tak, by prędkość przepływu mieściła się w zakresie 1÷2 m/s.

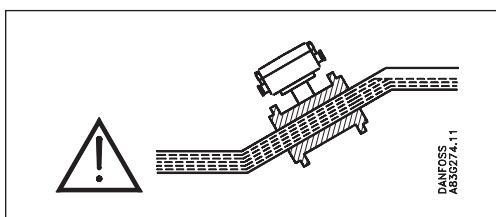
Wzór do wyznaczenia prędkości przepływu:

$$V = \frac{1273.24 \times Q \text{ [l/s]}}{DN^2 \text{ [mm]}} \text{ [m/s]} \quad \text{lub} \quad V = \frac{353.68 \times Q \text{ [m³/h]}}{DN^2 \text{ [mm]}} \text{ [m/s]}$$

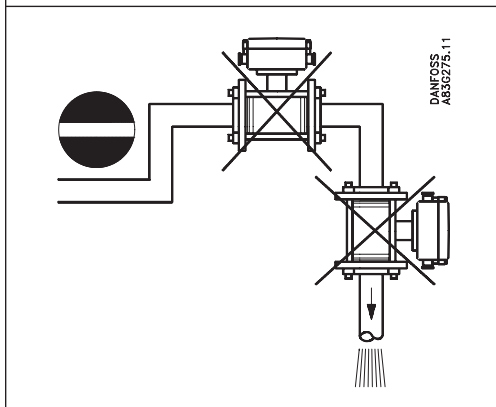
3.3 Warunki zabudowy



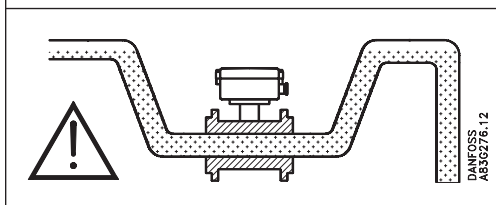
Odczytów i obsługi przetwornika można dokonywać w każdym położeniu ze względu na możliwość różnej orientacji pulpitu operacyjnego w stosunku do czujnika pomiarowego. W celu zapewnienia optymalnych warunków pomiaru należy zwrócić uwagę na następujące wytyczne:



Czujnik pomiarowy musi być zawsze całkowicie wypełniony cieczą.

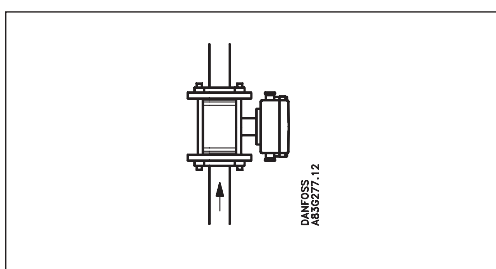


Należy unikać montażu czujnika w najwyższym miejscu na rurociągu oraz montażu na odcinku pionowym ze swobodnym wypływem.

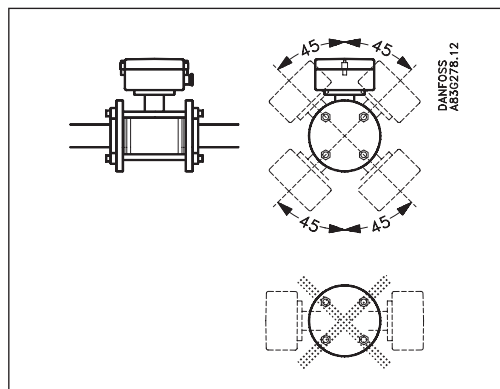


W przypadku rurociągów częściowo tylko wypełnionych lub rurociągów z przepływem w dół i swobodnym wypływem czujnik pomiarowy należy zamontować w syfonie.

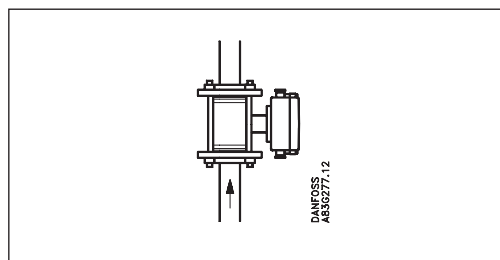
Instalacja w pionowych rurociągach



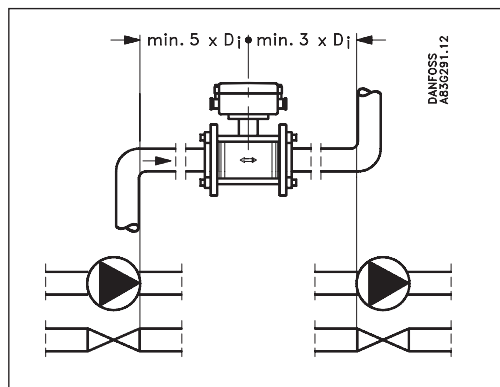
W przypadku montażu na pionowym odcinku rurociągu kierunek przepływu powinien być od dołu do góry. Unika się w ten sposób wpływu obecności bąbli powietrza/gazu na pomiar.

Instalacja w rurociągach poziomych

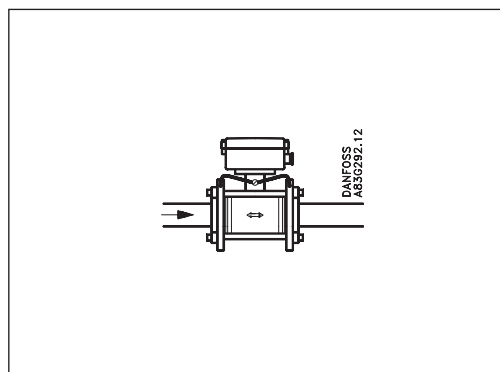
Czujnik musi być zamontowany jak pokazano na rysunku górnym. Nie montuj czujnika w sposób pokazany na rysunku dolnym. Spowoduje to ułożenie elektrod w części górnej, gdzie istnieje możliwość wystąpienia bąbli powietrza, natomiast w części dolnej błota, piasku itp. Jeżeli wykorzystuje się funkcję detekcji pustego rurociągu, to czujnik można obracać o kąt 45° tak jak na rysunku górnym.

Pomiar cieczy ściernych i zawierających cząstki stałe

Aby zminimalizować działanie ściernego medium i odkładanie się osadów zaleca się montaż czujnika na odcinku pionowym lub ukośnym wznoszącym.

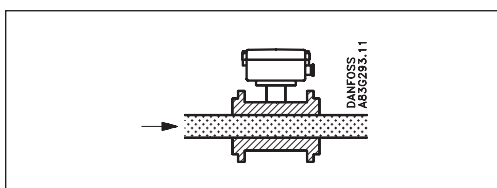
Odcinki proste przed i za rurociągiem

W celu osiągnięcia maksymalnej dokładności pomiaru należy zapewnić w instalacji proste odcinki przed i za przepływomierzem oraz pewną odległość pomiędzy pompami oraz zaworami. Bardzo ważne jest osiowe zamontowanie przepływomierza w stosunku do uszczelek i kołnierzy.

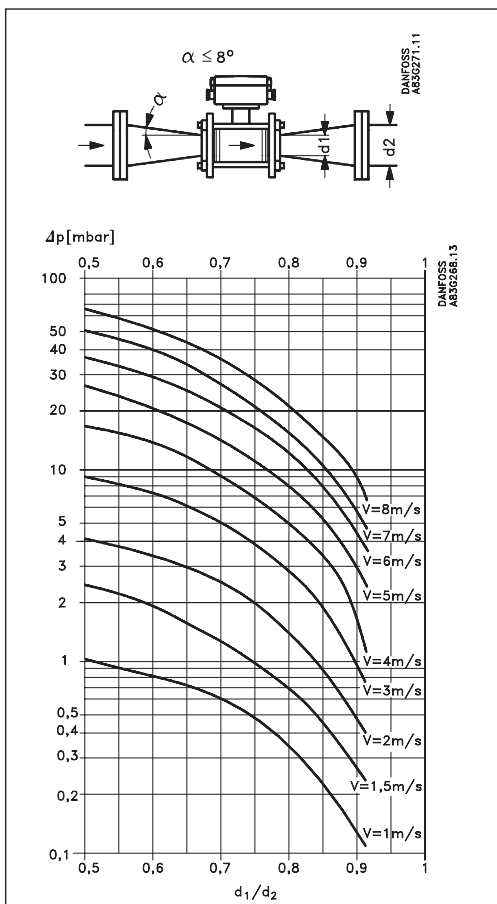
Wyrównanie potencjałów

Potencjał elektryczny cieczy **musi być zawsze równy** potencjałowi elektrycznemu czujnika pomiarowego. Można to osiągnąć w różny sposób (w zależności od zastosowania) poprzez:

- połączenie zworą czujnika i przeciwkołnierzy (MAG 1100 and MAG 3100).
- bezpośredni styk metaliczny pomiędzy czujnikiem i przyłączami (MAG 1100 FOOD).
- wbudowane elektrody uziemiające (MAG 3100 and MAG 3100 W).
- dodatkowe kołnierze/pierścienie uziemiająco-ochronne (MAG 1100 and MAG 3100).
- dodatkowe uszczelki grafitowe dla MAG1100 (standard dla MAG 1100 w wersji wysokotemperaturowej).

Podciśnienie

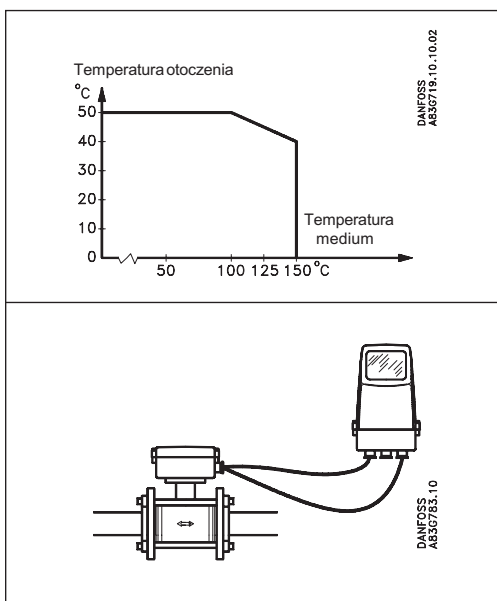
Należy unikać możliwości powstawania podciśnienia w czujniku, ponieważ może nastąpić uszkodzenie niektórych typów wykładzin (patrz rozdział 2, "Dane techniczne")

**Instalacja czujnika
o średnicy mniejszej
niż istniejący rurociąg**


Przepływomierz można zainstalować pomiędzy dwoma zwężkami (np. DIN 28545). Dla kąta 8° i wody przedstawiono nomogram strat ciśnienia.

Przykład:

Prędkość przepływu (V) wynosi 3 m/s. Redukcja średnicy z DN 100 do DN 80 ($d_1/d_2 = 0.8$) powoduje spadek ciśnienia równy 2.9 mbar.

**Montaż rozłączny
lub kompaktowy**


Czujnik pomiarowy i przetwornik mogą być montowane rozłącznie lub kompaktowo.

W przypadku montażu **kompaktowego** temperatura medium musi być zgodna z wykresem.

W przypadku montażu rozłącznego należy stosować odpowiednie kable. Ich typ i długość opisano w rozdziale 2, "Dane techniczne".

3.6 Montaż w strefach zagrożonych wybuchem

Przetworniki pomiarowe

Przetwornik pomiarowy może być jednym z następujących typów:

MAG 5000/6000 19" z barierą bezpieczeństwa (ia/ib) do montażu rozłącznego

Zatwierdzenie [EEx ia/ib] IIB. Bariera bezpieczeństwa do użycia z czujnikami MAG 1100 Ex i MAG 3100 Ex, DN 6-300. Gdy używana jest ta bariera obwód cewek posiada klasę "ib" a obwód elektrod klasę "ia".

MAG 5000/6000 19" z barierą bezpieczeństwa (ia) do montażu rozłącznego

Zatwierdzenie [EEx ia] IIC. Bariera bezpieczeństwa do użycia z czujnikami MAG 3100 Ex, DN 350 - 2000. Gdy używana jest ta bariera obwód cewek posiada podwyższoną klasę bezpieczeństwa "e" a obwód elektrod klasę "ia".

Czujniki

Czujnik przepływu może być jednym z następujących typów:

MAG 1100 Ex do montażu w strefach Ex

Zatwierdzenie EEx [ia/ib] IIB T4..T6. DEMKO nr 97D.121909X. DN 6 - 100.

MAG 3100 Ex do montażu w strefach Ex

Czujnik posiada zatwierdzenia:

DN 15 - 100	EEx [ia/ib] m IIB T4..T6, DEMKO nr 94C116403X.
DN 125 - 300	EEx [ia/ib] e IIB T4..T6, DEMKO nr 94C115326X.
DN 350 - 2000	EEx e [ia] IIC T3 - T6, SIRA nr Ex 92C3107X.

Obwód elektrod w czujnikach jest wytwarzany zgodnie z kategorią "ia" samoistnego bezpieczeństwa a obwód cewki zgodnie z kategorią "ib" samoistnego bezpieczeństwa. Jest to osiągane poprzez zintegrowany i chroniony patentem obwód ochronny. Dla DN 350 - 2000 obwód cewki posiada kategorię podwyższonego bezpieczeństwa "e".

Oznaczenia

Symbole posiadają następujące znaczenie wg normy europejskiej EN 50014:

- E: Certyfikaty wg normy CENELEC.
- Ex: Oznacza materiał odporny na wybuch i wskazuje, że urządzenie zostało zatwierdzone w zgodności z wydanym certyfikatem.
- i: Kategoria "samoistnego bezpieczeństwa" jest ochroną zapewniającą, że energia w obwodzie elektrycznym jest zbyt mała, aby zapalić atmosferę wybuchową. Istnieją dwie kategorie samoistnego bezpieczeństwa: "ia" oraz "ib".
 - ia: kategoria samoistnego bezpieczeństwa "ia" oznacza, że obwód musi pozostać bezpieczny nawet w przypadku dwóch błędów występujących równocześnie i niezależnych od siebie.
 - ib: kategoria samoistnego bezpieczeństwa "ib" oznacza, że obwód musi pozostać bezpieczny jeśli wystąpi jeden błąd.
- d: Obudowa przetwornika pomiarowego musi być tak mocna, aby była w stanie wytrzymać wybuch wewnątrz obudowy. Obudowa powinna posiadać takie wymiary, aby wybuch nie miał wpływu na otoczenie.
- e: "Podwyższone bezpieczeństwo" jest zabezpieczeniem konstrukcyjnym, które zapewnia, że przyrząd nie zawiera urządzeń, które zwykle powodują iskrzenie lub powstawanie łuków ani też gorących powierzchni mogących spowodować zapłon.
- II: Oznacza, że przyrząd może być użyty we wszystkich dziedzinach (z wyjątkiem górnictwa).
- B: Wskazuje grupę gazową, w której urządzenie może być zastosowane.
- T4..T6 Klasa temperaturowa opisująca maksymalną temperaturę, jaką może osiągnąć odkryta powierzchnia sprzętu. Czujnik może posiadać klasę temperaturową T3, T4, T5 lub T6 w zależności od temperatury medium.

Oto dane dotyczące czujnika:

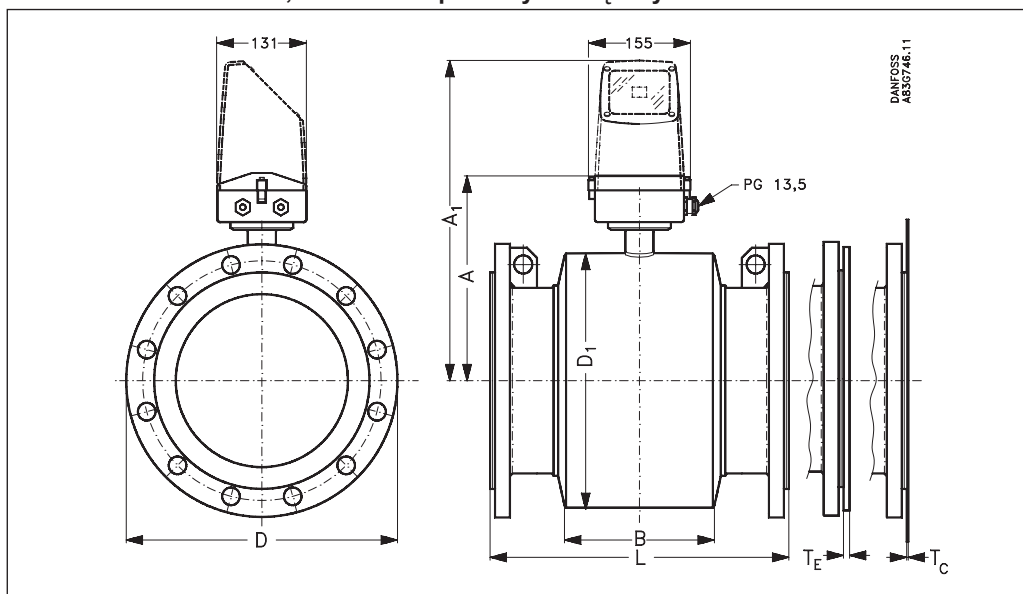
T3: Max. temperatura powierzchni 200 °C.	=> (Max. temperatura medium 180 °C)
T4: Max. temperatura powierzchni 135 °C.	=> (Max. temperatura medium 120 °C)
T5: Max. temperatura powierzchni 100 °C.	=> (Max. temperatura medium 90 °C)
T6: Max. temperatura powierzchni 85 °C.	=> (Max. temperatura medium 75 °C)

4.3

Czujnik MAG 3100
i MAG 3100 W



MAG 3100 i MAG 3100 W, montaż kompaktowy i rozłączny



DN	A ¹⁾	A ₁	B	D ₁	L ²⁾											T _C ³⁾	T _E ³⁾	Waga ⁴⁾
					DIN 2501/BS 4504					BS 1560/ANSI 16.5		BS 10 AS 2129 D & E AS 4087 klasa 14	JIS B 2220		AWWA C-207 klasa D			
					PN 6, 10, 16	PN 25	PN 40	PN 64	PN 100	klasa 150	klasa 300		10K	16K				
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
15	187	338	59	104	200	200	200	-	-	200	200	200	-	-		-	6	4
25	187	338	59	104	200	200	200	-	260	200	200	200	-	-		1.2	6	5
40	197	348	82	124	200	200	200	-	280	200	200	200	-	-	200	1.2	6	8
50	205	356	72	139	200	200	200	276	300	200	200	200	200	200		1.2	6	9
65	212	363	72	154	200	200	200	320	350	200	272	200	200	200		1.2	6	11
80	222	373	72	174	200	272	272	323	340	272	272	200	200	272		1.2	6	12
100	242	393	85	214	250	250	250	380	400	250	310	250	250	280		1.2	6	16
125	255	406	85	239	250	250	250	420	450	250	335	275	275	300		1.2	6	19
150	276	427	85	282	300	300	300	415	450	300	300	300	300	325		1.2	6	27
200	304	455	137	338	350	350	350	480	530	350	350	350	350	350		1.2	8	40
250	332	483	137	393	450	450	450	550	620	450	450	450	450	450		1.2	8	60
300	357	508	137	444	500	500	500	600	680	500	500	500	500	500		1.6	8	80
350	362	513	270	451	550	550	550	700	800	550	550	500	500	550	-	1.6	8	110
400	387	538	270	502	600	600	600	750	-	600	600	500	500	550	-	1.6	10	125
450	418	569	310	563	600	600	600	-	-	600	640	560	560	600	-	1.6	10	175
500	443	594	350	614	625	625	680	-	-	680	730	625	625	680	-	1.6	10	200
600	494	645	430	715	750	750	750	-	-	820	860	750	750	820	-	1.6	10	300
700	544	695	500	816	875	-	-	-	-	-	-	875	875	875	875	2.0	-	350
750	571	722	556	869	-	-	-	-	-	-	-	937	937	937	937	2.0	-	
800	606	757	560	927	1000	-	-	-	-	-	-	1000	1000	1000	1000	2.0	-	475
900	653	804	630	1032	1125	-	-	-	-	-	-	1125	1125	1125	1125	2.0	-	560
1000	704	906	670	1136	1250	-	-	-	-	-	-	1250	1250	1250	1250	2.0	-	700
1100	755	906	770	1238	1375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	-	
1200	810	961	792	1348	1500	-	-	-	-	-	-	1500	-	1500	1500	2.0	-	1250
1400	925	1076	1000	1675	1750	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	1753
1500	972	1123	1020	1672	-	-	-	-	-	-	-	1875	-	-	1875	3.0	-	
1600	1025	1176	1130	1915	2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	2341
1800	1123	1274	1250	1974	2250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	3253
2000	1223	1374	1375	2174	2500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	4060

1) 13 mm mniej przy puszcze przyłączeniowej ze stali AISI (Ex i wersja wysokotemperaturowa).

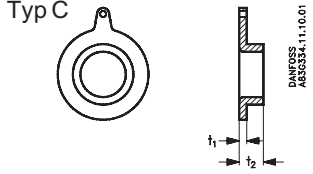
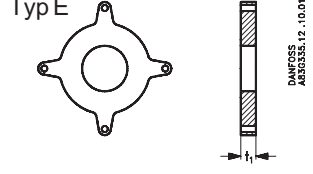
2) Przy stosowaniu kołnierzy uziemiających grubość kołnierza musi być dodana do długości zabudowy.

3) T_C = typ C pierścienia uziemiającego, T_E = typ E pierścienia uziemiającego

4) Wagi są wartościami przybliżonymi a dla PN16 bez przetwornika pomiarowego.

D = Średnica zewnętrzna kołnierza, patrz tabele kołnierzy.

**Kołnierz
uziemiający/ochronny**

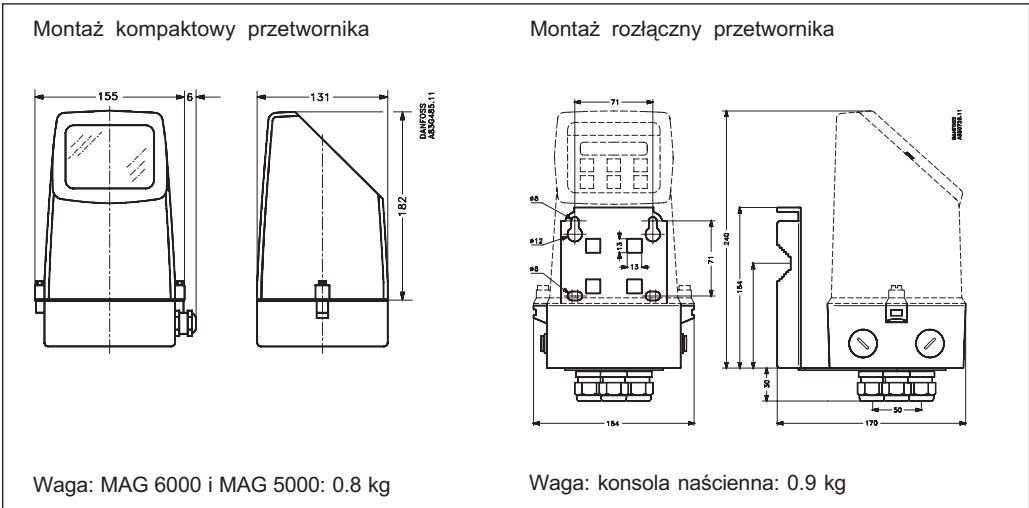
<p>Typ C</p> 				<p>Typ E</p> 			
DN	t ₁ [mm]	t ₂ [mm]	Waga [kg]	DN	t ₁ [mm]	Waga [kg]	
25-250	1.2	15	0.03-0.4	15	6	0.07	
300-600	1.6	20	0.6-2.6	25-150	6	0.3-1.4	
700-1200	2.0	25	3-5	200-350	8	1.7-4.1	
1400-2000	3	40	9-16	400-600	10	6.5-13.0	

Kołnierze typu C dla wykładzin: neopren, EPDM, poliuretan, Linatex® i ebonit.

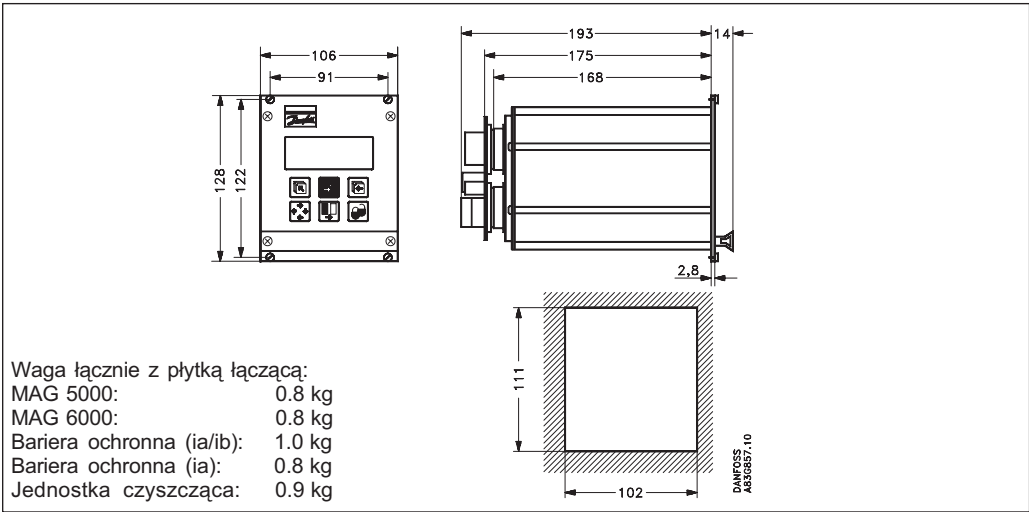
Kołnierze typu E dla wykładziny PTFE.

Wersja wysokotemperaturowa MAG 3100 (PTFE) jest zawsze wyposażona w 2 sztuki kołnierzy uziemiających typu E.

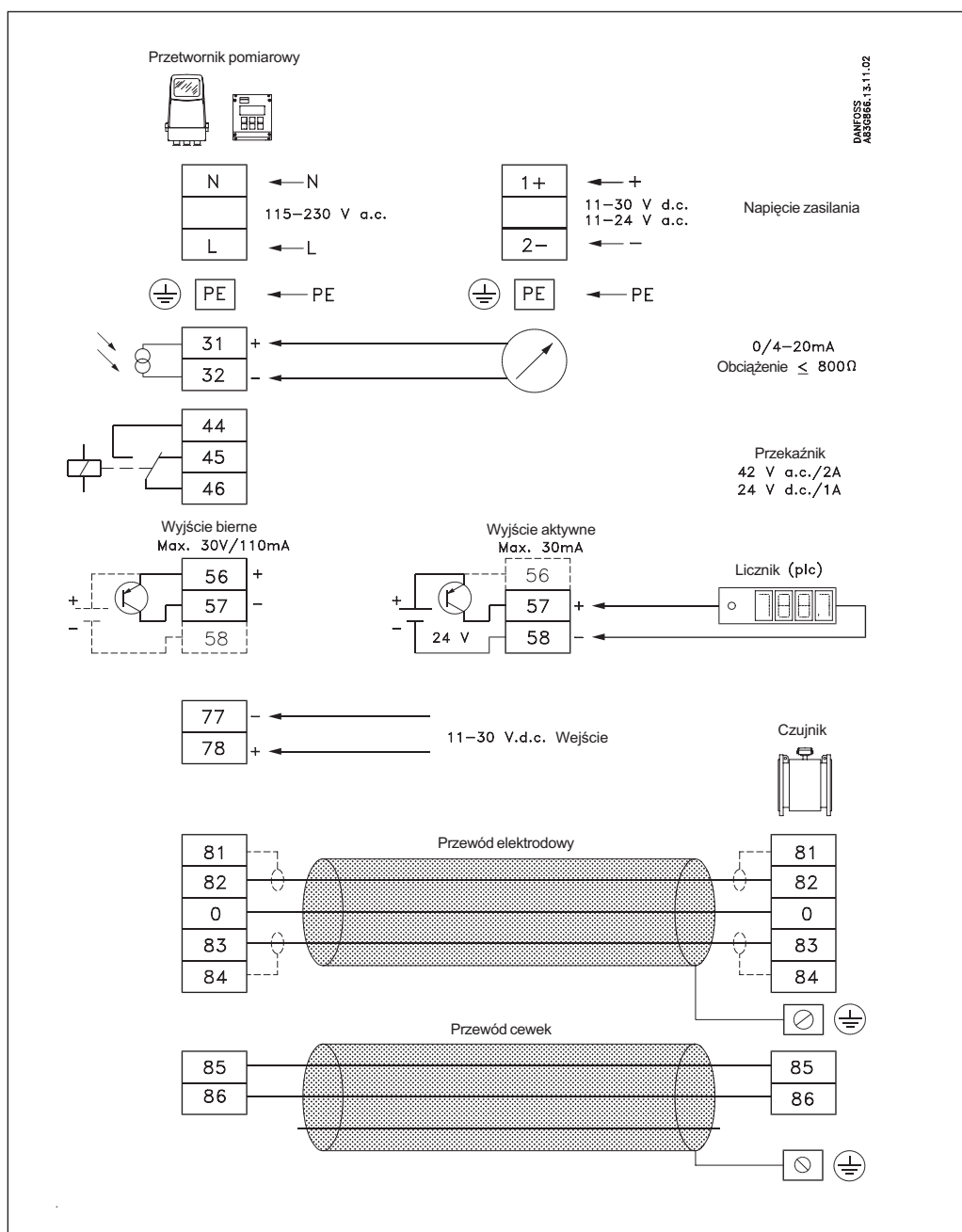
4.4
Przetwornik pomiarowy
Obudowa typu kompakt
z poliamidu



Wkład 19", jednostka
standardowa



7.1

Przetwornik pomiarowy
MAG 5000 i MAG 6000**Przewody czujnika**

- ☐ Pozbawione ekranu końce przewodów muszą być tak krótkie, jak tylko jest to możliwe a dwa przewody muszą być utrzymywane oddzielnie. Przewody muszą być jednakowej długości i nie wolno ich poprowadzić do jakiegokolwiek skrzynki rozdzielczej lub podobnej skrzynki przyłączeniowej.
- ☐ Zaciski 81 i 84 są łączone tylko wtedy, gdy używany jest specjalny przewód elektrodowy z podwójnym ekranem.
- ☐ Zwykle zewnętrzny ekran nie jest podłączony do przetwornika pomiarowego. W środowiskach z mocnymi zakłóceniami elektrycznymi ekran musi być uziemiony po obu końcach.

Rurociągi chronione katodowo*Montaż kompaktowy przetwornika:*

Przetwornik pomiarowy musi być zasilany przez transformator izolujący. Nie wolno podłączać zacisku "PE".

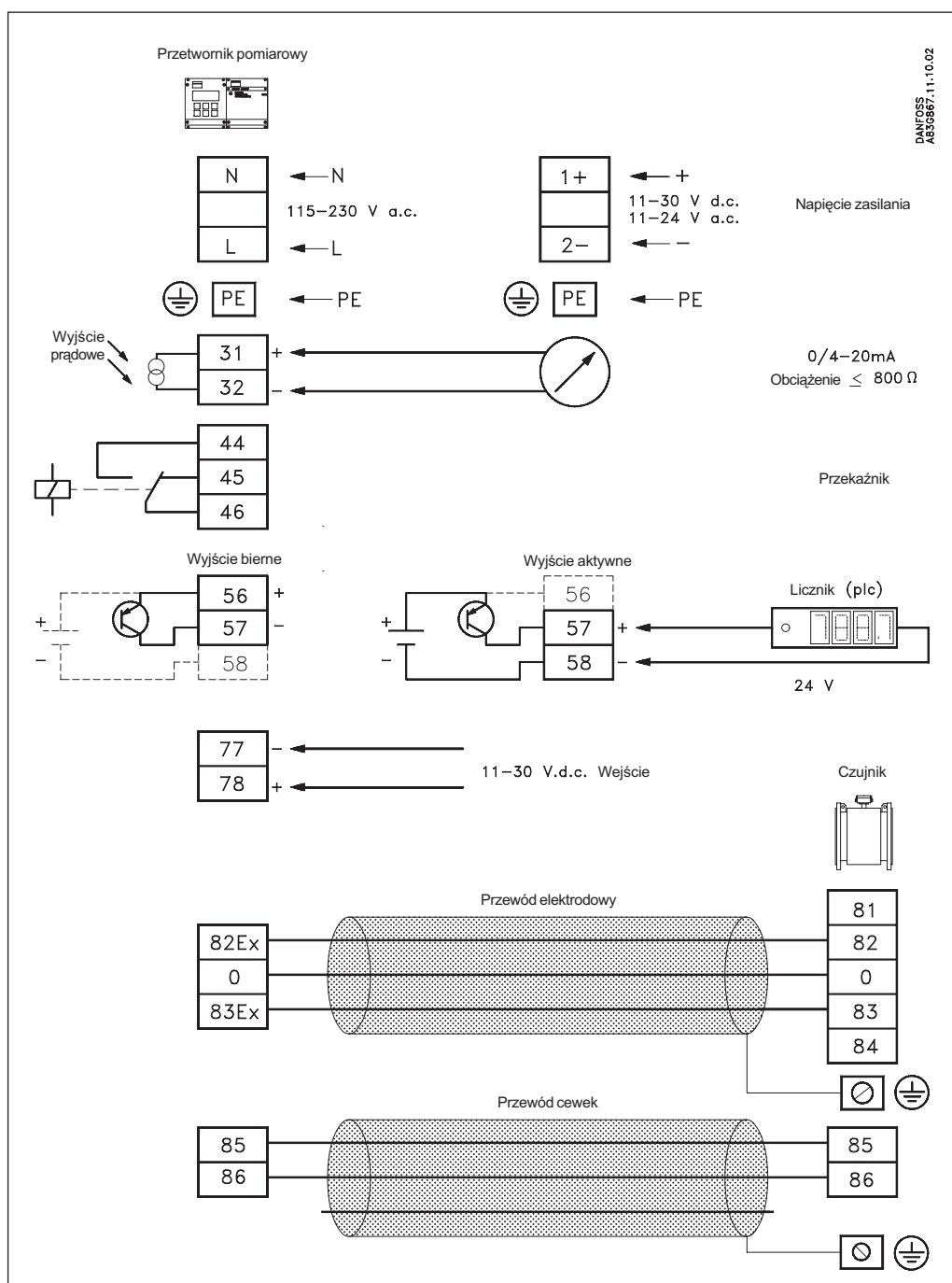
Montaż rozłączny przetwornika:

Ekran może być podłączony tylko po stronie czujnika poprzez kondensator 1.5 μF. Nigdy nie wolno podłączyć ekranu po obu końcach.

Wyjście cyfrowe

- ☐ Jeśli wewnętrzna rezystancja obciążenia przekracza 10kΩ, to zalecane jest podłączenie zewnętrznego opornika obciążającego 10kΩ równolegle do obciążenia.

7.2

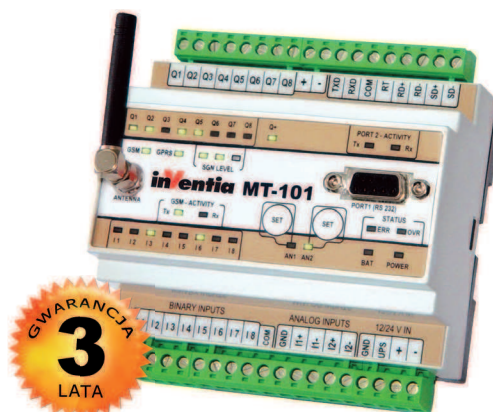
Przetwornik pomiarowy
z barierą ochronną

Wszystkie przewody i instalacje w strefach niebezpiecznych muszą odpowiadać normom krajowym. Czujnik i bariera ochronna muszą być połączone do szyny wyrównującej potencjał zgodnie z przepisami krajowymi. Jeśli nie określono inaczej w przepisach krajowych, to musi być użyty przewód o przekroju poprzecznym minimum 4 mm².

Ekran przewodów pomiędzy czujnikiem a przetwornikiem pomiarowym/barierą ochronną musi być podłączony po stronie czujnika. Nigdy nie wolno podłączać ekranu równocześnie po stronie przetwornika pomiarowego i po stronie czujnika.

Przewody muszą posiadać jednakową długość i być tak krótkie, jak to jest możliwe.

- Transmisja pakietowa GSM/GPRS
- Integralny modem GSM 850/900/1800/1900
- Wejścia i wyjścia binarne (8...16/8...0)
- Wejścia analogowe 4-20 mA (2)
- Optoizolowany port komunikacyjny dla urządzeń zewnętrznych (RS 232/422/485)
- Rejestrator o rozdzielczości 0,1 sek.
- Programowany sterownik PLC
- Standardowe protokoły transmisyjne (MODBUS RTU, GAZMODEM, M-BUS, NMEA 0183)
- Rozłączalne listwy zaciskowe
- Tryb FlexSerial dla programowej obsługi protokołów niestandardowych

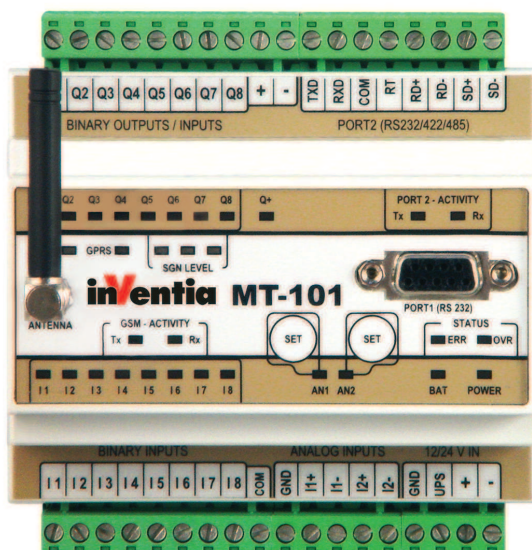


Moduł Telemetryczny MT-101 jest profesjonalnym urządzeniem łączącym funkcje programowalnego sterownika PLC, rejestratora, konwertera protokołów transmisji i bezprzewodowego interfejsu komunikacyjnego umożliwiającego transmisję danych w sieci GSM w trybie transmisji pakietowej GPRS.

Przemysłowa konstrukcja urządzenia, integralny modem GSM, odpowiednio dobrane parametry techniczne oraz łatwe w użyciu narzędzia konfiguracyjne to atuty MT-101, dzięki którym jest on powszechnie stosowany w bezprzewodowych systemach telemetry, nadzoru, diagnostyki, sterowania i zdalnego odczytu zużycia mediów.

Zasoby

- 8 optoizolowanych wejść binarnych/licznikowych 24V DC (I1 - I8), logika dodatnia i ujemna
- 8 swobodnie konfigurowalnych wyjść/wejść binarnych/licznikowych 24V DC (Q1 - Q8)
- 2 optoizolowane wejścia analogowe 4-20 mA (8 bit/ dokł. 10 bit rozd.) z programowaną histerezą i stałą filtracji
- Port szeregowy RS-232/485/422 - izolowany
- Wewnętrzne flagi i rejestry do wykorzystania przez użytkownika
- Pamięć Flash na firmware z możliwością zdalnej aktualizacji
- Zegar czasu rzeczywistego RTC (z możliwością zewnętrznej synchronizacji)



Funkcjonalność

- Sposoby komunikacji
 - GPRS - transmisja pakietowa
 - SMS
 - Transmisja danych CSD (tryb Modem)
- Dostęp do zasobów wewnętrznych modułu standardowym protokołem MODBUS RTU
- Inteligentny routing pakietów i praca Multimaster w trybie MODBUS
- Rozsyłanie pakietów w trybie przezroczystym
- Możliwość wykorzystania wejść binarnych jako wejść licznikowych lub analogowych dla przetworników U/f i I/f
- Możliwość programowania funkcji logicznych na stanach wejść, zegarach i rejestrach w celu wyzwalania zdarzeń (transmisja danych, wysyłanie SMS, ustawianie wyjść lub rejestrów wewnętrznych, wysyłanie e-mail i wydzwanianie)
- Możliwość samodzielnego zgłaszania zdarzeń alarmowych (unsolicited messages) w wyniku zmiany stanu na wejściu dwustanowym, przekroczenia zadanego progu wartości analogowej lub też spełnienia funkcji logicznej
- Możliwość wysyłania SMS w wyniku zaistnienia sytuacji alarmowej lub według harmonogramu
- Dynamiczne wstawianie wartości zmiennych w tekst wiadomości SMS
- Programowalne poziomy alarmowe (4), histereza i stała filtracji dla wejść analogowych
- Dodatkowa możliwość ręcznego ustawienia progów alarmowych dla wejść analogowych (przyciski na obudowie)
- Rejestrator o rozdzielczości 0,1 sek.
- Możliwość transmisji danych z urządzeń podłączonych do optoizolowanego szeregowego portu komunikacyjnego RS 232/422/485
- Możliwość mapowania zasobów urządzeń zewnętrznych w celu wyzwalania zdarzeń
- Możliwość zdalnej zmiany parametrów konfiguracyjnych i programu wewnętrznego modułu
- Zabezpieczenie przed nieuprawnionym dostępem w postaci listy uprawnionych numerów telefonów i IP, opcjonalnie hasło
- Montaż na szynie DIN
- Zasilanie 12/24V DC, 24 V AC
- Rozłączalne listwy zaciskowe
- Diody LED (status modułu, aktywność komunikacji GSM, poziom sygnału GSM, aktywność GPRS, aktywność komunikacji szeregowej, stan we/wy binarnych)
- Przyjazne narzędzia konfiguracyjne

Ogólne

Wymiary (dł. x szer. x wys.)	105x86x58 mm
Waga	300 g
Sposób mocowania	DIN Rail 35mm
Temperatura pracy	-20 ... +55°C
Klasa ochrony	IP40
Maksymalne napięcie na wszystkich złączach względem masy urządzenia	60Vrms max.

Modem GSM/GPRS

Typ modemu	WAVECOM WIRELESS CPU
GSM	Czterozakresowy (850/900/1800/1900)
Zakresy częstotliwości:	
GSM 850	Nadajnik: 824MHz – 849 MHz Odbiornik: 869 – 894 MHz
EGSM 900	Nadajnik: 880MHz – 915 MHz Odbiornik: 925 – 960 MHz
DCS 1800	Nadajnik: 1710MHz – 1785 MHz Odbiornik: 1805 – 1880 MHz
PCS 1900	Nadajnik: 1850 – 1910 MHz Odbiornik: 1930 – 1990 MHz
Moc szczytowa nadajnika GSM850/EGSM900	33 dBm (2W) - stacja klasy 4
Moc szczytowa nadajnika DCS1800/PCS1900	30 dBm (1W) - stacja klasy 1
Modulacja	0,3 GMSK
Odstęp międzykanałowy	200 kHz
Antena	50Ω

Zasilanie

Napięcie stałe (DC)	10,8 ... 36 V
Napięcie zmienne (AC)	18...26,4 Vrms
Prąd wejściowy (A) (dla 12 V DC)	Idle 0,10 Active 0,60 Max 1,90
Prąd wejściowy (A) (dla 24 V DC)	Idle 0,06 Active 0,25 Max 1,00

Wejścia I1...I5

Zakres napięcia wejściowego	-36 ... 36 V
Rezystancja wejściowa	5,4 kΩ
Wejściowe napięcie ON (1)	> 9V lub < -9V
Wejściowe napięcie OFF (0)	-3V ... 3V

Wejścia Q1...Q8

Maksymalne napięcie wejściowego	36 V
Rezystancja wejściowa	5,4 kΩ typ.
Wejściowe napięcie ON (1)	> 9V min
Wejściowe napięcie OFF (0)	< 3V max.

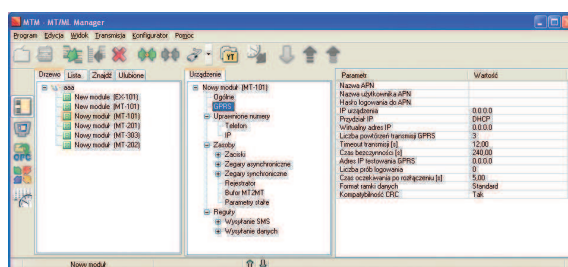
Wyjścia Q1...Q8

Zalecany średni prąd dla pojedynczego wyjścia	50mA
Prąd dla pojedynczego wyjścia	350mA max.
Średni prąd dla wszystkich wyjść	400mA max.
Spadek napięcia dla 350mA	< 3,5V max.
Prąd w stanie wyłączonym	< 0,2mA max.

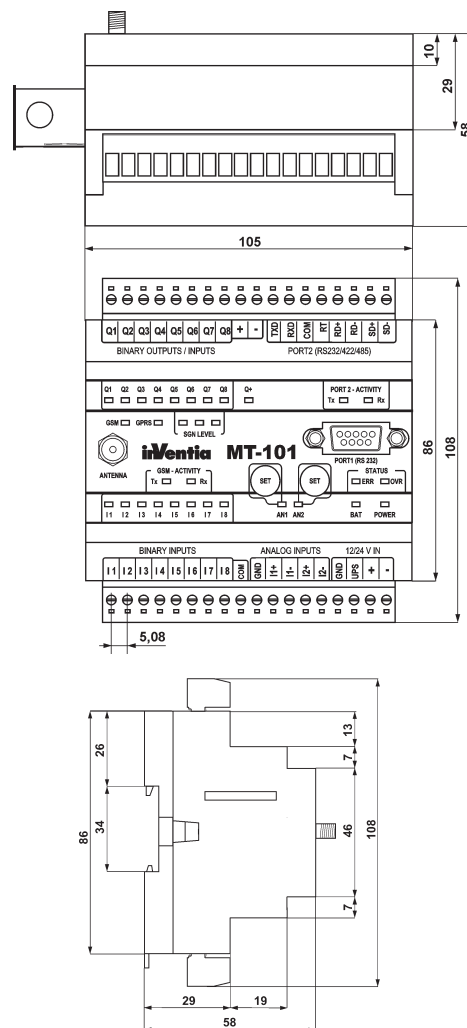
Wejścia analogowe A1, A2 (4...20 mA)

Zakres pomiarowy	4...20mA
Maksymalny prąd wejściowy	50mA max.
Impedancja dynamiczna wejścia	25Ω typ.
Spadek napięcia dla 20mA	< 5V max.
Przetwornik A/D	10 bitów
Dokładność	+/-1,5% max.
Nieliniowość	+/-1% max.

Oprogramowanie konfiguracyjne



Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



Dodatkowe informacje:

inventia

INVENTIA Sp. z o.o.
ul. Kulczyńskiego 14, 02-777 Warszawa
tel.: +48 22 641-31-30, 641-27-28
fax: +48 22 643-14-21
inventia@inventia.pl, www.inventia.pl
info@telemetria.pl, www.telemetria.pl



INVENTIA stosuje certyfikowany System Zarządzania Jakością ISO 9001:2000.
Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską
ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.

ZAWÓR ZWROTNY PN 16 DN 40 do 500



SYSTEM 02

Armatura

Danfoss

CECHY CHARAKTERYSTYCZNE

- Zawór szczególnie zalecany do pracy za pompą (na odcinku tłocznym)
- Zespół zamknięcia: grzybkowy o krótkim przemieszczeniu, wspomagany sprężyną
- Korpus epoksydowany
- Doskonała szczelność dzięki płaskiej uszczelce
- Praca w dowolnym położeniu
- Małe straty ciśnienia, cicha praca, zwarta budowa
- Nie generuje uderzeń hydraulicznych

402

DANE TECHNICZNE

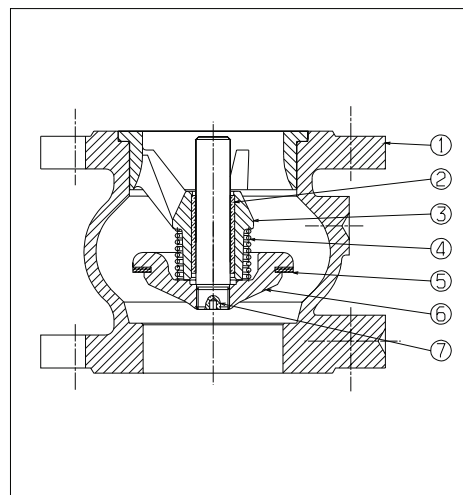
TEMPERATURA PRACY	MIN.	-10°C	
	MAX.	+130°C (chwilowo)	+100°C (ciągłe)
CIŚNIENIE (BAR)	OTWARCIA	Patrz tabela na następnej stronie	
	NOMINALNE	16	
	PRÓBNE	25	
MEDIA	Czyste ciecze i gazy		
STRATY CIŚNIENIA	Patrz wykresy na następnej stronie		
POŁĄCZENIA	Kołnierze PN16 owiercone PN10 i PN16 - ASA 150 - DIN 2501 - BS 4504		
DOPUSZCZENIA	Francja: VERITAS, Dania: VA, Wielka Brytania: WRAS, Polska: PZH		



BUDOWA

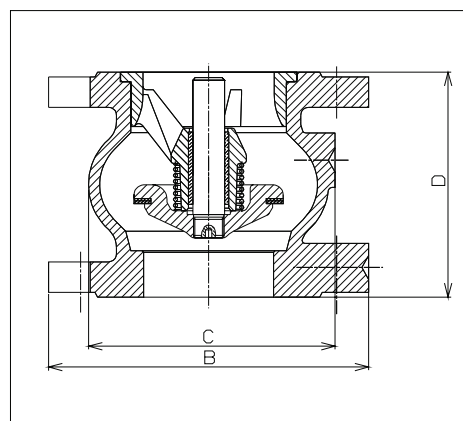
Nr	OPIS	Ilość	MATERIAŁ	EURO	DIN	BS	ANSI
1	KORPUS	1	ŻELIWO SZARE	EN-GJL-250	GG 25	260	ASTM A 48 35 B
2	TULEJA	1	BRAZ	CuSn12-C	G-Cu Zn 12	Pb 2	4846 A
3	PROWADNICA	1	ŻELIWO SZARE	EN-GJL-250	GG 25	260	ASTM A 48 35 B
4	SPRĘŻYNA	1	STAL NIERDZEWNA	X10CrNi18-8	1.4310	302 S 31	AISI 302
5	USZCZELKA	1	EPDM				
6*	ZAWIERADŁO	1	DN 50 do 65: BRAZ DN 80 do 400: ŻELIWO SZARE	CuSn5Zn5Pb5-C EN-GJL-250	G-Cu Sn 5 Zn Pb GG 25	LG 2 260	ASTM B 505 ASTM A 48 35 B
7*	TRZPIEŃ	1	BRAZ	CuSn5Zn5Pb5-C	G-Cu Sn 5 Zn Pb	LG 2	ASTM B 505

* dla DN 50 do 65 - jeden element



NR KATALOGOWY-WYMIARY-WŁAŚCIWOŚCI

Nr kat PN10 PN16	DN mm	B mm	C mm	D mm	Masa kg	Kv _s m³/h	ζ
149B2281	40	150	80	85	4,2	47	1,80
149B2282	50	165	97	100	5,8	99	1,00
149B2283	65	185	125	120	8,1	159	1,10
149B2284	80	200	150	140	10,2	222	1,30
149B2285	100	220	187	170	14,5	396	1,00
149B2226	125	250	220	200	24,0	619	1,00
149B2227	150	285	250	230	32,0	890	1,00
149B2229	200	340	340	289	53,0	1120	2,00
149B2230	250	405	420	354	94,0	2010	1,50
149B2231	300	460	490	396	140,0	2459	2,10
149B2232	350	533	586	473	225,0	2843	2,90
149B2233	400	597	680	560	312,0	4370	2,10
149B2235	500	670	880	750	540,0	6914	2,05

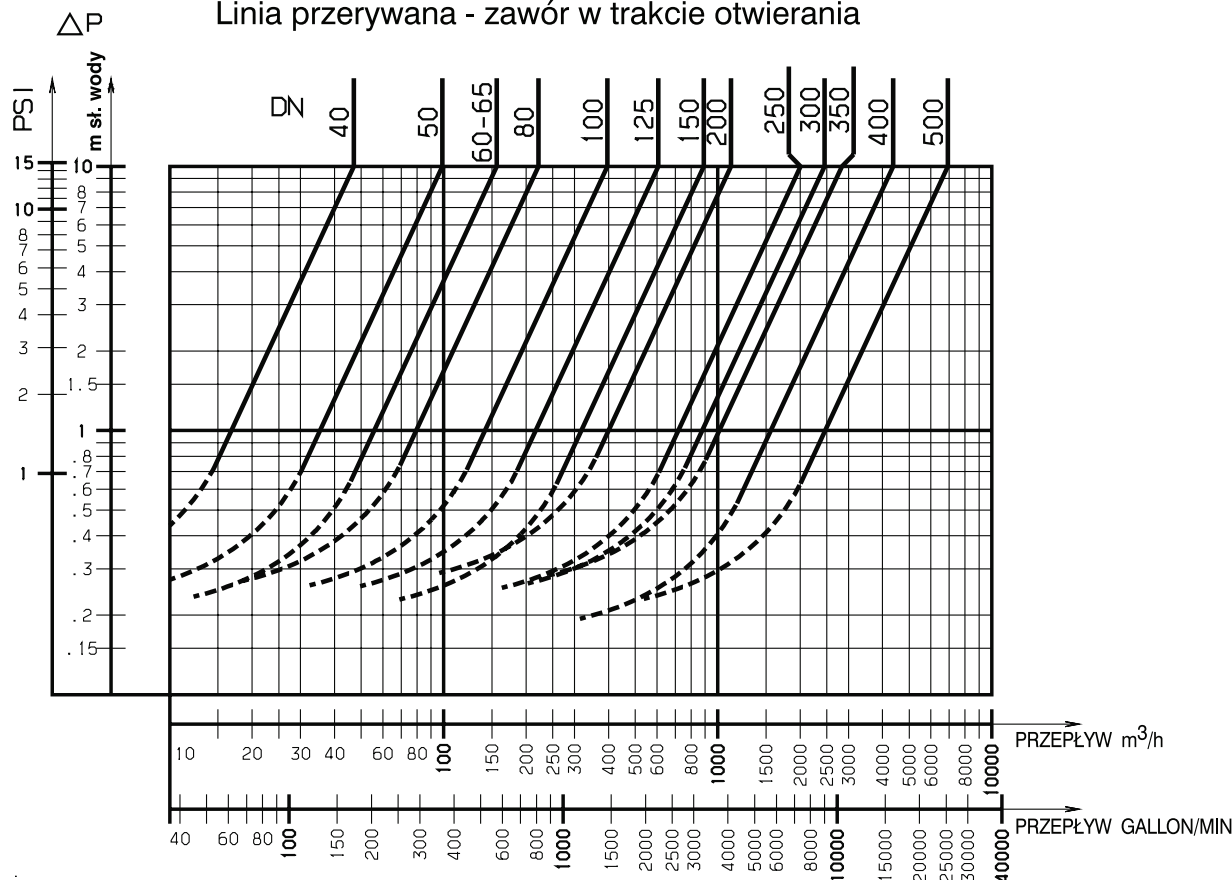




WYKRES STRAT CIŚNIENIA

UWAGI: Linia ciągła - zawór całkowicie otwarty

Linia przerywana - zawór w trakcie otwierania



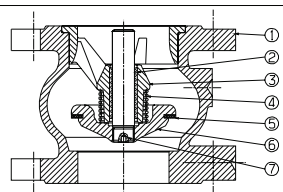
WERSJE SPECJALNE ZAWORU 402

Połączenia : ASA, BS, JIS
Specjalnie kalibrowana sprężyna
Inne uszczelnienie (w zależności od rodzaju medium)
Wywiercone otwory kontrolne

INNE WYKONANIA

402B : Wywiercone otwory kontrolne
402RR : Korpus pokryty PA (Poliamid)
402S : Korpus żeliwo sfero., PN25-PN40
402TTP : Korpus i gniazdo pokryte PTFE (Teflon)
402V : Uszczelka FKM (Viton)
402X : Całość stal nierdzewna, uszczelka FKM (Viton)
402Z : Całość brąz
412S : Korpus żeliwo sfero., PN40
422 : Zespół zamknięcia brąz

KONSERWACJA



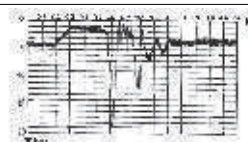
Części zamienne

- 2
- 5
- 6
- 7

CHARAKTERYSTYKA PORÓWNAWCZA NADCIŚNIEŃ DLA RÓŻNYCH ZAWORÓW



Zawór zwrotny typ 402



Tradycyjny zawór kłapowy

Wykresy przedstawiają nadciśnienie mierzone tuż za zaworem zwrotnym DN150 w momencie wyłączenia pompy. Przepływ wynosił 155 m³/h. Test został wykonany we francuskim laboratorium CETIM ("Centre Techniques des Industries Mécaniques")

CIŚNIENIE OTWARCIA (w mm sł. wody)

Przepływ	↑	↓	→	↑ Bez sprężyny
DN				
40	440	210	320	120
50	440	220	330	110
65	450	190	320	130
80	450	190	320	130
100	500	240	370	130
125	510	210	360	150
150	550	210	380	170
200	590	210	400	190
250	710	210	460	250
300	820	90	460	365
350	860	100	480	380
400	800	50	410	390
500	1030	0	430	580

INSTALACJA

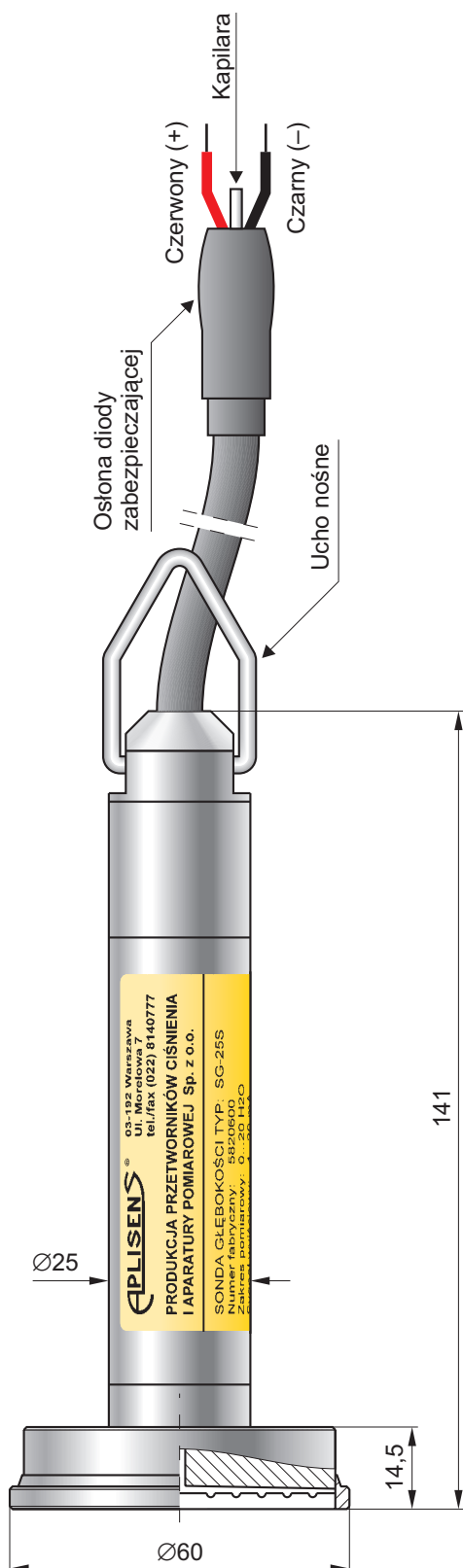
Praca zaworu
w dowolnym położeniu



Danfoss Sp. z o.o.

ul. Chrzanowska 5 PL-05-825 Grodzisk Mazowiecki
Telefon: (0 22) 755 07 00, Telefax: (0 22) 755 07 01
<http://www.danfoss.pl> e-mail: info@danfoss.com

Hydrostatyczna sonda głębokości typu SG-25S do pomiaru poziomu ścieków



- ✓ Dowolny zakres pomiarowy od 0...2 do 0...20 m H₂O
- ✓ Zintegrowany wewnętrzny układ antyprzebieciowy
- ✓ Wykonanie Ex_iA/I/ICT6 KDB Nr 99.580W
- ✓ Dopuszczenie WUG

Przeznaczenie

Hydrostatyczna sonda głębokości SG-25S przeznaczona jest do pomiaru poziomów cieczy charakteryzujących się obecnością zanieczyszczeń i zawiesin. Typowym zastosowaniem sondy jest pomiar poziomu ścieków w przepompowniach, komorach fermentacyjnych, osadnikach itp.

Zasada działania, budowa

Pomiar poziomu za pomocą sondy realizowany jest z wykorzystaniem prostej zależności między wysokością słupa cieczy a wywołanym ciśnieniem hydrostatycznym. Pomiar ciśnienia dokonywany jest na poziomie membrany separującej zanurzonej sondy i odniesiony do ciśnienia atmosferycznego przez kapilarę znajdującą się w kablu.

Zastosowanie specjalnego separatora z dużą, odkrytą membraną o zwiększonej grubości minimalizuje metrologiczny wpływ odkładającego się osadu na powierzchni membrany. Umożliwia to długotrwałą, poprawną pracę sondy w zanieczyszczonych mediach (również o właściwościach ścierających, np. obecność piasku) oraz ułatwia mycie delikatnym strumieniem bieżącej wody (mycie wodą pod ciśnieniem grozi uszkodzeniem sondy).

Elementem pomiarowym jest piezorezystancyjny czujnik krzemowy oddzielony od medium przez membranę separującą. Współpracujący z czujnikiem wzmacniacz elektroniczny standardyzujący sygnał wyposażony jest dodatkowo w układ antyprzebieciowy zabezpieczający sondę przed uszkodzeniami wywołanymi indukowanymi zakłóceniami od wyładowań atmosferycznych lub elektroenergetycznych urządzeń współpracujących.

Montaż, eksploatacja

Opuszczona na poziom odniesienia sonda może swobodnie wisieć na kablu lub leżeć na dnie zbiornika. Kabel z kapilarą może zostać przedłużony standardowym kablem sygnalizacyjnym. Połączenie kabli powinno znajdować się w niehermetycznej puszcze (ciśnienie wewnątrz równe atmosferycznemu), zabezpieczającej kapilarę przed dostaniem się wody lub innych zanieczyszczeń. Przy długich liniach transmisji sygnału polecamy zastosowanie dodatkowego układu zabezpieczenia od przepięć UZ-2, produkcji Aplisens, w formie puszek naściennych umożliwiających połączenie kabli. Przy zwijaniu kabla sondy należy zachować minimalną średnicę zwijania 30 cm oraz chronić kabel przed mechanicznymi uszkodzeniami. Przewody na końcu kabla zwarte są diodą zabezpieczającą, która po przekroczeniu dopuszczalnego napięcia (39 V) ulega zwarceniu. W związku z powyższym nie należy skracać fabrycznie przygotowanego kabla.

W zbiorniku, w którym mogą występować turbulencje (praca mieszadeł, burzliwy napływ), sondę należy zamontować w rurze osłonowej (np. z PCV). Wyciąganie sondy może ułatwić linka zaczepiona o ucho nośne.

Dane techniczne

Dowolny zakres pomiarowy 2 ÷ 20 m H₂O (polecamy standardowe zakresy: 2; 4; 10 m H₂O)

	Szerokość zakresu pomiarowego		
	2 m H ₂ O	4 m H ₂ O	0...10 m H ₂ O ÷ 20 m H ₂ O
Dopuszczalne przeciążenie (powtarzalne – bez histerezy)	3 × zakres	2 × zakres	
Błąd podstawowy	1,5%	1%	0,5%
Błąd temperaturowy „zera”	typowo 0,4% / 10°C maks. 0,6% / 10°C		typowo 0,2% / 10°C maks. 0,3% / 10°C
Błąd temperaturowy zakresu	typowo 0,3% / 10°C maks. 0,4% / 10°C		typowo 0,2% / 10°C maks. 0,3% / 10°C

Histereza, powtarzalność 0,05%

Zakres temperatur kompensacji 0 ÷ 25°C

Zakres temperatur pracy (temp. medium) -25 ÷ 75°C
-25 ÷ 50°C – dla wykonania Ex

UWAGA: nie wolno dopuścić do zamarznięcia medium w bezpośrednim sąsiedztwie sondy

Parametry elektryczne

Sygnal wyjściowy 4 ÷ 20 mA w systemie dwuprzewodowym
wyk. spec. 0 ÷ 10 V trzyprzewodowo (nie dotyczy Ex)

Rezystancja obciążenia $R[\Omega] \leq \frac{U_{zas}[V] - 12 V}{0,02 A}$
(dla wyjścia prądowego)

Zasilanie 10 ÷ 30 V DC (Ex maks. 28 V)
15 ÷ 30 V DC (dla wy. 0 ÷ 10 V)

Błąd od zmian napięcia zasilania 0,005% / V

Materiał obudowy i membrany 00H17N14M2 (316Lss)
Ośłona kabla POLIURETAN

Wykonania specjalne, certyfikaty

- ◊ **Ex** – wykonanie iskrobezpieczne
- ◊ **WUG** – dopuszczenie Wyższego Urzędu Górniczego
- ◊ **0 ÷ 10 V** – wyjście napięciowe (nie dotyczy Ex)
- ◊ **inne** – po uzgodnieniu z konsultantem Aplisens, tel. (0 22) 814-07-77

Sposób zamawiania

SG-25S / **/** **/** **L = ... m**

Wykonania specjalne: Ex, WUG,
0 ÷ 10 V, inne – opis

Zakres pomiarowy

Długość kabla

Przykład: Sonda głębokości SG-25S / wykonanie Ex / zakres pomiarowy 0 ÷ 4 m H₂O / kabel długości 8 m
SG-25S / Ex / 0 ÷ 4 m H₂O / L = 8 m

CHANNEL MONSTER®

KONSTRUKCJA DWUBĘBNOWA

Zaawansowany system Channel Monster przewyższa wszystkie istniejące technologie w zakresie wytrzymałości, osiągnięć, kosztów konserwacji i łatwości w zainstalowaniu. Ten system, łączący obrotowe sita bębnowe i rozdrabniarkę Muffin Monster®, przyjmuje duże przepływy (do 5900 m³/h) ścieków jednocześnie rozdrabniając skratki do wielkości dających możliwość ich łatwego zagospodarowania.

Nowe bezosiowe bębny wykonane ze stali kwasoodpornej poprawiają sprawność wyłapania skratek, zwiększają przepływ, zapobiegają zawijaniu się skratek na bębnie i są bardziej wytrzymałe. Solidna konstrukcja Channel Monster uzyskuje większy wskaźnik wyłapanych skratek przed ich rozdrobnieniem doprowadzając do lepszego zabezpieczenia urządzeń zainstalowanych w dalszym ciągu technologicznym i minimalizując koszty długotrwałego remontu.

KONSTRUKCJA I MATERIAŁY

Krata bębnowa: wytrzymała stal kwasoodporna (X6CrNi1810)

Obramowania kanałowe: stal lub stal kwasoodporna
Dyski tnące i przekładki dystansowe: stop stalowy (BS 5130) po obróbce cieplnej zapewniający równomierne rozłożenie odporności uderowej do nie mniej niż 50 pkt w skali Rockwell'a "C".

Wąły: stal po obróbce cieplnej (ISO R 638 T.2 / DIN 17200 / BS 9780) o przekroju heksagonalnym.

Obudowa i pokrywy: żeliwo sferoidalne (ASTM A536)

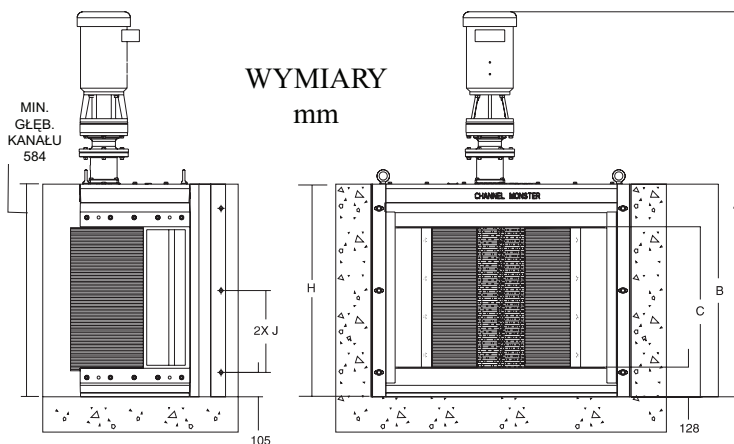
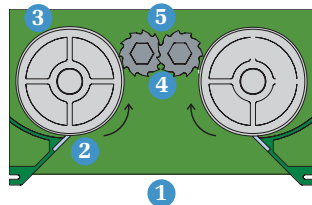
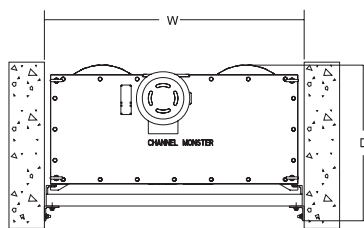
Uszczelnienie: spiek węglkowo wolframowy / spiek węglkowo wolframowy elastomer Buna N



CECHY I ZALETY:

- ◎ **Rozdrabniarka o dwóch wałach napędowych**
 - może rozdrabniać bardziej zróżnicowane części niż urządzenia jednowatowe
 - niska prędkość obrotowa daje większy moment i mniej zatrzymań urządzenia
 - przeciwbieżna rotacja kieruje części stałe do środka
- ◎ **Górna regulacja**
 - umożliwia niekłopotliwą konserwację
- ◎ **Bębny naprowadzające bez wałów**
 - wykonane ze stali kwasoodpornej o różnych prześwitach w tym 6,0 mm
- ◎ **Niski próg zabudowy dna**
 - polepsza warunki rozdrabniania przy niskich stanach przepływów,
- ◎ **Zabudowa wałów rozdrabniających obok bębnow**
 - prowadzi do uzyskania bardzo wysokiego stopnia wyłapania skratek,
- ◎ **Wielość modeli dysków tnących**
 - dla zapewnienia optymalnego efektu pracy rozdrabniarki w opcji dostępnych jest wiele typów dysków tnących.
- ◎ **Uniwersalność i łatwość instalacji**
 - łatwe do zaadaptowania na większości istniejących instalacji na kanale bez konieczności (lub niewielką) dokonania modyfikacji budowlanej.
- ◎ **Uszczelnienie mechaniczne wałów**
 - wysokie ciśnienie – 6 bar
 - brak konieczności rektyfikacji sznura lub chłodzenia wodą





WYMIARY
mm

CHANNEL MONSTER®

MODEL DWUBĘBNOWY

- 1 – Ścieki zawierające skratki kierowane są do Channel Monster
- 2 – Skratki wychwytywane są na rotujących bębnach i przenoszone na wały rozdrabniarki,
- 3 – Ściek wraz ze skratkami o odpowiednio małej wielkości przepływa przez bęben wykonany ze stali kwasoodpornej,
- 4 – Skratki przechodzą przez rozdrabniarkę,
- 5 – Rozdrobnione skratki płyną ze ściekami.

OPCJE NAPĘDU

Silnik elektryczny: 2,2 kW lub 4,0 kW

Silnik elektryczny zasilany: 2,2 kW lub 4,0 kW

Napęd hydrauliczny: 11,2 kW

Przedłużenie wału: wielokrotność 152 mm

Specyfikacja

Model	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	H (mm)	J (mm)	W Min. szerokość kanału (mm)	Max. przepływ (m³/h)	Waga (kg)
CDD1810	1521	775	578	552	660	225	762	792	624
CDD2410	1664	918	733	552	864	327	762	1084	664
CDD3210	1864	1118	933	552	1067	429	762	1496	698
CDD4010	2064	1318	1130	552	1245	518	762	1909	732
CDD5010	2318	1572	1384	552	1499	645	762	2449	778
CDD6010	2581	1835	1648	552	1727	759	762	3014	834
CDD2416	1664	918	733	645	864	327	1067	1935	891
CDD3216	1864	1118	933	645	1067	429	1067	2598	993
CDD4016	2064	1318	1130	645	1245	518	1067	3257	1038
CDD5016	2318	1572	1384	645	1499	645	1067	4111	1095
CDD6016	2581	1835	1648	645	1727	759	1067	5000	1152
CDD3220	1864	1118	933	705	1067	429	1372	3709	1004
CDD4020	2064	1318	1130	705	1245	518	1372	4610	1038
CDD5020	2318	1572	1384	705	1499	645	1372	5775	1118
CDD6020	2581	1835	1648	705	1727	759	1372	6986	1186
CDD8020	3086	2340	2153	705	2286	692	1372	9311	1367
CDD9020	3342	2596	2408	705	2515	768	1372	10487	1447

SIEDZIBA | SPRZEDAŻ | SERWIS

JWC International

Unit 15, Daneside Business Park
River Dane Road
Congleton, Cheshire CW12 1UN
United Kingdom
Tel: +44 (0) 1260 277047
Fax: +44 (0) 1260 277557
E-mail: jwci@jwce.com

Headquarters

Costa Mesa, CA 92626
USA
Tel: +1 949-833-3888
Fax: +1 949-833-8858

www.jwci.co.uk

Autoryzowany dystrybutor



TECH-POMP Sp. z o.o.

AL. Szandorow 1/3, 04-423 Warszawa
Tel.: +22 612 98 25 Fax: +22 673 44 71
E-mail: techpomp@techpomp.pl

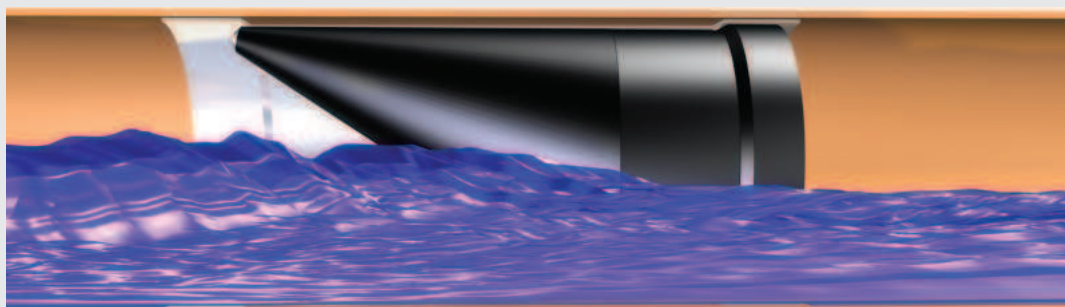
www.techpomp.pl

JWC, JWC Environmental and logo are registered trademarks. Auger Monster and Logo are registered trademarks. Muffin Monster and Logo are registered trademarks. Auger Monster and Logo are registered trademarks. Mini Monster and Logo are registered trademarks. This equipment is covered by one or more United States patents: 4,046,324; 4,253,713; 4,482,194; 4,702,422; 4,707,150; 4,919,346; 5,060,872; 5,320,286; 5,333,801; 5,354,004; 5,478,020; 5,505,388; 5,593,100; 6,176,443; 09/228,682; RE37,550E. Other patent applications and foreign patents are pending.

© Copyright JWC Environmental 2004
Bulletin no. D500-PO 2004



Zawór zwrotny



WaStop zapobiega cofkom oraz rozprzestrzenianiu się odorów w sieci kanalizacyjnej. Zawór zwrotny WaStop jest montowany w różnego typu rurach kanalizacyjnych. WaStop można instalować zarówno w pozycji poziomej jak i pionowej. WaStop składa się jedynie z dwóch części; z gumowej membrany i rury. Gumowa membrana stanowi zawór, który zatrzymuje wszystkie cofki. Przy przepływie w prawidłowym kierunku membrana otwiera się lekko, zapewniając swobodny przepływ ścieków.

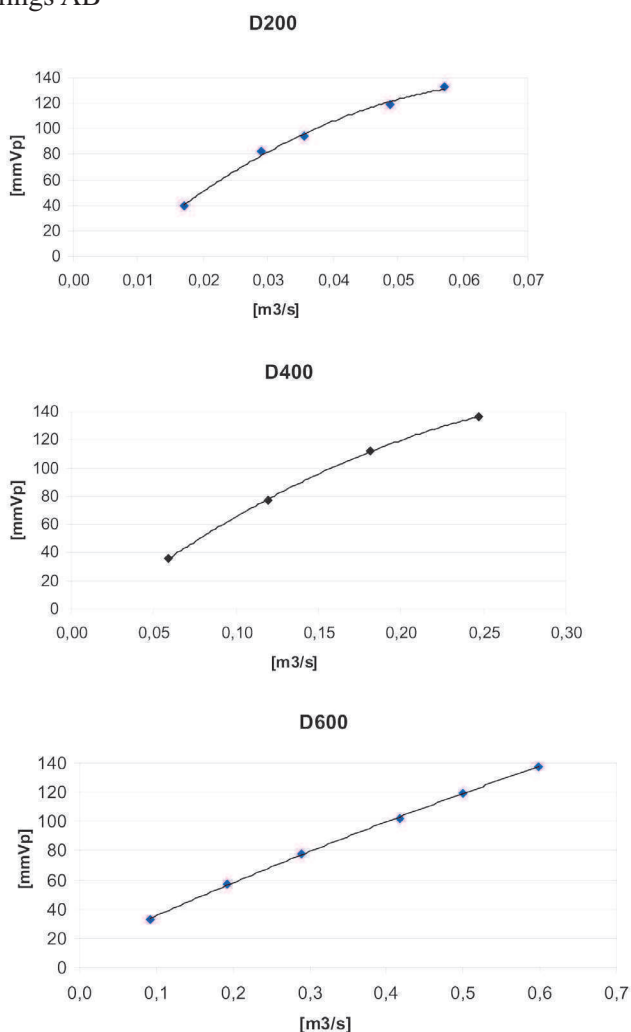
Jego zalety to:

- Zapobiega rozprzestrzenianiu się odorów w sieci kanalizacyjnej.
- Powoduje minimalne spiętrzenia, otwiera się przy kilkucentymetrowym ciśnieniu wody.
- Właściwości samooczyszczające – minimalny serwis.
- Prosty montaż, nawet na pracującej sieci i w studzienkach kanalizacyjnych.



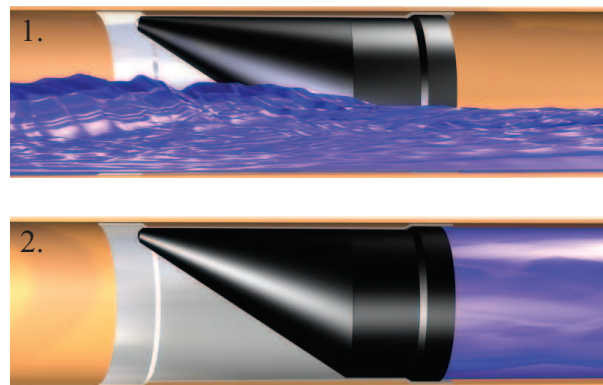
Niskie straty przepływu

Diagram pokazuje jak niskie są straty przepływu. Diagram został sprządzony na podstawie testów przeprowadzonych przez firmę Vattenfall Utvecklings AB



Opis działania WaStop

WaStop składa się jedynie z dwóch części – gumowej membrany i rury. Membrana jest wyprodukowana z gumy o właściwościach, które pozwalają na jej uchylenie się przy bardzo niskich ciśnieniach wody. Rura jest wykonana z plastiku lub ze stali nierdzewnej.



1. Przepływ we właściwym kierunku powoduje wzrost ciśnienia na ściankę membrany, której dolna część uchyla się tylko o tyle, aby umożliwić przepływ.
2. Cofka (ciśnienie wsteczne). Woda lub powietrze wypełniają całą gumową membranę tak, że jej konstrukcja ściśle dolega do rury kanalizacyjnej tworząc „korek”. W ten sposób żadna ciecz albo powietrze nie może przedostać się dalej.

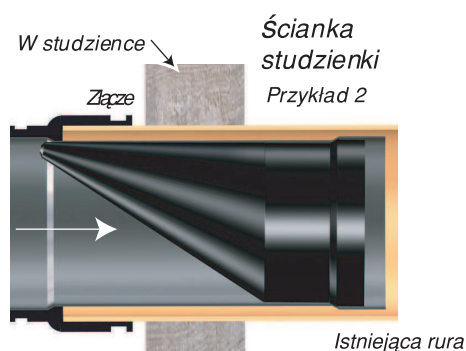
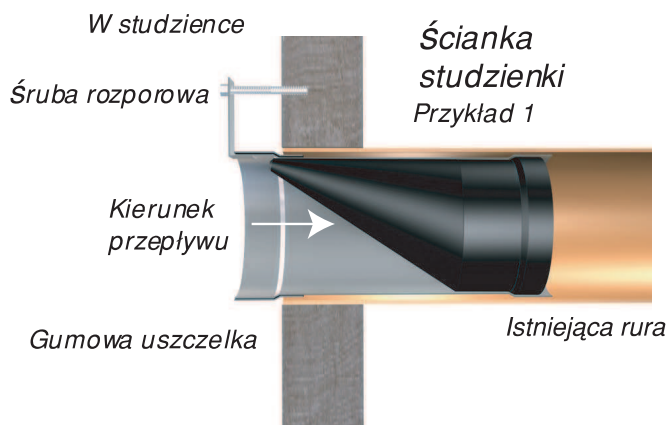
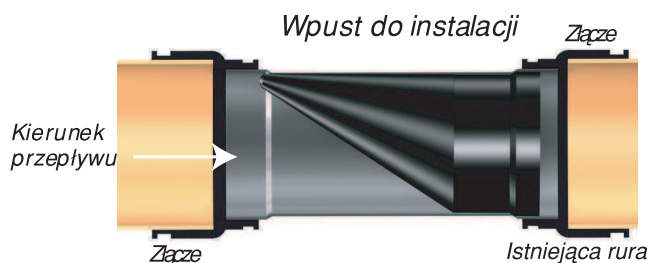
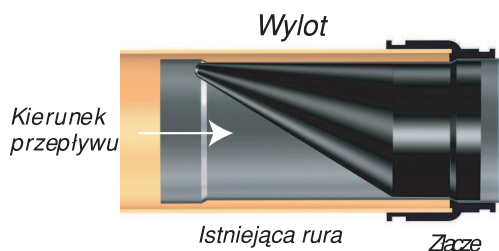
Instalacja

WaStop montuje się na rurach lub w studzienkach kanalizacyjnych w ciągu zaledwie kilku minut. WaStop można instalować w pozycji poziomej na wylocie jak i na wlocie. Uszczelka i materiał do montażu wewnątrz rury kanalizacyjnej są dołączone do zaworu.

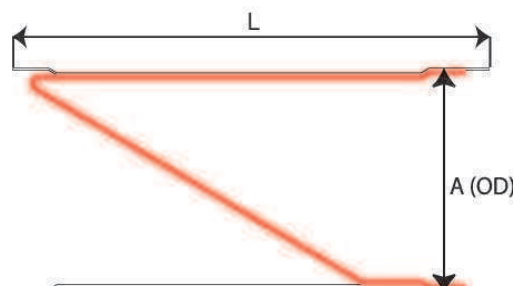
Złącze gumowe do instalacji na końcówkę albo wpust można zamówić osobno. Patrz przykład poniżej.

Przykłady zastosowania:

- Ochrona przed zalaniem piw.
- Zapobiega rozprzestrzenianiu się odor.
- Ochrona przed zanieczyszczeniem sieci przez wodę deszczową (piasek, glony, etc).
- Ochrona przed wysokimi poziomami wód w instalacjach odpływów awaryjnych. Wałach przeciwpowodziowych, zbiornikach oraz wylotach deszczówki, oczyszczalniach ścieków, sieci drenażu, systemów przepustowych i rowów.
- W wylotach awaryjnych z wieży ciśnień.
- Ochrona przed owadami i zwierzętami.



Dostępne rozmiary	DN	A	L
	110	101	240
	160	146	300
	200	183	400
	250	230	450
	300	290	600
	400	390	800
	500	490	1000
	600	590	1200
	800	790	1500
	1000	990	2100



Indywidualne zamówienia

Na specjalne życzenie Klienta zawór WaStop można dostosować do każdej instalacji.

- A) Rozmiar (średnice zewnętrzne rur)
B) Rozmiar (średnice wewnętrzne rur)



Wapro AB
Box 197
374 23 Karlshamn
Sweden

Tel: +46 (0)454 185 10
Fax: +46 (0)454 123 38
Mob: +46 (0)70 55 66 770
E-mail: wapro@wapro.se

www.wapro.se

Zbiorniki podziemne - stateczność na wypór

Weho ZB3,0

Zbiornik I DN 3000

Dane zbiornika

Typ zbiornika: Weho ZB3,0
Pojemność zbiornika (V): 52.11 m³
Średnica wewnętrzna zbiornika (Dw): 3000 mm
Średnica zewnętrzna zbiornika (Dz): 3350 mm
Długość zbiornika (L): 7.37 m
Ciężar własny zbiornika (Gz): 29.32 kN

Przekrój obliczeniowy

Rzędna terenu (PT): 261.60 m
Rzędna dna zbiornika (PD): 257.78 m
Grubość przykrycia zbiornika (HP): 0.65 m
Poziom posadowienia (PP): 257.60 m
Rzędna zwierciadła wody (ZWG): 260.60 m

Parametry geotechniczne

Rodzaj gruntu zasypki: piaski drobne i pylaste
Ciężar objętościowy: 17.50 kN/m³
Porowatość: 15 %
Kąt tarcia wewnętrzznego: 30 °
Kohezja: 0.00 kPa

Wyniki obliczeń

Całkowita siła wyporu (W): 613.55 kN
Ciężar zasypki (Gz): 403.52 kN

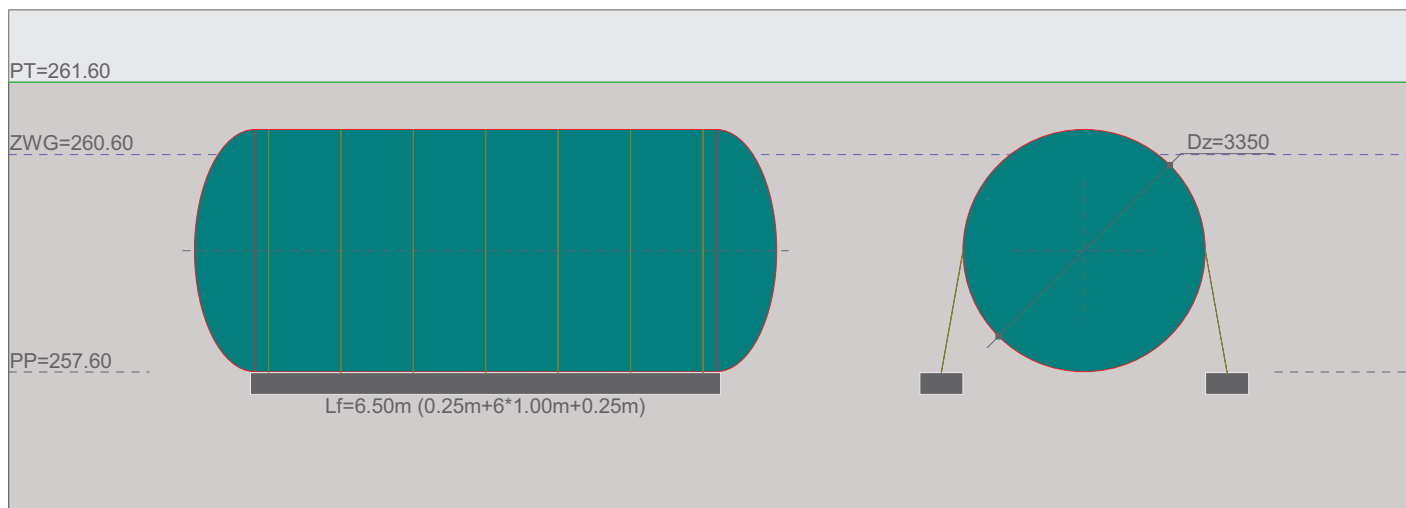
Obliczeniowa siła kotwiaca (Fk): 285.35 kN
Liczba par kotew (n): 7 szt.
Siła naciągu ciągną (Fc): 20.72 kN
Kąt nachylenia ciągną (a): 80 °

Minimalna długość fundamentu (Lf min): 3.9 m
Projektowana długość fundamentu (Lf): 6.5 m

Szerokość fundamentu (Bf): 0.60 m
Wysokość fundamentu (Hf): 0.30 m
Ciężar pojedynczego fundamentu (Gf): 26 kN

Wnioski

Zbiornik wymaga zakotwienia ze względu na wypór.



Rurociąg podziemny - obliczenia statyczne

Weholite SN 6kN/m²

Zbiornik I DN 3000

Dane rurociągu

Rodzaj rury: Weholite
Typ rury: SN 6kN/m²
Średnica nominalna rury (Dn): 3000 mm
Średnica wewnętrzna rury (Dw): 3000.0 mm
Średnica zewnętrzna rury (Dz): 3340.0 mm
Grubość ścianki rury (g): 170.0 mm
Sztywność obwodowa rury (Sr): 6.00 kN/m²

Przekrój obliczeniowy

Rzędna terenu (PT): 261.60 m
Rzędna dna rury (PD): 257.78 m
Grubość przykrycia rury (HP): 0.65 m
Poziom posadowienia rury (PP): 257.61 m
Rzędna zwierciadła wody (ZWG): 260.60 m

Parametry geotechniczne

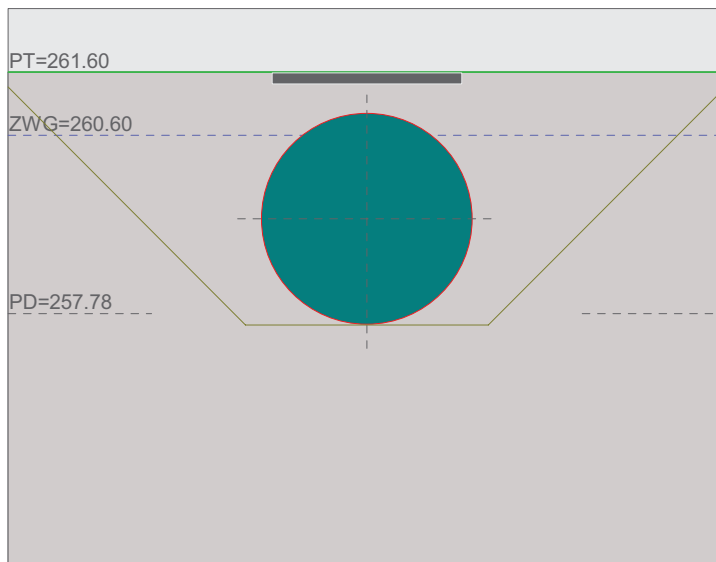
Rodzaj gruntu zasypki: piaski drobne i pylaste
Wskaźnik zagęszczenia obsypki (MPD): 0.85
Ciężar objętościowy: 17.50 kN/m³
Porowatość: 15 %
Sieczny moduł odkształcenia: 0.98 MPa

Warunki pracy rurociągu

Obciążenie komunikacyjne wg: pojazd SLW 30 (wg DIN)
Stała nawierzchnia drogowa z podbudową: TAK

Warunki wykonania

Wykop łączony: NIE
Uciążliwy ruch pojazdów podczas budowy: TAK
Zagęszczanie pierwszej 30cm warstwy zasypki ciężkim sprzętem: TAK
Stały nadzór i kontrola jakości robót: TAK
Dokładność wykonania: PODWYŻSZONA
Składowa odkształcenia montażowego (lf): 3.0 %
Składowa odkształcenia podłoża (Bf): 1.0 %



Wyniki obliczeń

Obciążenie zasypką: 24.57 kPa
Obciążenie komunikacyjne: 18.70 kPa

Obciążenie całkowite: 43.28 kPa
Obciążenie dopuszczalne: 126.62 kPa

Ugięcie od obciążenia: 1.7 %
Ugięcie wykonawcze: 4.0 %

Ugięcie całkowite: 5.7 %
Ugięcie dopuszczalne: 6.0 %

Maksymalna siła wyporu: 82.73 kN/m
Minimalny docisk zasypki: 49.10 kN/m

Wnioski

Nie spełniono wymagań konstrukcyjnych:
- rurociąg wymaga dociążenia

Zbiorniki podziemne - stateczność na wypór

Weho ZB3,0

Zbiornik II DN 3000

Dane zbiornika

Typ zbiornika: Weho ZB3,0
Pojemność zbiornika (V): 42.14 m³
Średnica wewnętrzna zbiornika (Dw): 3000 mm
Średnica zewnętrzna zbiornika (Dz): 3350 mm
Długość zbiornika (L): 5.96 m
Ciężar własny zbiornika (Gz): 24.67 kN

Przekrój obliczeniowy

Rzędna terenu (PT): 261.60 m
Rzędna dna zbiornika (PD): 257.18 m
Grubość przykrycia zbiornika (HP): 1.25 m
Poziom posadowienia (PP): 257.00 m
Rzędna zwierciadła wody (ZWG): 260.60 m

Parametry geotechniczne

Rodzaj gruntu zasypki: piaski drobne i pylaste
Ciężar objętościowy: 17.50 kN/m³
Porowatość: 15 %
Kąt tarcia wewnętrzznego: 30 °
Kohezja: 0.00 kPa

Wyniki obliczeń

Całkowita siła wyporu (W): 525.32 kN
Ciężar zasypki (Gz): 458.92 kN

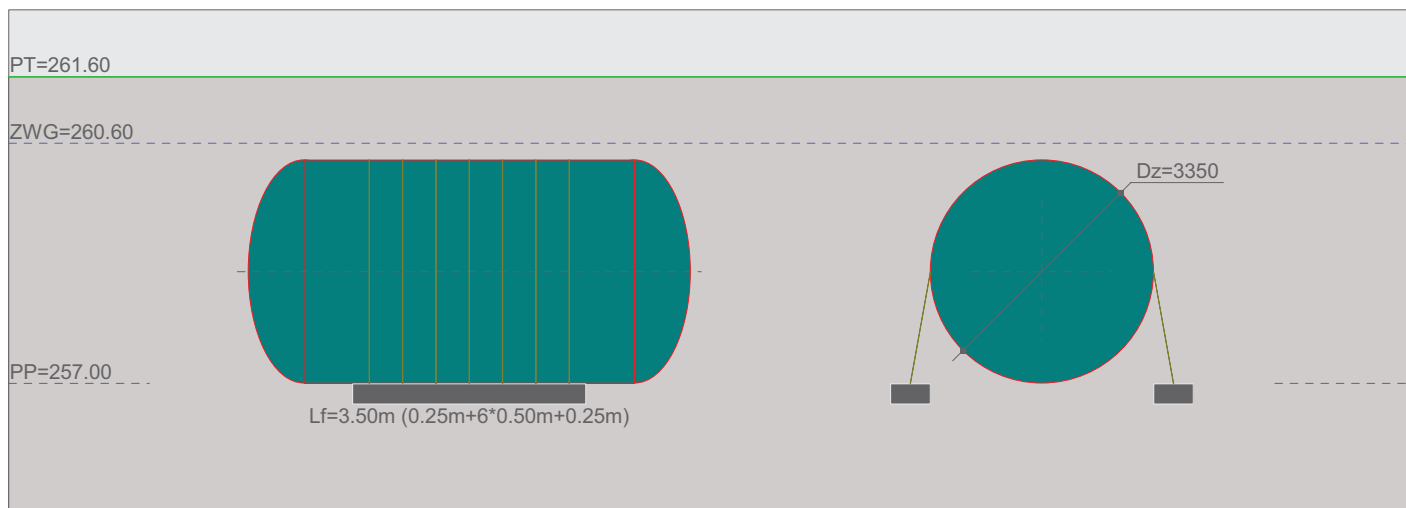
Obliczeniowa siła kotwiaca (Fk): 142.63 kN
Liczba par kotew (n): 7 szt.
Siła naciągu ciągła (Fc): 10.36 kN
Kąt nachylenia ciągła (a): 80 °

Minimalna długość fundamentu (Lf min): 1.6 m
Projektowana długość fundamentu (Lf): 3.5 m

Szerokość fundamentu (Bf): 0.60 m
Wysokość fundamentu (Hf): 0.30 m
Ciężar pojedynczego fundamentu (Gf): 14 kN

Wnioski

Zbiornik wymaga zakotwienia ze względu na wypór.



Rurociąg podziemny - obliczenia statyczne

Weholite SN 4kN/m²

Zbiornik II DN 3000

Dane rurociągu

Rodzaj rury: Weholite
Typ rury: SN 4kN/m²
Średnica nominalna rury (Dn): 3000 mm
Średnica wewnętrzna rury (Dw): 3000.0 mm
Średnica zewnętrzna rury (Dz): 3340.0 mm
Grubość ścianki rury (g): 170.0 mm
Sztywność obwodowa rury (Sr): 4.00 kN/m²

Przekrój obliczeniowy

Rzędna terenu (PT): 261.60 m
Rzędna dna rury (PD): 257.14 m
Grubość przykrycia rury (HP): 1.29 m
Poziom posadowienia rury (PP): 256.97 m
Rzędna zwierciadła wody (ZWG): 260.60 m

Parametry geotechniczne

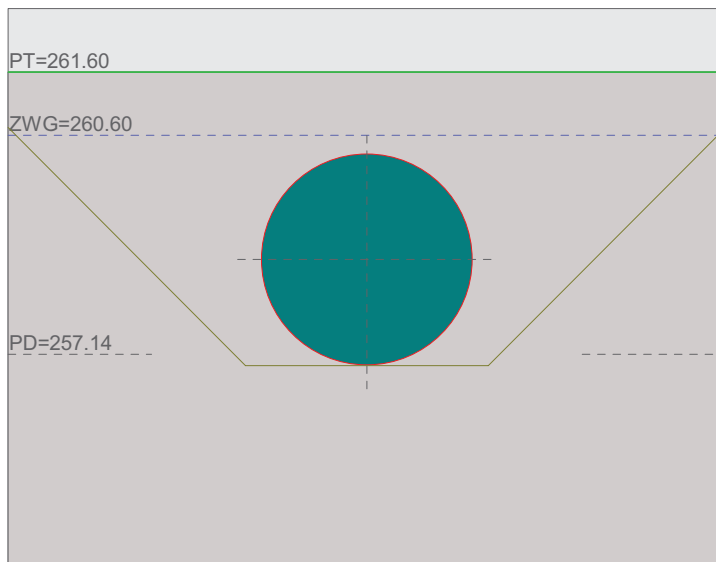
Rodzaj gruntu zasypki: piaski drobne i pylaste
Wskaźnik zagęszczenia obsypki (MPD): 0.85
Ciężar objętościowy: 17.50 kN/m³
Porowatość: 15 %
Sieczny moduł odkształcenia: 1.05 MPa

Warunki pracy rurociągu

Obciążenie komunikacyjne wg: brak obciążenia
Stała nawierzchnia drogowa z podbudową: NIE

Warunki wykonania

Wykop łączony: NIE
Uciążliwy ruch pojazdów podczas budowy: NIE
Zagęszczanie pierwszej 30cm warstwy zasypki ciężkim sprzętem: TAK
Stały nadzór i kontrola jakości robót: TAK
Dokładność wykonania: PODWYŻSZONA
Składowa odkształcenia montażowego (If): 1.0 %
Składowa odkształcenia podłoża (Bf): 1.0 %



Wyniki obliczeń

Obciążenie zasypką: 39.71 kPa
Obciążenie komunikacyjne: 0.00 kPa

Obciążenie całkowite: 39.71 kPa
Obciążenie dopuszczalne: 114.78 kPa

Ugięcie od obciążenia: 1.7 %
Ugięcie wykonawcze: 2.0 %

Ugięcie całkowite: 3.7 %
Ugięcie dopuszczalne: 6.0 %

Maksymalna siła wyporu: 87.62 kN/m
Minimalny docisk zasypki: 70.15 kN/m

Wnioski

Nie spełniono wymagań konstrukcyjnych:
- rurociąg wymaga dociążenia



KWH Pipe Poland Sp. z o.o.

Oddział Śląski:
Ul. Toszecka 101 p.210
44-100 Gliwice

Systemy kanalizacyjne PE/PP 110 - 3000mm
Systemy wodociągowe PE Ø 25 - 1600mm PN 2,5 - 20

Do: **P. Katarzyna Świder,
P. Agnieszka Zagórska** Nadawca: **Joanna Szafron**

Firma: HYDRO-INSTAL E-mail: joanna.szafron@kwh.pl
Faks: 033 815 54 12 Faks: 032 231 10 64
Telefon: Telefon: 032 231 10 65
Data: 2008-12-15 Stron: 2+12 Tel.kom.: 0602 581 381
Temat: Oferta na dostawę materiałów do Międzyrzecza Dolnego Gm.Jasienica - nr oferty G/2008/9/

Szanowni Państwo,

Mamy przyjemność zaoferować produkowane przez nas zbiorniki WEHO z PEHD:

OPIS zewn/wewn	średnica	j.m.	IŁOŚĆ	Cena z upustem, netto zł/j.m.	Wartość netto zł
Zbiornik "I" WEHO SN4 d.2480/2200mm, V=50m3, L= 13,15m		szt	1,0	46 800,00	46 800,00
Zbiornik "II" WEHO SN4 d.2480/2200mm, V=40m3, L= 10,52m		szt	1,0	39 700,00	39 700,00
ALTERNATYWNIE:				suma	86 500,00
Zbiornik "I" WEHO SN4 d.2950/2600mm, V=50m3, L= 9,42m		szt	1,0	48 000,00	48 000,00
Zbiornik "II" WEHO SN4 d.2950/2600mm, V=40m3, L= 7,53m		szt	1,0	40 750,00	40 750,00
ALTERNATYWNIE:				suma	88 750,00
Zbiornik "I" WEHO SN6 d.3350/3000mm, V=50m3, L= 7,37m		szt	1,0	65 000,00	65 000,00
Zbiornik "II" WEHO SN4 d.3350/3000mm, V=40m3, L= 5,96m		szt	1,0	43 990,00	43 990,00
				suma	108 990,00
Transport do Międzyrzecza gm.Jasienica (bez rozładunku) dla dn2200 i dn2600		szt	2,0	1 100,00	2 200,00
Transport do Międzyrzecza gm.Jasienica (bez rozładunku) dla dn3000		szt	2,0	6 500,00	13 000,00

W przypadku zastosowania zalecanego przez KWH PIPE rozwiązania – **zbiornik WEHO SN4 dn2200mm** – uzyskujemy zmniejszenie średnicy zwiększając przykrycie zbiornika (zmniejszenie sztywności obwodowej zbiornika). Zbiornik nie wymaga zakotwienia pod warunkiem, że poziom wody gruntowej nie podniesie się powyżej 0,85m pod terenem (dla 50m3) i 0,2m (dla 40m3). Dodatkowo zmniejszenie średnicy zbiornika powoduje znaczne obniżenie kosztów transportu zbiorników na budowę.

Zbiorniki WEHO dn2600mm i dn3000mm wymagają zakotwienia w gruncie – obliczenia w załączeniu.

We wszystkich proponowanych wariantach zbiorników w cenie uwzględniono wykonanie jednego komina dn1000mm, króćców wlot/wylot dn160mm.

W załączeniu przesyłamy obliczenia statyczne oraz stateczność na wypór dla wszystkich proponowanych w ofercie zbiorników.

Wszystkie podane powyżej ceny nie zawierają podatku VAT(22 %).

W ofercie został podany koszt jednego pełnego transportu oraz przybliżona ilość transportów dla materiałów uwzględnionych w ofercie (jeden zbiornik = jeden transport).

Oferta ważna w całości dla zamówień do 31.01.2009 i dla dostaw do 31.03.2009.

Termin realizacji – do omówienia w zależności od potrzeb budowy.

Warunki płatności: przedpłata przed dostawą (dodatkowy upust 2%) lub przelew 30 dni z gwarancją zapłaty (gwarancja w postaci gwarancji bankowej, ubezpieczeniowej).

Wszystkie produkowane przez nas materiały posiadają wymagane w naszym kraju Aprobaty Techniczne COBRTI „Instal”, IBDIM.

W przypadku jakichkolwiek pytań lub wątpliwości prosimy o kontakt telefoniczny.

Z poważaniem

Joanna Szafron
Samodzielny Specjalista ds. Sprzedaży

II DOKUMENTACJA **FORMALNO - PRAWNA**

SPIS UZGODNIEŃ I DOKUMENTÓW

1. Warunki techniczne budowy przepompowni ścieków przy ul. Słonecznikowej w Międzyrzeczu Dolnym wraz z kolektorami tłoczonymi odprowadzającymi ścieki sanitarne z siedmiu miejscowości Gminy Jasienica (zlewnia rzeki Jasieniczanka) wydane przez AQUA S.A. z dnia 4.06.2008 r.	zał. 1
2. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla projektowanego kolektora sanitarnego, tłoczego, przebiegającego w obrębie sołectw: Międzyrzecze Dolne i Mazańcowice	zał. 2
2.1 Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla projektowanego kolektora sanitarnego, tłoczego, przebiegającego w obrębie sołectw: Międzyrzecze Dolne i Mazańcowice	zał. 2.1
3. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach	zał. 3
4. Uzgodnienie ze Śląskim Zarządem Melioracji i Urządzeń Wodnych w Katowicach Oddział w Bielsku - Białej	zał. 4
5. Uzgodnienie z Rejonowym Związkiem Spółek Wodnych dla Konserwacji i Eksploatacji Urządzeń Melioracyjnych w Bielsku - Białej	zał. 5
6. Decyzja nr ZDP – 7442/3F/435/69/08 Zarządu Dróg Powiatowych w Bielsku - Białej	zał. 6
6.1 Decyzja nr ZDP 7442/3F/13/10	zał. 6.1
7. Decyzja nr BRG. 5548-1-120/08 Wójta Gminy Jasienicy	zał. 7
8. Uzgodnienie z Górnośląskim Operatorem Systemu Dystrybucyjnego, Rozdzielnia Gazu Bielsko - Biała	zał. 8
9. Uzgodnienie z Enion Grupa Tauron Spółka Akcyjna oddział w Bielsku – Białej – Beskidzka Energetyka Rejon Dystrybucji Bielsko - Biała	zał. 9
10. Uzgodnienie z Telekomunikacją Polską	zał. 10
11. Uzgodnienie z AQUA S.A.	zał. 11
11.1 Uzgodnienie z AQUA S.A z dnia 25.02.2010	zał. 11.1
12. Pismo od AQUA S.A. w sprawie uzgodnienia lokalizacji proj.	zał. 12

kan. san. na terenie nieruchomości nr 1853/13 w Mazańcowicach	
13. Pismo od AQUA S.A. w sprawie zgody wejścia w teren	zał. 13
14. Pismo od AQUA w sprawie zgody odstąpienia od warunków	zał. 14
15. Uzgodnienie z ZUDP	zał. 15
15.1 Aneks do opinii ZUDP	zał. 15.1
16. Warunki przyłączenia do sieci Enion	zał. 16
17. Upoważnienie	zał. 17
18. Oświadczenie projektanta sprawdzającego	zał. 18
19. Uprawnienia i zaświadczenia projektantów	zał. 19
20. Pozwolenie wodno-prawne na przekroczenie rzeki Wapienica i potoku Jasienica	zał. 20
21. Uzgodnienie projektu z „AQUA” S.A.	zał. 21
21.1 Uzgodnienie projektu zamiennego z „AQUA” S.A.	zał. 21.1