

I – CZĘŚĆ OPISOWA

Opis techniczny

do projektu architektoniczno - budowlanego sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami oraz zasilaniem energetycznym przepompowni ścieków w miejscowości Babice gmina Krzywca.

1. Podstawa opracowania:

Podstawą opracowania są następujące dokumenty:

- Umowa nr Nr 342/9/04 z dnia 14.10.2004r pomiędzy Gminą Krzywca a Geokart – International sp. z o.o. w Rzeszowie ul. Wita Stwosza 44
- Mapy do celów projektowych opracowane na podstawie zaktualizowanych map zasadniczych, przyjętych do zasobu Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Przemyśle w dniu 05.12.2007r.
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego GKŚ.7331. LCP-3/05/06/07 z dnia 16.03.2007r.
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia znak GKŚ 7331 LCP-2/3/2007/2008 z dnia 12-03-2008r.,
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej projektowanych pompowni ścieków,
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. z 2000 r. Nr 103, poz. 1126 z późniejszymi zmianami) wraz z przepisami wykonawczymi,
- Dokumentacja geotechniczna,
- Protokół uzgodnienia z Zespołem Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej w Przemyśle,
- Polskie Normy powołane w przepisach techniczno – budowlanych,

2. Charakterystyka obiektu budowlanego

2.1. Rodzaj obiektu budowlanego

Projektem objęta jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z zasilaniem elektrycznym przepompowni ścieków P1, P2, P3, P3.1, P3.2, P3.2.1, P3.3, P3.4, P3.5, P3.6, P4 w miejscowości Babice gmina Krzywca. Jest to inwestycja, której zadaniem jest uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w gminie. Inwestycja ma również za zadanie rozwój i poprawę infrastruktury wiejskiej.

2.2. Cel pracowania

Celem budowy sieci kanalizacyjnej jest:

- ochrona czystości wód powierzchniowych i podziemnych oraz ochrona ziemi poprzez zapewnienie odbioru ścieków sanitarnych przez oczyszczalnię a następnie ich oczyszczenie,
- ochrona ziemi i powietrza na terenie gminy, które w zasadniczy sposób oddziałują na otoczenie.

2.3. Lokalizacja obiektu budowlanego

W wyniku analizy istniejącego stanu zabudowy oraz wysokościowego ukształtowania terenu i wymagań technicznych projektuje się dla kanalizacji sanitarnej układ sieci grawita-

cyjno – ciśnieniowy z 11 przepompowniami ścieków P1, P2, P3, P3.1, P3.2, P3.2.1, P3.3, P3.4, P3.5, P3.6, P4 oraz 10 minipompowniami zagrodowymi Pz1-Pz10.

Trasy projektowanej sieci kanalizacyjnej na terenie miejscowościach objętych opracowaniem przebiegać będą obok istniejącej zabudowy przy granicach działek, w obrębie i poboczach dróg gminnych oraz powiatowych nr 2068 relacji Babice – Połanki, nr 2070 relacji Babice – Prom – Bachów, nr 2069 relacji Babice – Krażki – Iskań a także wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 884 relacji Przemyśl – Dubiecko – Bachórz – Domaradz.

Przebieg trasy projektowanej sieci wg załączonych map.

2.4. Stan istniejący

Na terenie Gminy zbiorcze kanalizacje funkcjonują w miejscowościach Krzywcz, Ruszelczyce i Wola Krzywicka. W pozostałych miejscowościach Gminy nie ma programu uporządkowania gospodarki ściekowej. W związku z tym wieś Babice nie posiada sieci kanalizacji sanitarnej. Ścieki odprowadzane są do przydomowych szamb, zbiorników wybieralnych o różnej konstrukcji i jakości oraz bezpośrednio do przydrożnych rowów bądź przepływających cieków wodnych. Istniejące kanały oraz urządzenia oczyszczające ścieki nie przedstawiają większych wartości mających na celu ochronę środowiska gruntowego i atmosferycznego. Taki stan sanitarny stanowi zagrożenie dla jakości wód powierzchniowych i podziemnych.

W zakresie istniejącego uzbrojenia terenu na trasach projektowanej kanalizacji występuje lokalna sieć wodociągowa, sieć telekomunikacyjna, elektryczna oraz krótkie odcinki kanalizacji sanitarnej zagrodowej tj. przykanalików od budynków do szamb.

W chwili obecnej teren przeznaczony pod budowę kanalizacji posiada pełną zabudowę mieszkalną i gospodarczą.

2.4.1. Warunki gruntowe

Dla potrzeb projektu budowy sieci kanalizacyjnej wykonano Dokumentację Geotechniczną, stanowiącą załącznik do projektu.

3. Etapowanie budowy sieci kanalizacyjnej

Przewiduje się wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej w podziale na III Etapy.

W etapie I – zostanie zrealizowana sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej od pompowni P4 do istniejącej sieci kanalizacyjnej w miejscowości Ruszelczyce, Pompownia P4 i P3, kanalizacja tłoczna od Pompowni P3 do P4, oraz kanalizacja grawitacyjna zlewni pompowni P3.

W etapie II – należy wykonać kanalizację grawitacyjną zlewni pompowni P3.1, P3.2, P3.2.1, P3.3, P3.4, P3.5, P3.6 wraz rurociągami tłocznymi tych pompowni oraz same w/w pompownie.

W etapie III – zostanie wybudowana pozostała część kanalizacji - kanalizacja sanitarna grawitacyjną zlewni pompowni P1, P2 odcinki tłoczne pompowni oraz pompownie P1, P2.

4. Sieć kanalizacji sanitarnej

4.1. Bilans ścieków

Ilość ścieków obliczono na podstawie danych demograficznych podanych przez urząd Gminy oraz w oparciu o „Wytyczne do obliczania zapotrzebowania wody w wiejskich jednostkach osadniczych” a także dane bilansowe zawarte w „Programie kanalizacji Gminy”.

Przyjęto, że ilość ścieków odpowiada ilości wody zużytej dla celów bytowo - gospodarczych mieszkańców w gospodarstwach domowych.

Dla okresu perspektywicznego zakłada się wzrost ilości ścieków o 20%.

Tabela.1 Obliczenie ilości ścieków dla miejscowości Babice

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Norma zapotrz. wody[dm ³ /d]	Q _{śrd} [m ³ /d]	N _d	Q _{max.d} [m ³ /d]	N _h	Q _{maxh} [m ³ /h] [dm ³ /s]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Mieszkańcy 940x0,9	Mk	814	100	81,40	1,3	105,82	1,8	7,94	2,20
2.	Szkoła	ucz.	134	20	2,68	1,3	3,48	3,0	0,44	0,12
3.	Ścieki z usług	%	5		8,14	1,1	8,95	3,0	1,12	0,31
	Razem ścieki				92,22		118,25		9,50	2,63

N_d - współczynnik rozbioru dobowego

N_h - współczynnik rozbioru godzinowego

Przewidziana ilość ścieków

Q_{śr.d} = 92,22m³/d, Q_{maxh} = 9,50l/s

4.2. Ogólne zamierzenia projektowe

Zgodnie z ukształtowaniem terenu zaprojektowano kanalizację sanitarną grawitacyjną z rur PVC typu SN12 o średnicy Dn=250x8,2mm, Dn200x6,6mm, Dn160x5,5mm. Studzienki rewizyjne projektuje się z rur z tworzywa PP-b (polipropylen) o średnicy Dn400mm oraz betonowe o średnicy Dn1000mm, Dn1200mm.

Przykrycie studzienek:

- PP-b Dn400mm - pokrywą żeliwną na stożku betonowym oraz z włazem zatraskowym D400
- betonowe Dn1000mm, Dn1200mm - włazem kanałowym żeliwnym ø600mm na pokrywach żelbetowych nastudziennych i pierścieniach odciążających żelbetowych oraz włazem zatraskowym

Przewidziano także 11 sieciowych przepompowni ścieków P1, P2, P3, P3.1, P3.2, P3.2.1, P3.3, P3.4, P3.5, P3.6, P4 w zbiornikach z polimerobetonu Dn1200mm, Dn1500mm, oraz 10 minipompowni zagrodowych Pz1, Pz2, Pz3, Pz4, Pz5, Pz6, Pz7, Pz8, Pz9, Pz10 w zbiornikach PEHD Dn800mm.

Założenia projektowe i parametry techniczne

- kanały grawitacyjne z rur PCV typ SN12 o średnicy:

- Dn250x8,2mm L=3,0m,
- Dn200x6,6mm L=12 381,0m,
- Dn160x5,5mm L=6 181,0m,
- min. spadek na sieci 0,5%,
- studzienki kanalizacyjne z tworzywa PP-b (polipropylen) o średnicy Dn400mm do inspekcji z terenu,
- studzienki kanalizacyjne rewizyjne betonowe Dn1000mm, Dn1200mm do inspekcji z dna studzienki,
- przepompownie ścieków P1, P2, P3, P3.1, P3.2, P3.2.1, P3.3, P3.4, P3.5, P3.6, w zbiornikach z polimerobetonu ø1200mm,
- przepompownia ścieków P4 w zbiorniku z polimerobetonu ø1500mm,
- pompownie zagrodowe Pz1, Pz2, Pz3, Pz4, Pz5, Pz6 Pz7, Pz8, Pz9, Pz10 w zbiornikach wykonanych z PEHD ø800x2580,
- przewody tłoczne z rur ciśnieniowych PE o średnicy:
 - Dn63x3,8mm, L=1278,0m,
 - Dn75x4,5mm, L=518,0m,
 - Dn90x5,4mm, L=1371,0m,
 - Dn110x6,6mm, L=5539,0m,

CECHY CHARAKTERYSTYCZNE RUR I KSZTAŁTEK HS TYPU SN12

System kanalizacyjny **HS**,

Typ: - **SN 12 , SDR 34, SLW 60**,

Średnice: - **od DN 110 do DN 250**,

Grubość ścianki: -**DN 110 x 3,6mm; DN 160 x 5,5mm; DN 200 x 6,6mm;**
DN 250 x 8,2mm,

Montaż: - **na złączki kielichowane**,

Kształtki: - **SN 12, SDR 34**,

Uszczelka: - **zintegrowana z kształtką o nazwie DIN LOCK, żółte wzmocnienie z polipropylenu (PP)**,

Materiał: - **PCW-U utwardzony nie zmięczony**,

Powierzchnia rury: - **gładka, lita**.

System kanalizacyjny HS SDR 34 SN12, na który składają się rury i kształtki mają zwiększoną grubość ścianki i dysponują większą sztywnością obwodową. Rury mają gładkie końce i razem z wewnętrznym progiem dwukielichowych złączek tworzą gładki i wolny od przesunięć kanał. Konstrukcja progu w złączkach dwukielichowych oferuje monterowi dodatkową pewność podczas układania. Odgłos uderzenia końca rury w próg złączki jest wyraźnie słyszalny podczas przesuwania i sygnalizuje prawidłowy montaż a co za tym idzie bardzo dobrą szczelność. Szczelność rur i złączek zapewnia również ochronę przed wnikaniem korzeni. Dodatkowo złączka dwukielichowa zapewnia kompensację przewodu.

4.3. Prace wstępne

Przed przystąpieniem do budowy sieci kanalizacyjnej należy wskazać repery robocze oraz wytyczyć przez uprawnionego geodetę Wykonawcy robót w terenie trasę sieci kanalizacyjnej z zaznaczeniem studzienek.

Należy także dokonać przekopów kontrolnych w miejscach skrzyżowań proj. kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem w celu określenia rzędnych ich posadowień pod nadzorem administratora istniejących urządzeń.

4.4. Roboty ziemne

4.4.1. Wykopy

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji sanitarnej należy prowadzić ręcznie w 30 % i mechanicznie w 70% w zależności od uzbrowienia terenu zgodnie z PN-B-06050/1999 i PN-B-10736/1999. W pobliżu istniejącego uzbrowienia należy roboty ziemne prowadzić ręcznie pod nadzorem administratora, operatora uzbrowienia. Umocnienie ścian wykopu wypraskami zakładanymi poziomo. Na dnie wykopu należy wykonać podsypkę z zagęszczonego piasku o grubości 15cm, oraz wykształcić łóżysko pod rury. W przypadku występowania wody gruntowej należy wykonać podsypkę filtracyjną ze żwiru lub tłucznia grubości min 0,50m, a wodę odprowadzić poprzez pompowanie poza zakres robót. Dno wykopu wyprofilować zgodnie z zaprojektowanym spadkiem. Budowę kanału należy prowadzić od jego najniższego punktu.

Roboty związane z budową sieci kanalizacyjnej w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Zarząd Dróg Powiatowych w Przemyśle.

Roboty ziemne przebiegające w poboczu dróg wykonać w wykopie wąsko- przestrzennym. W wykopie ułożyć warstwę chudego betonu, następnie podsypkę żwirowo piaskową i ułożyć rurociąg. Ułożoną rurę obsypać warstwą piasku gr. 30cm następnie gruntem rodzimym zagęszczając wszystko warstwami 20 do 30cm. Na szerokości pobocza wykonać utwardzenie materiałem kamiennym grubości 20cm. Materiał kamienny odpowiednio zagęszczony należy dodatkowo skropić dwukrotnie emulsją asfaltową zasypując grysem:

I – warstwa fr. 12-16 mm, II warstwa fr. 5-8mm.

Na odcinkach trasy projektowanego kolektora przecinającego istniejące ciągi komunikacji samochodowej i pieszej, niezbędne jest ograniczenie ruchu oraz wykonanie objazdów i kładek dla pieszych. Miejsca te należy zabezpieczyć i oznakować tabliczkami informacyjnymi i znakami drogowymi.

Przy wykonywaniu wykopów należy zachować minimalne odległości poziome od:

▪ słupów telefonicznych	- 1,5m
▪ słupów energetycznych linii napowietrznych 0,4kV	- 1,5m
▪ słupów energetycznych linii napowietrznych 15kV	- 3,0m
▪ słupów energetycznych linii napowietrznych 110kV	- 5,0m
▪ kabli telefonicznych	- 1,0m
▪ kabli energetycznych	- 1,0m
▪ Wodociągu	- 2,0m
▪ Gazociągu	- 1,5m
▪ budynków przy głęb. kanał. do 3m	- 3,0m
▪ budynków przy głęb. kanał. do 5m	- 5,0m
▪ Drzew	- 2,0m

4.4.2. Odwodnienie wykopów

Do odwadniania wykopów przewidziano zastosowanie pomp spalinowych lub elektrycznych z odprowadzeniem wody zgodnie ze spadkiem terenu na odległość min. 10,0m od wykopu. Zawodnienie wykopów uzależnione jest w bardzo dużym stopniu od opadów atmosferycznych.

UWAGA :

Z pasa budowlano-montażowego należy zebrać warstwę humusu grubości 20cm. Zebrany humus należy składować w pasie budowlano-montażowym wzdłuż jego granicy. Po zakończeniu robót budowlano-montażowych humus zostanie rozplanowany w pasie robót.

4.5. Obiekty na sieci kanalizacyjnej

4.5.1. Przepompownie ścieków P1, P2, P3, P3.1, P3.2, P3.2.1, P3.3, P3.4, P3.5, P3.6, P4

Przewidziano pompownie ścieków zbiornikowe typu METALCHEM, z pompami zata-pialnymi pracującymi naprzemiennie.– jedna pracuje a druga w tym czasie jest schładzana, zaś w następnym cyklu następuje zmiana kolejności pracy pomp. W wypadku awarii jednej pompy, druga pompa automatycznie przejmuje jej zadanie i praca przepompowni do czasu naprawy pompy uszkodzonej przebiega bez widocznych skutków zewnętrznych tej awarii.

Przepompownie METALCHEMU są bezkratkowe i nie wymagają 50m strefy ochronnej. Zbiorniki pompowni prefabrykowane z polimerobetonu o średnicy Dn1200mm, Dn1500mm.

Płyty fundamentowe

W korzystnych warunkach hydrologicznych przepompownie ze zbiornikami z polimero-betonu najczęściej nie wymagają fundamentu dla przeciwdziałania wyporowi i posadawia się je jedynie na ustabilizowanym chudym betonem podłożu. W przypadku wysokiego po-ziomu wód gruntowych stosuje się opaskę dociażającą z betonu wokół dolnej części zbior-nika.

Wypożyczenie przepompowni ścieków typu „METALCHEM”:

- zbiornik z polimerobetonu z dostawą na plac budowy,
- pompy Metalchem + kolana sprzęgające wraz z podstawami (żeliwo epoxy),
- armatura kpl: zasuwy odcinające, zawory zwrotne (korpusy żeliwne),
- piony tłoczne ze stali kwasoodpornej (kołnierze aluminiowe powlekane);
- prowadnice pomp ze stali kwasoodpornej;
- złącza śrubowe ze stali kwasoodpornej;
- konstrukcje stalowe ze stali kwasoodpornej: uniwersalny wspornik rozdzielnic (spełnia również funkcję wentylacji wywiewnej), kominiek wentylacyjny nawiew-ny, właz prostokątny z kratą bezpieczeństwa zamykany na kłódkę zabezpieczony przed przypadkowym opadnięciem, pomost obsługowy (tylko dla zbiorników o wysokości $H \geq 3,3$ m) z ażurową kratą przeciwpoślizgową wykonaną z tworzywa, drabina do zejścia na pomost (kominki wentylacyjne zabezpieczone są przed wrzu-ceniem do pompowni ciał stałych);
- deflektor tłumiący napływ ze stali kwasoodpornej;
- łańcuchy pomp i pływaków ze stali kwasoodpornej;
- kpl. układ sterowania Metalchem typ RZS, z obudową ARIA wykonaną z niepal-nego tworzywa poliestrowego firmy GENERAL ELECTRIC POWER CONTRO-LS umieszczoną zazwyczaj na wsporniku zabudowanym na płycie górnej prze-pompowni. Rozdzielnic wykonywane są ze sterownikiem mikroprocesorowym ty-pu SP produkcji Metalchem lub w wersji analogowej. Standardowe wyposażenie rozdzielnic elektrycznej obejmuje:
- wyłącznik główny;

- wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy;
- zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej z pomp;
- zabezpieczenie przeciw zanikowi i zamianie kolejności faz (czujnik zaniku i asymetrii faz)
- zabezpieczenie pomp obwodem sterującym tzw. 1-2 (szeregowo połączone w pompie wyłączniki termiczne i wyłącznik wilgotnościowy);
- zabezpieczenie pomp przed pracą w „suchobiegu”;
- gniazdo serwisowe 230V;
- licznik czasu pracy dla każdej z pomp;
- sterowanie ręczne lub automatyczne;
- sygnalizowana praca pomp;
- akustyczno świetlna sygnalizacja awarii;
- bezpotencjałowy zbiorczy sygnał o awarii wyprowadzony na listwę zaciskową;

Rozdzielnica współpracuje z pływakowymi sygnalizatorami poziomu typu MAC-3 wyznaczającymi:

1. Poziom SUCHOBIEG (blokada pracy pomp);
2. Poziom MIN (wyłączanie pomp);
3. Poziom MAX (włączanie pomp);
4. Poziom ALARM (włączenie sygnalizacji akustyczno-świetlnej).

Układ sterowania realizuje następujące funkcje:

- naprzemiennej pracy pomp;
- w przypadku jednoczesnego załączenia pomp, pompy załączają się z określonym przesunięciem czasowym (na życzenie blokada możliwości jednoczesnej pracy dwóch pomp),
- w momencie dużego napływu włącza się automatycznie druga pompa (poz. ALARM);
- w przypadku awarii jednej z pomp, pracę przepompowni przejmuje automatycznie druga pompa;
- przy sterowaniu ręcznym jest możliwość spompowania ścieków poniżej poziomu MINIMUM;
- po przerwie w zasilaniu układ zapewnia kontynuację procesu pompowania bez konieczności ponownego ustawienia parametrów pracy.

Pompy i przepompownie:

- silnik pompy posiada zabezpieczenia termiczne w każdej fazie stojana,
- silnik pompy posiada czujnik wilgoci w komorze silnika,
- pompa posiada podwójne uszczelnienia mechaniczne oddzielone komora olejową,
- konstrukcja pompy zapewnia chłodzenie silnika przez medium bez dodatkowych zewnętrznych lub wewnętrznych obiegów chłodzących,
- dla zachowania szczelności konstrukcja pompy zapewnia przenoszenie jej ciężaru podczas wyciągania przez kadłub silnika, a nie przez np. pokrywę górną,
- dla zapewnienia właściwej sztywności pompy są opuszczane po 2 prowadnicach nie mniejszych niż 1½” i zachowujących stały rozstaw nie mniejszy niż 200mm na długości zbiornika; mocowanie prowadnic bez konieczności przykręcania,
- wsporniki górne prowadnic zapewniają tłumienia drgań,
- kolana sprzęgające pomp zapewniają automatyczne zasprężenie pomp,

- osadzenie kolan sprzęgających poprzez specjalne podstawy umożliwiające mocowanie do dna bez konieczności wiercenia otworów,
- płaszcz zewnętrzny zbiornika winien zachować szczelność; niedopuszczalne jest wiercenie w płaszczu zbiornika przelotowych otworów celem podparcia armatury czy konstrukcji stalowych,
- pompy oraz kompletna przepompownia posiadają deklarację zgodności i Aprobaty Techniczne COBRTI INSTAL; producent powinien posiadać certyfikat ISO,

Dane techniczne

1. Przepompownia P1 o oznaczeniu PMS-2x06-42H-12x47,5 PMB
 - zbiornik ϕ 1200 x 4750 z armaturą 2 x Dn65mm,
 - pompy MS1-42H o mocy 4,0 kW - szt. 2
2. Przepompownia P2 o oznaczeniu PMS-2x08-14M-12x33,5 PMB
 - zbiornik ϕ 1200 x 3350 z armaturą 2 x Dn80mm,
 - pompy MS1-14M o mocy 1,1 kW - szt. 2,
3. Przepompownia P3 o oznaczeniu PMS-2x08-32V-12x61,5 PMB
 - zbiornik ϕ 1200 x 6150 z armaturą 2 x Dn80mm,
 - pompy MS1-32Z o mocy 3,0 kW - szt. 2,
4. Przepompownia P3.1 o oznaczeniu PMS-2x08-24V-12x43,5 PMB
 - zbiornik ϕ 1200 x 4350 z armaturą 2 x Dn80mm,
 - pompy MS1-24Z o mocy 2,2 kW - szt. 2,
5. Przepompownia P3.2 o oznaczeniu PMS-2x08-14L-12x43,5 PMB
 - zbiornik ϕ 1200 x 4350 z armaturą 2 x Dn80mm,
 - pompy MS1-14L o mocy 1,1 kW - szt. 2,
6. Przepompownia P3.2.1 o oznaczeniu PMS-2x08-32V-12x33,5 PMB
 - zbiornik ϕ 1200 x 3350 z armaturą 2 x Dn80mm,
 - pompy MS1-32Z o mocy 3,0 kW - szt. 2,
 - konstrukcje stalowe jak w opisie,
7. Przepompownia P3.3 o oznaczeniu PMS-2x08-32V-12x30 PMB
 - zbiornik ϕ 1200 x 3000 z armaturą 2 x Dn80mm,
 - pompy MS1-32Z o mocy 3,0 kW - szt. 2 (gwarancja 30 miesięcy),
 - zawór odpowietrzająco-napowietrzający Dn 50,
8. Przepompownia P3.4 o oznaczeniu PMS-2x08-32V-12x43,5 PMB
 - zbiornik ϕ 1200 x 4350 z armaturą 2 x Dn80mm,
 - pompy MS1-32Z o mocy 3,0 kW - szt. 2,
9. Przepompownia P3.5 o oznaczeniu PMS-2x05-42V-12x32,5 PMB
 - zbiornik ϕ 1200 x 3250 z armaturą 2 x Dn50mm,
 - pompy MS1-42Z o mocy 4,0 kW - szt. 2,
10. Przepompownia P3.6 o oznaczeniu PMS-2x06-14L-12x34,5 PMB
 - zbiornik ϕ 1200 x 3450 z armaturą 2 x Dn65mm,
 - pompy MS1-14L o mocy 1,1 kW - szt. 2,
11. Przepompownia P4 o oznaczeniu PMS-2x08-112V-15x45,5 PMB
 - zbiornik ϕ 1500 x 4550 z armaturą 2 x Dn80mm,
 - pompy MS3-112Z o mocy 11,5 kW - szt. 2,

Teren przeznaczony po budowę przepompowni należy ogrodzić siatką na słupkach betonowych. Wysokość ogrodzenia nie powinna być mniejsza od 1,7m. Szerokość bramki wejściowej 1,2m, bramy wjazdowej 4,0m.

Szczegółowe dane przepompowni, wymagane parametry oraz schematy przepompowni zamieszczono na końcu opracowania.

4.5.2. Minipompownia zagrodowa Pz1-Pz10

Z względu na niekorzystne ukształtowanie terenu zaprojektowano 10 minipompowni typu PDM-1x05-DW VOX-08x258 PEHD w zbiornikach PEHD $\phi 800 \times 2580 \text{ mm}$

Parametry techniczne przydomowych pompowni ścieków Pz1-Pz10

- zbiornik kpl PEHD $\phi 800 \times 2580$ z wjazdem lekkim z polietylenu, z wejściem pod rurę kanalizacyjną PVC160 i wyjściem pod rurę 2". Na zewnątrz zbiornika wykonane są obwodowe żebra przeciwwyporowe rozmieszczone co 240mm;
- armatura kpl. 1 x Dn50mm (zawór zwrotny kulowy, zawór kulowy odcinający, zwiesie hakowe, nasada strażacka $\phi 52$ itd);
- układ sterowania wraz z pływakowym wskaźnikiem poziomu,
- pompa do ścieków Ebara zasilanie trójfazowe, przyłącze tłoczne 2", kabel L=5 mb, przełot pompy swobodny $\phi 50$, wirnik typu Vortex. Pompa zostanie zamontowana w sposób umożliwiający jej wyjęcie i opuszczenie bez konieczności wchodzenia do wnętrza zbiornika.

Przepompownia Pz1

Przepompownia z pompą DW VOX 300 o mocy 2,2 kW (zasilanie trójfazowe)

Przepompownia Pz2 ÷ Pz10

Przepompownia z pompą DW VOX 150 o mocy 1,1 kW (zasilanie jedno lub trójfazowe).

4.5.3. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki na projektowanych kanałach służyć będą do:

- zmian kierunków kanałów,
- rewizji i płukania kanałów,
- połączenia kanałów

Studzienki przełotowe projektuje się z rur z tworzywa PP-b (polipropylen) o średnicy Dn400mm niewłazowe do inspekcji z poziomu terenu zakończone pokrywą żeliwna na stożku betonowym.

Studzienki rewizyjne w punktach węzłowych, kontrolnych oraz o znacznej głębokości należy wykonać z betonu B45 o średnicy Dn1000mm, Dn1200mm. Przykrycie studzienek włazem kanałowym żeliwnym $\phi 600 \text{ mm}$ na pokrywach żelbetowych nastudziennych i pierścieniach odcinających żelbetowych.

Studzienki w pasie drogowym projektuje się z tworzywa PP-b Dn400mm zamknięte rurą teleskopową z włazem żeliwnym zatraskowym.

Studzienki kaskadowe stosuje się w miejscach gdzie różnica połączeń kanałów wynosi powyżej 50cm.

Wymienione studzienki stanowią węzły układu kanalizacyjnego o ścisłej lokalizacji w planie o określonych rzędnych. Budowę danego odcinka sieci kanalizacyjnej należy rozpocząć od wyżej wymienionych obiektów z wbudowanymi w nich przejściami szczelnymi dla

rur kanałowych z PVC, określonego typu, wielkości, ilości a przede wszystkim zaprojektowanych rzędnych. Konstrukcja studzienek została zaprojektowana w ten sposób, aby w najtrudniejszych warunkach zewnętrznych zawsze zagwarantować szczelność systemu oraz brak możliwości uszkodzenia studzienki a tym samym kanału. Prawidłową pracę studzienki zapewnia wykonanie montażu ściśle wg. Instrukcji dostarczonej przez producenta.

4.5.4. Komory rozprężne

Na komory rozprężne na końcach rurociągów tłocznych pompowni, adoptowano studzienki kanalizacyjne przelotowe betonowe Dn1200mm.

4.5.5. Studzienki rewizyjne na rurociągu tłocznym

Dla celów prawidłowej eksploatacji rurociągu tłoczego (konserwacja, prace remontowo-awaryjne) przewiduje się studzienki rewizyjne Dn1200mm z czyszczakiem (trójnik z zaślepką).

4.5.6. Odpowietrzenie rurociągu tłoczego

Dla odpowietrzenia rurociągu przewiduje się w najwyższym punkcie trasy zamontowanie zaworu napowietrzająco-odpowietrzającego.

4.6. Roboty montażowe

Montaż rur

Kanalizację sanitarną grawitacyjną należy wykonać w systemie rur HS z rur z tworzywa sztucznego PCV-U typ SN12 o średnicy:

- Dn250x8,2mm L=3,0m,
- Dn200x6,6mm L=12 381,0m,
- Dn160x5,5mm L=6 181,0m,

Przewody sieci kanalizacyjnej tłocznej dla pompowni projektuje się z rur ciśnieniowych PE 100 PN10 SDR17 o średnicy:

- Dn63x3,8mm, L=1278,0m,
- Dn75x4,5mm, L=518,0m,
- Dn90x5,4mm, L=1371,0m,
- Dn110x6,6mm, L=5539,0m,

W trakcie prowadzenia robót budowlano - montażowych należy przestrzegać przepisów BHP głównie dotyczących prowadzenia robót w rejonie występowania sieci elektro-energetycznych. Należy opracować szczegółowy harmonogram wyłączeń sieci elektro-energetycznych i uzgodnić go z RE - dotyczy to odcinków gdzie odległość między sprzętem budowlano-montażowym a linią elektro-energetyczną jest mniejsza od wymaganej przepisami.

4.6.1. Bloki podporowe

Zastosowanie bloków podporowych w budowie rurociągów z rur PE wynika z zastosowania elementów z żeliwa oraz armatury (trójniki, zawory odpowietrzające). Dla tych warunków bloki podporowe mają za zadanie wyrównanie parcia na podłoże w dnie studzienki

wynikające ze znacznej różnicy ciężaru pomiędzy rurami z PE a armaturą. Bloki podporowe wykonać z betonu B15 o średniej objętości betonu w bloku $V=0,15m^3$. Bloki należy odizolować od przewodów tłocznych warstwą papy bitumicznej. Bloki podporowe należy zaizolować izoplastem.

5. System monitoringu przepompowni ścieków

Wymagania dla systemu monitoringu GPRS przepompowni ścieków za pomocą oprogramowania Hydro-Net

5.1. *Informacje podstawowe o systemie monitoringu.*

System składa się z dwóch podstawowych elementów:

- a) obiekt zdalny – przepompownia ścieków
 - wyposażony w: moduł telemetryczny MT-101, który pełni funkcję sterownika oraz modemu komunikacyjnego ze stacją monitorującą
- b) obiekt lokalny – stacja monitorująca – Centrum Dyspozytorskie HydroNet
 - wyposażony w: moduł telemetryczny odbiorczy, komputer PC wraz z systemem operacyjnym Windows XP Professional Edition, licencjonowane oprogramowanie z możliwością podłączenia co najmniej 100 obiektów
 - Centrum Dyspozytorskie: wyposażone w moduł telemetryczny odbiorczo-nadawczy, oprogramowanie wizualizacyjne HydroNet prod. Hydro-Partner Leszno, komputer PC, system operacyjny Windows XP.

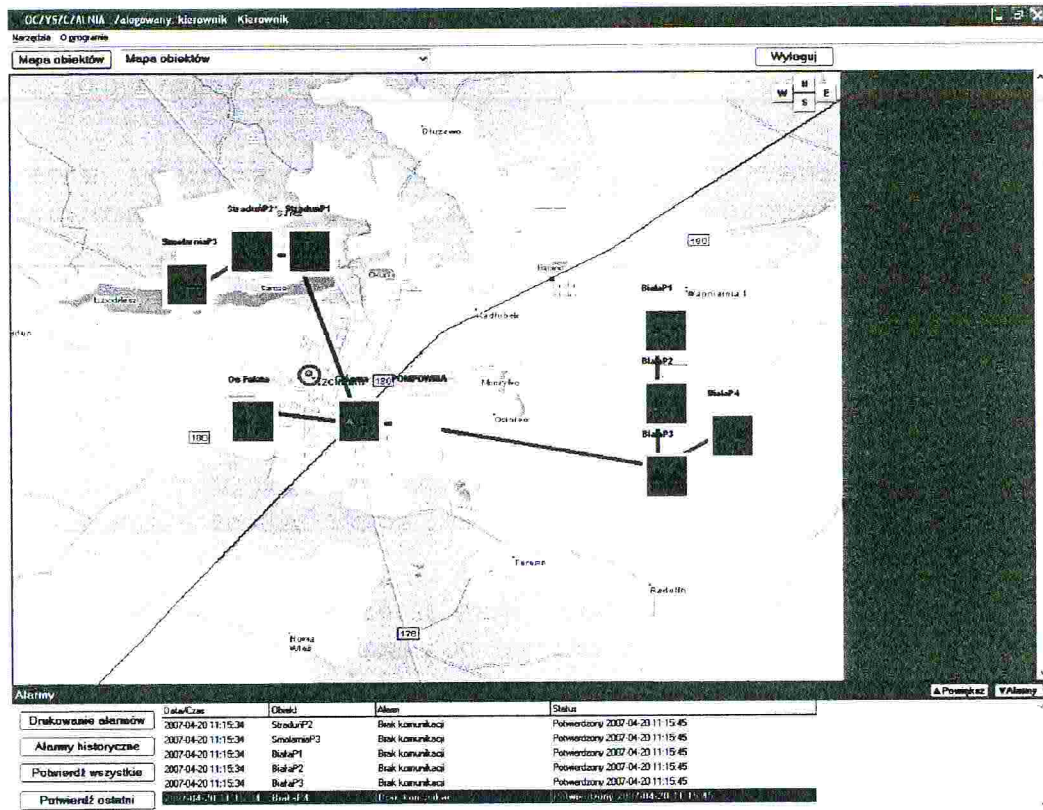
Informacje o stanach obiektów są przesyłane za pomocą GPRS do stacji monitorującej, która wizualizuje wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera. Stacja monitorująca może być zainstalowana w dowolnym miejscu, pod warunkiem występowania zasięgu wybranego operatora GSM.

5.2. *Wymagane możliwości systemu monitoringu Hydro-Partner:*

- System zdarzeniowo-czasowy – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powoduje wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego modułu MT101. Inaczej mówiąc, w momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi szafy sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca może czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.
- Główne okno synoptyczne - umożliwia podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem: poziomu ciśnienia, pracy pomp, awarii obiektu, alarmów bieżących, itd.; co pozwala na szybką analizę monitorowanych stanów przepompowni bez potrzeby przeglądania kolejnych okien synoptycznych przepompowni.
- Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej – pozwala na

przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma 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 – umożliwia przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanym obiekcie za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo posiadamy informację kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
- Funkcja alarmów bieżących – wizualizuje w postaci tabeli wszystkie bieżące (niepotwierdzone) stany alarmowe z monitorowanych obiektów. W jednoznaczny sposób identyfikuje, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony-alarm krytyczny, żółty-alarm zwykły, fioletowy-alarm systemowy), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora zostaje on umieszczony w pamięci systemu i można go przeglądać za pomocą funkcji alarmów historycznych.

Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnej pompowni aktywuje się sygnał dźwiękowy, który można wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co powala na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą, np. obsługa oczyszczalni.

- Podgląd modułu telemetrycznego MT-101 - pełen podgląd wszystkich wejść, wyjść i wykorzystywanych rejestrów wszystkich zainstalowanych modułów telemetrycznych MT 101 – narzędzie diagnostyczne szybkiego podglądu stanu monitorowanych modułów telemetrycznych.
- 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 MSEXcel.
- Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi pompowniami - informowanie 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 są wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przesyłania 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 następuje po określonym czasie od otwarcia szafy sterowniczej i nie rozbrojeniu obiektu. Alarm nie ulega skasowaniu po czasie. Wymaga 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 są 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
- Funkcja odświeżenia obiektu – umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danej

przepompowni.

- Funkcja odświeżenia zegarów - umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te są przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji).
- Funkcja kasowania zegarów – operator ma możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomierne zużycie pomp w ciągu miesiąca.
- Zdalne załączanie/wyłączanie pomp.
- Funkcja odłączenia/podłączenia pompy – pozwala na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy pompowni, np. jeżeli zdalnie odłączymy pompę, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy pompowni i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie.
- Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy pomp – istnieje możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączania pomp oraz poziomu alarmowego – oczywiście przy zastosowaniu sondy hydrostatycznej.
- Funkcja ‘Alarm czasu pracy pompy’ – Użytkownik ustala jednostajny czas pracy, po przekroczeniu którego załączany jest alarm, sygnalizujący o zbyt długiej pracy pompy (np. duży napływ ścieków [nielegalny zrzut ścieków], zapchanie pompy).
- Funkcja ‘Alarm parametrów pracy’ – Użytkownik ustawia parametry typu: poziom, przepływ, prąd pompy. Po przekroczeniu wartości granicznych wyzwalany jest alarm, który informuje 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. Jest to zabezpieczenie przed wysyłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.
- Wykresy szybkiego podglądu – pozwalają 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. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego wykresu.
- Raporty – możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili

istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.

- Opis obiektu – okno, służące jako dziennik pracy pompowni
- SMS - Dodatkowo system pozwala 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.

5.3. Założenia systemu:

- Rozbudowa oprogramowania o kolejne przepompownie nie może wiązać się z dodatkowymi opłatami, umożliwiającymi rozszerzenie programu wizualizacji lub też z zakupem kolejnych licencji.
- 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 zapewnia dostawca systemu monitoringu.

5.4. Wymagania dla wyposażenia szafy sterującej układem dwupompowym w oparciu o moduł telemetryczny MT-101.

5.4.1. 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

5.4.2. Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny MT-101
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- czteropolowe zabezpieczenie klasy C

- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63 A
- 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 $\leq 5,0$ kW rozruch bezpośredni
- dla pomp o mocy $\geq 5,5$ kW rozruch za pomocą układu łagodnego startu i stopu typu soft-start
- 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, służący do pomiaru prądu pobieranego przez pompę
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- hermetyczny wyłącznik krańcowy otwarcia wjazdu przepompowni
- stacyjka umożliwiająca rozbroyenia obiektu
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie 0-4m H₂O typu SG25S Aplisens wraz z dwoma pływakami (suchobiegiem 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)

5.4.3. Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny typu MT-101 (Dystrybutor: Hydro-Partner Sp. z o.o. Leszno), 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 pływaków suchobiegu
- kontrola pływaków alarmowych – przelewanie
- kontrola rozbroyenia stacji
- sygnał z sondy hydrostatycznej (4-20 mA) zabezpieczony

b) Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC)

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

5.4.4. Rozdzielnia Sterowania Pomp Hydro-Partner 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

5.4.5. Panel przenośny (opcja dodatkowa)

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 jest urządzeniem przenośnym i poprzez złącze sterownika RS232, można wyświetlić dane pracy pompowni tak jak w oprogramowaniu wizualizacyjnym.

Szafy sterownicze przepompowni ścieków Hydro-Partner spełniają wymogi znaku bezpieczeństwa 'B' oraz posiadają europejski certyfikat jakości 'CE'.

5.5. Wytyczne budowy sterownika:

- Sterownik pracy przepompowni swobodnie programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM
- 8 wejść binarnych
- 8 wyjść/wejść 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 i analogowych
 - zasięgu sieci GSM
 - poprawności testu sterownika
 - o prawidłowości statusu sterownika

6. Przylączya elektryczne do przepompowni ścieków

Przylączy i linie zasilające do przepompowni ścieków P1, P2, P3, P3.1, P3.2, P3.2.1, P3.3, P3.4, P3.5, P3.6, P4 zaprojektowano w oparciu o warunki wydane przez Rejon Energetyczny w Przemyśle.

6.1. Przyłącz kablowy do przepompowni P1

Projektowaną przepompownię ścieków P-1 należy zasilić kablem YAKY 4 x 25mm² o długości 46 z istniejącego słupa nr 34(7/VI/2) linii napowietrznej stacji transformatorowej Skopów nr 6

Kabel wprowadzić do projektowanego złącza licznikowego ZL-1a usytuowanego przy rozdzielnicy pompowni. Zasilanie rozdzielni sterowniczej pompowni niskiego napięcia wykonać przewodami YKY 5x6 mm². W złączu licznikowym zastosować zabezpieczenia przedlicznikowe typu S303 C 25 A. Na słupie nr 34(7/VI/2) należy zainstalować odgromniki zaworowe GXo Lovos 5/660-1 i wykonać uziemienie, którego wartość nie może przekroczyć 10 Ω.

6.2. Przyłącz kablowy do przepompowni P2

Projektowaną przepompownię ścieków P-2 należy zasilić z istniejącego słupka kablowego SK 4x63 na działce nr 695 do projektowanego słupka kablowego SK4x63 na działce nr 703 przy drodze działka nr 58 kablem YAKY 4x120mm² o długości 448m.

Następnie z projektowanego słupka wyprowadzić kabel YAKY 4 x 120mm² o długości 202 m i wprowadzić do projektowanego złącza kablowo-licznikowego ZK-1+1P usytuowanego przy rozdzielnicy pompowni.

Całość zasilana ze stacji transformatorowej Babice nr 4 obwód nr 1. Zasilanie rozdzielni sterowniczej pompowni niskiego napięcia wykonać przewodami YKY 5x6 mm². W złączu licznikowym zastosować zabezpieczenia przedlicznikowe typu S303 C 16 A.

6.3. Przyłącz kablowy do przepompowni P3

Projektowaną przepompownię ścieków P-3 należy zasilić kablem YAKY 4 x 25mm² o długości 80 z istniejącego słupa nr 50(2/II/3) linii napowietrznej stacji transformatorowej Babice nr 2.

Kabel wprowadzić do projektowanego złącza licznikowego ZL-1a usytuowanego przy rozdzielnicy pompowni.

Zasilanie rozdzielni sterowniczej pompowni niskiego napięcia wykonać przewodami YKY 5x6 mm². W złączu licznikowym zastosować zabezpieczenia przedlicznikowe typu S303 C 20 A.

Na słupie nr 50(2/II/3) należy zainstalować odgromniki zaworowe GXo Lovos 5/660-1 i wykonać uziemienie, którego wartość nie może przekroczyć 10Ω.

6.4. Przyłącz kablowy do przepompowni P3.1

Projektowaną przepompownię ścieków P-3.1 należy zasilić kablem YAKY 4 x 25mm² o długości 40 z istniejącego słupa nr 66(18/II/3) linii napowietrznej stacji transformatorowej Babice nr 2. Kabel wprowadzić do projektowanego złącza licznikowego ZL-1a usytuowanego przy rozdzielnicy pompowni.

Zasilanie rozdzielni sterowniczej pompowni niskiego napięcia wykonać przewodami YKY 5x6 mm². W złączu licznikowym zastosować zabezpieczenia przedlicznikowe typu S303 C 16 A.

Na słupie nr 66(18/II/3) należy zainstalować odgromniki zaworowe GXo Lovos 5/660-1 i wykonać uziemienie, którego wartość nie może przekroczyć 10Ω.

6.5. Przyłącz kablowy do przepompowni P3.2

Projektowaną przepompownię ścieków P-3.2 należy zasilić kablem YAKY 4 x 25mm² o długości 84m z istniejącego słupa nr 2/II/1 linii napowietrznej stacji transformatorowej Babice nr 2. Kabel wprowadzić do projektowanego złącza licznikowego ZL-1a usytuowanego przy rozdzielnicy pompowni.

Zasilanie rozdzielni sterowniczej pompowni niskiego napięcia wykonać przewodami YKY 5x6 mm². W złączu licznikowym zastosować zabezpieczenia przedlicznikowe typu S303 C 13 A. Na słupie nr 2/II/1 należy zainstalować odgromniki zaworowe GXo Lovos 5/660-1 i wykonać uziemienie, którego wartość nie może przekroczyć 10Ω.

6.6. Przyłącz kablowy do przepompowni P3.2.1

Projektowaną przepompownię ścieków P-3.2.1 należy zasilić kablem YAKY 4 x 25mm² o długości 59 m z istniejącego słupa nr 39(9/III/2) linii napowietrznej stacji transformatorowej Babice nr 3. Kabel wprowadzić do projektowanego złącza licznikowego ZL-1a usytuowanego przy rozdzielnicy pompowni.

Zasilanie rozdzielni sterowniczej pompowni niskiego napięcia wykonać przewodami YKY 5x6 mm². W złączu licznikowym zastosować zabezpieczenia przedlicznikowe typu S303 C 20 A. Na słupie nr 39(9/III/2) należy zainstalować odgromniki zaworowe GXo Lovos 5/660-1 i wykonać uziemienie, którego wartość nie może przekroczyć 10Ω.

6.7. Przyłącz kablowy do przepompowni P3.3

Projektowaną przepompownię ścieków P-3.3 należy zasilić kablem YAKY 4 x 25mm² o długości 70 m z istniejącego słupa nr 19(20/II/1) linii napowietrznej stacji transformatorowej Babice nr 2. Kabel wprowadzić do projektowanego złącza licznikowego ZL-1a usytuowanego przy rozdzielnicy pompowni.

Zasilanie rozdzielni sterowniczej pompowni niskiego napięcia wykonać przewodami YKY 5x6 mm². W złączu licznikowym zastosować zabezpieczenia przedlicznikowe typu S303 C 20 A. Na słupie nr 19(20/II/1) należy zainstalować odgromniki zaworowe GXo Lovos 5/660-1 i wykonać uziemienie, którego wartość nie może przekroczyć 10 Ω.

6.8. Przyłącz kablowy do przepompowni P3.4

Projektowaną przepompownię ścieków P-3.4 należy zasilić kablem YAKY 4 x 25mm² o długości 26m z istniejącego słupa nr 22(23/II/1) linii napowietrznej stacji transformatorowej Babice nr 2. Kabel wprowadzić do projektowanego złącza licznikowego ZL-1a usytuowanego przy rozdzielnicy pompowni.

Zasilanie rozdzielni sterowniczej pompowni niskiego napięcia wykonać przewodami YKY 5x6 mm². W złączu licznikowym zastosować zabezpieczenia przedlicznikowe typu S303 C 20 A. Na słupie nr 22(23/II/1) należy zainstalować odgromniki zaworowe GXo Lovos 5/660-1 i wykonać uziemienie, którego wartość nie może przekroczyć 10 Ω.

6.9. Przyłącz kablowy do przepompowni P3.5

Projektowaną przepompownię ścieków P-3.5 należy zasilić kablem YAKY 4 x 25mm² o długości 64 m z istniejącego słupa nr 40(41/II/1) linii napowietrznej stacji transformatorowej Babice nr 2. Kabel wprowadzić do projektowanego złącza licznikowego ZL-1a usytuowanego przy rozdzielnicy pompowni.

Zasilanie rozdzielni sterowniczej pompowni niskiego napięcia wykonać przewodami YKY 5x6 mm². W złączu licznikowym zastosować zabezpieczenia przedlicznikowe typu S303 C 20 A. Na słupie nr 40(41/II/1) należy zainstalować odgromniki zaworowe GXo Lovos 5/660-1 i wykonać uziemienie, którego wartość nie może przekroczyć 10 Ω.

6.10. Przyłącz kablowy do przepompowni P3.6

Projektowaną przepompownię ścieków P-3.6 należy zasilić kablem YAKY 4 x 25mm² o długości 50m z istniejącego słupa nr 57(9/II/3) linii napowietrznej stacji transformatorowej Babice nr 2. Kabel wprowadzić do projektowanego złącza licznikowego ZL-1a usytuowanego przy rozdzielnicy pompowni.

Zasilanie rozdzielni sterowniczej pompowni niskiego napięcia wykonać przewodami YKY 5x6 mm². W złączu licznikowym zastosować zabezpieczenia przedlicznikowe typu S303 C 13 A. Na słupie nr 57(9/II/3) należy zainstalować odgromniki zaworowe GXo Lovos 5/660-1 i wykonać uziemienie, którego wartość nie może przekroczyć 10 Ω.

6.11. Przyłącz kablowy do przepompowni P4

Projektowaną przepompownię ścieków P-4 należy zasilić kablem YAKY 4 x 25mm² o długości 55m z istniejącego słupa nr 27/II/1 linii napowietrznej stacji transformatorowej Bachów nr 2.

Kabel wprowadzić do projektowanego złącza licznikowego ZL-1a usytuowanego przy rozdzielnicy pompowni.

Zasilanie rozdzielni sterowniczej pompowni niskiego napięcia wykonać przewodami YKY 5x16 mm². W złączu licznikowym zastosować zabezpieczenia przedlicznikowe typu S303 C 40 A. Na słupie nr 27/II/1 należy zainstalować odgromniki zaworowe GXo Lovos 5/660-1 i wykonać uziemienie, którego wartość nie może przekroczyć 10 Ω.

6.12. Układanie linii kablowych

Kable należy układać na głębokości 0,7m na podsypie z piasku 2x10 cm i przykryć folią ostrzegawczą koloru niebieskiego.

Kable i trasę oznakować w terenie zgodnie z przepisami. Przy skrzyżowaniach z drogami innymi urządzeniami podziemnymi kable chronić rurami DVK 75AROTA.

7. Kolizje z obiektami terenowymi

Teren wzdłuż projektowanej sieci kanalizacyjnej jest uzbrojony w napowietrzne linie elektryczne i telefoniczne, kable elektryczne i telefoniczne, rurociągi wodociągowe, sieć gazową, kanały sanitarne oraz budynki mieszkalne i gospodarcze.

Istniejące uzbrojenie zabezpieczone będzie zgodnie z obowiązującymi przepisami w następujący sposób:

- linie elektryczne, kable elektryczne - w miejscach kolizji prace ziemne wykonać ręcznie, przy stosowaniu sprzętu mechanicznego należy dokonać wyłączenia prądu w uzgodnieniu z RE. Na istniejących kablach energetycznych stosować rury ochronne dwudzielne AROT A 110 PS L=3m,
- teletechnika - w miejscach rozkopów istniejące kable zabezpieczać rurą dwudzielną typ AROT φ110mm L=3m.
- w miejscach kolizji z liniami napowietrznymi roboty prowadzić w odległości 2,0m.
- rurociągi wodociągowe i kanalizacyjne - roboty prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika rurociągów,

- ogrodzenia - na trasie kolektora występuje szereg ogrodzeń które na czas budowy należy rozebrać. Koszt rozbiórki ogrodzeń należy przewidzieć w opinii terenowo-prawnej.

7.1. Skrzyżowania z drogami o nawierzchni asfaltowej

7.1.1. Przekroczenie Drogi Wojewódzkiej Nr 698

Przejścia poprzeczne pod drogą wojewódzką wykonać metodą przewiertu w rurach ochronnych stalowych prostopadle do osi drogi. Średnice i wymiary rur ochronnych jak na sytuacji.

Rury ochronne zaizolować powłoką izolacyjną. Rury przewodowe spoczywają w rurach ochronnych na płozach systemu Raci wykonane z polietylenu niskociśnieniowego F/6. Płozy te zapewniają centryczne umieszczenie rur przewodowych w rurze ochronnej. Końce rur ochronnych uszczelnić pianką poliuretanową.

Alternatywnym rozwiązaniem może być zamontowanie rury ochronnej stalowej metodą przepychu prasą hydrauliczną. Należy zwracać uwagę na osiowe prowadzenie rury ochronnej i zachowanie rzędnych wysokościowych (wg projektu budowlanego).

Komory przewiertowe o wymiarach 6,0x3,0m należy wykonać w obudowie ze ścianki szczelnej stalowej GZ4 rozpartej ramą z ceowników [260. Na obudowie komór wykonać bariery ochronne i drabinę zejściową. W dnie komory wykonać korek o grubości 0,2m z betonu klasy B20. W rogu komory wykonać studzienkę z kręgów betonowych Ø50cm do odpompowania wody gruntowej i opadowej. Poziom wód gruntowych w miejscu projektowanego przejścia zależy od opadów atmosferycznych. Komory kontrolne (po przeciwnych stronach drogi) o wymiarach 3,0x3,0m przewiduje się wykonać i zabezpieczyć w taki sam sposób jak komorę przewiertową. Komory zostaną zlokalizowane poza granicą pasa drogowego.

Miejsca przekroczenia drogi oznakować po obu stronach przy stopie skarpy słupkami betonowymi 12x18x120 cm z pomalowaniem główki słupka – pasa o szerokości 20 cm farbą olejną brązową.

7.1.2. Przekroczenie Dróg Powiatowych

Przejścia poprzeczne pod drogą powiatową wykonać metodą przewiertu w rurach ochronnych stalowych prostopadle do osi drogi. Średnice rur ochronnych jak na sytuacji i profilach.

Rury ochronne zaizolować powłoką izolacyjną. Rury przewodowe spoczywają w rurach ochronnych na płozach systemu Raci wykonane z polietylenu niskociśnieniowego F/6. Płozy te zapewniają centryczne umieszczenie rur przewodowych w rurze ochronnej. Końce rur ochronnych uszczelnić pianką poliuretanową.

Alternatywnym rozwiązaniem może być zamontowanie rury ochronnej stalowej metodą przepychu prasą hydrauliczną. Należy zwracać uwagę na osiowe prowadzenie rury ochronnej i zachowanie rzędnych wysokościowych (wg projektu budowlanego).

Komory przewiertowe o wymiarach 6,0x3,0m należy wykonać w obudowie ze ścianki szczelnej stalowej GZ4 rozpartej ramą z ceowników [260. Na obudowie komór wykonać bariery ochronne i drabinę zejściową. W dnie komory wykonać korek o grubości 0,2m z betonu klasy B20. W rogu komory wykonać studzienkę z kręgów betonowych Ø50cm do odpompowania wody gruntowej i opadowej. Poziom wód gruntowych w miejscu projektowanego przejścia zależy od opadów atmosferycznych. Komory kontrolne (po przeciwnych stronach drogi) o wymiarach 3,0x3,0m przewiduje się wykonać i zabezpieczyć w taki sam

sposób jak komorę przewiertową. Komory zostaną zlokalizowane poza granicą pasa drogowego.

Miejsca przekroczenia drogi oznakować po obu stronach przy stopie skarpy słupkami betonowymi 12x18x120 cm z pomalowaniem główki słupka – pasa o szerokości 20 cm farbą olejną brązową.

Przed rozpoczęciem robót Inwestor obowiązany jest do uzyskania pozwolenia od zarządcy drogi z określeniem szczegółowych warunków przekroczenia.

7.2. Skrzyżowania z drogami utwardzonymi i gruntowymi

Przejścia pod drogami utwardzonymi i drogami gruntowymi przekroczone zostaną rozkopem.

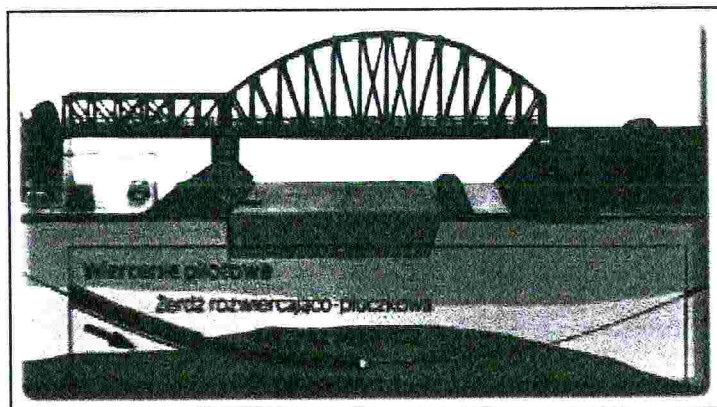
7.3. Skrzyżowania z ciekami wodnymi

Przejście pod rzeką San

Z uwagi na uniknięcie szkód powstałych w miejscu przekroczenia rzeki siecią kanalizacyjną tłoczną oraz dla ochrony samej sieci a także uwzględniając walory środowiskowe, przejścia pod rzeką zostaną wykonane metodą bezwykopową przy zastosowaniu technologii HORYZONTALNEGO PRZEWIERTU STEROWANEGO.

Jest to jedna z najskuteczniejszych metod bezwykopowej zabudowy rur na potrzeby wykonywania instalacji podziemnych. Pozwala na zabudowę rur w każdych warunkach gruntowych. W zależności od złożoności zadania dobierany jest odpowiedni zestaw wiertniczy, który zagwarantuje należyte wykonanie powierzonego zadania przy jednoczesnej optymalizacji kosztów wykonania.

ETAP 1 - Wiercenie pilotażowe (na czele głowica wiercąca + sonda)



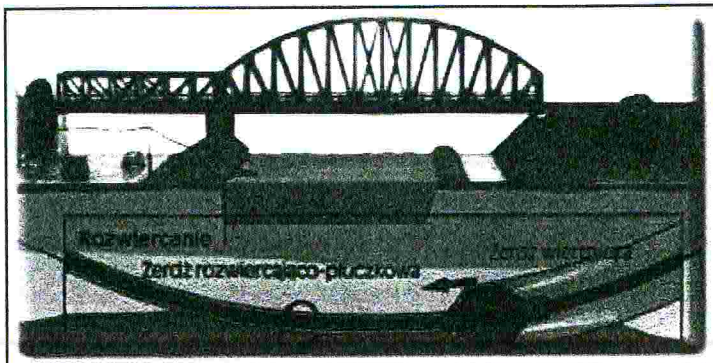
Rysunek 1. Wiercenie pilotażowe (na czele głowica wiercąca + sonda)

Zadaniem tego etapu jest przewiercenie się pod przeszkodą żerdziami wiertniczymi zgodnie z wcześniej zaprojektowaną (wysokościowo i w planie) osią przewiertu.

W tym celu do pierwszej żerdzi montuje się głowicę wierzącą z płytą sterującą. Tak przygotowany osprzęt wwierca się w grunt, systematycznie dokręcając następne żerdzie. W głowicy wierzącej zainstalowana jest sonda, która na bieżąco informuje pracownika dokonującego pomiarów oraz operatora wiertnicy o parametrach przewiertu (głębokość, pochylenie głowicy). Dane wysyłane są drogą radiową lub w przypadku silnych zakłóceń generowanych przez źródła zewnętrzne (np. linie energetyczne) poprzez kabel przewleczony wewnątrz

żerdzi - sonda kablowa. Sterowanie polega na odpowiednim skoordynowaniu ustawienia głowicy oraz obrotu i posuwu przekazywanego od wiertnicy poprzez żerdzie wiertnicze.

ETAP 2 - Rozwiercanie otworu (rozwiertak + płuczka)

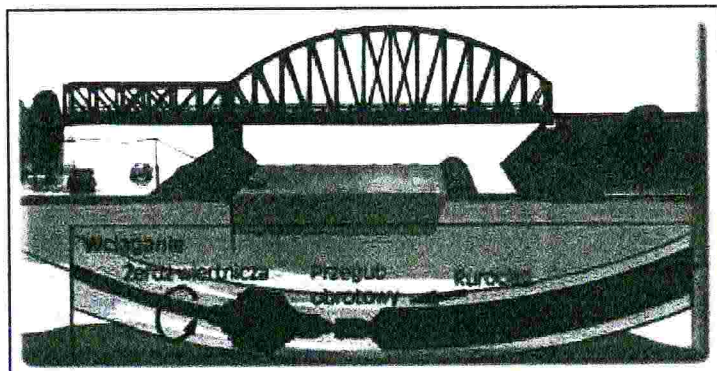


Rysunek 2. Rozwiercanie otworu (rozwiertak + płuczka)

Po wykonaniu otworu pilotażowego (osiągnięciu punktu końcowego przewiertu), zostaje zdemonstrowana głowica wiercąca, a na jej miejsce zamontowany osprzęt służący do powiększenia średnicy otworu - jest to rozwiertak. Rozwiertak zostaje wwiercany i przeciągany w kierunku maszyny. Przez cały czas, do rozwiertaka zostają dokręcane kolejne odcinki żerdzi wiertniczych. Po zakończeniu cyklu rozwiercania zostaje - od strony maszyny - zdemonstrowany rozwiertak, a pozostały w otworze odcinek żerdzi skrecony z napędem przewodu wiertniczego na wiertnicy. Z tyłu przewodu wiertniczego zostaje zamontowany następny rozwiertak i analogicznie przeprowadzone następne rozwiercanie. W zależności od rodzaju i średnicy planowanej do przeciągnięcia rury [wiązki rur], warunków geologicznych oraz długości przewiertu otwór rozwierca się do średnicy 20-100% większej od średnicy rury. W związku z powyższym wykonuje się kilka cykli rozwiercania montując każdorazowo rozwiertak o coraz to większej średnicy.

Podobnie jak przy przewierceniu pilotażowym cały czas podawana jest płuczka wiertnicza (wypływająca przez dysze umieszczone na ścianach rozwiertaka). Podstawowe zadania płuczki w tym etapie przewiertu to: wynoszenie urobku z otworu, pomoc w urabianiu jego ścian, chłodzenie rozwiertaka, stabilizacja ścian otworu). Ważnym jest kontrola i zachowanie wypływu płuczki (wraz z urobkiem) z rozwiercanego otworu.

ETAP 3 - wciąganie rury (na czele rozwiertak)



Rysunek 3. Wciąganie rury (na czele rozwiertak)

Ostatnim etapem wykonania przewiertu jest przeciąganie rury. Po należytych przygotowaniach otworu (rozwiertaniu do pożądanego średnicy, ustabilizowaniu jego ścian, oczyszczeniu jego "światła" na całej długości przewiertu) możemy przystąpić do przeciągania wcześniej przygotowanego całego odcinka rury. Do rozwiertaka (wyposażonego w krętlik, umożliwiającą przenoszenie się ruchu obrotowego na ciągnięte elementy) zaczepiamy rurę, na której koniec wcześniej montujemy głowicę ciągnącą. Tak przygotowany rozwiertak wraz z rurą, przeciągamy przez otwór (ten etap musi być przeprowadzony w ruchu ciągłym - przerwy nie powinny być dłuższe niż niezbędne jak np. rozkręcenie i demontaż żerdzi na wiertnicy).

W celu udokumentowania wykonanego przewiertu, powykonawczo wykonywany jest jego profil podłużny.

Przewiert sterowany może przebiegać między wcześniej wykonanymi wykopami: początkowym i końcowym lub bezpośrednio z powierzchni ziemi po ustawieniu wiertnicy tak, aby wwiercała się w grunt pod żądanym kątem (22°).

Odległość dna rzeki do góry rury osłonowej powinna wynosić min 2 m.

Rura osłonowa posiada wyprowadzony rurociąg sygnalizacyjny na poziom terenu w skrzynce ulicznej, dla prowadzenia okresowej kontroli szczelności rury przewodowej pod ciekami wodnymi. Usuwanie awarii może się odbywać przez wyciągnięcie rury przewodowej. Koniec rury osłonowej jest wyprowadzony około 10,0m od brzegu koryta. Usuwanie awarii jest w pełni bezpieczne dla wód cieków. W związku z zaproponowaną metodą przejścia nie jest wymagane ubezpieczenie skarp brzegowych oraz dna.

Przejście pod dnem projektuje się w rurze osłonowej PE Dn220mm jak na rysunkach. Rurę przewodową projektuje się z rur PE o średnicy Dn110mm. Po zakończeniu robót miejsce przejścia oznakowane zostaną dwoma słupkami betonowymi usytuowanymi 0,5m od krawędzi skarpy pomalowanymi w kolorze brązu.

Skrzyżowania z rowami melioracyjnymi suchymi i przy małej ilości wody należy wykonać metodą rozkopu w rurze ochronnej PVC posadowionej min. 1,3m poniżej rzędnej rzeźwistego (nie zamulonego), dna rowu.

7.4. Drzewostan

Nie przewiduje się wycinki drzew na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej.

8. Podsypka i obsypka

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

Przewody należy układać zgodnie z rysunkami ułożenia rur kanałowych na 15cm podsypce piaskowej. Po ułożeniu rur przykryć je warstwą piasku. Obsypka rur musi być wykonywana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przykrycia przynajmniej 0,30m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Dzięki podsypce i obsypce z równoczesnym zagęszczeniem boków rury podparcie rur jest wystarczające.

Materiał zastosowany do podsypki i obsypki powinien spełniać następujące wymagania

- nie powinny występować czystki o wymiarach powyżej 20mm - 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.

9. Próba szczelności

9.1. Sieć kanalizacji sanitarnej

Próbę 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. Próbę na eksfiltrację przeprowadza się w pierwszej kolejności. Próbę przeprowadza się odcinkami, co około 50m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki rewizyjne umożliwiają zejścia na poziom kanałów i zamknięcia ich za pomocą tymczasowych zamknięć mechanicznych - korki lub pneumatycznych - worki, dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności.

Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów z rur kanałowych z PVC, osobno dla studzienek rewizyjnych wykonanych z betonu. Przygotowania do próby szczelności rurociągu rozpoczynają się już przy układaniu, polegają na zestabilizowaniu przewodu przez wykonanie obsypki i przynajmniej częściowego przykrycia min. 20 cm ponad wierzch rury. Złącza kielichowe rurociągu zarówno na rurach jak i na połączeniach ze studzienkami i przyłączami, pozostawia się nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu - łącznie z przyłączami i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Urządzenia do zamykania (na okres próby badania kanałów) muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- wyłączenia urządzenia pomiarowego.

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

Uwaga:

W żadnym wypadku nie wolno dokonywać bezpośredniego połączenia wlotu do kanału z przewodami ciśnieniowymi dostawy wody. Napełnienie przewodu przeprowadza się powoli ze studzienkami od dołu kanału. Odpowietrzenie kanału dokonuje się przez najwyższy jego punkt. Czas napełnienia odcinka przewodu nie powinien być krótszy od 1 godz. dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu do pomiaru ciśnienia.

9.2. Kanalizacja tłoczna

Próbie szczelności wykonać zgodnie z wymogami PN-70/B-10715. Do robót można przystąpić po usztywnieniu przewodu, właściwym jego zaślepieniu i odsłonięciu wszystkich uszczelnionych złączy.

Próby przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa. Wynik prób można uznać za pozytywny, jeżeli w czasie 30 min nie wystąpi obniżka ciśnienia.

10. Zasypywanie wykopów

Po pozytywnej próbie szczelności prowadzić zasyp z jednoczesnym usuwaniem deskowania. Zasyp kanału w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej zasypki strefy niebezpiecznej wysokości 30cm ponad wierzch przewodu
- pozostałego zasypu do powierzchni projektowanego terenu.
- na terenach utwardzonych oraz w pasie drogowym stopień zagęszczenia gruntu przyjąć jak dla robót drogowych. Na pozostałych terenach (łąki, pola) stopień zagęszczenia przyjąć 1 w skali Proctora.

11. Uwagi końcowe

- 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.
- W przypadku napotkania w trakcie prowadzenia robót na uzbrojenie nie zinwentaryzowane należy w/w uzbrojenie zabezpieczyć, zinwentaryzować i powiadomić operatora.
- Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.
- Przy skrzyżowaniu sieci kanalizacyjnej z kablem telefonicznym i energetycznym, zastosować na kablu rurę ochronną dwudzielną AROT A 110PS L=3m.
- 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 280/10,8 mm (sieć Dn200mm), 225/8,6mm (przyłącza Dn160mm) i długości podanej w projekcie.
- Całość robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z polskimi Normami i instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

opracowanie:
mgr inż. Ireneusz Górski



ZADANIE: Przepompownia ścieków METALCHEM typ PMS-2x06-42H-12x47

PROJEKT: Babice P1.tbz

Dane przepompowni

Maksymalny dopływ ścieków	Qs	0,14 [l/s]
Rzędna terenu	Rt	397,40 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	394,10 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	180 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	brak [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	brak [°]
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	395,80 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	412,43 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	P _{kt}	0,00 [MPa]
Rzędna posadowienia	Kp	392,85 [m]

Zbiornik

Wysokość zbiornika	Hz	4,75 [m]
Średnica zbiornika	Dw	1,20 [m]

Wymagane parametry pompy

Liczba pomp	2,00 [-]
Wydajność	2,00 [l/s]
Podnoszenie	21,78 [m]

Typ pompy: MS1-42H

Wydajność nominalna	8,00 [l/s]
Nominalna wysokość podnoszenia	19,00 [m]
Nominalna moc silnika napędowego	4,00 [kW]
Obroty pompy	2890,00 [obr/min]
Dopuszczalna liczba włączeń pompy	13,42 [1/h]
Liczba włączeń pompy w przepompowni	1,06 [1/h]

Rzędna poziomu alarmowego	Ra	394,10 [m]
Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	393,70 [m]
Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	393,50 [m]
Rzędna dna zbiornika	Rd	392,95 [m]
Objętość retencyjna czynna	Vret	0,23 [m ³]
Czas napełniania	TP	26,93 [min]
Wysokość retencyjna	F	0,20 [m]
Zapasz alarmowy	G	0,40 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

	1 pompa	2 pompy
Wydajność całkowita przepompowni	3,09	3,42 [l/s]
Wydajność pompy	3,09	1,71 [l/s]
Rzeczywista wysokość podnoszenia	25,74	27,11 [m]
Całkowita moc pobierana z sieci	6,38	12,20 [kW]
Sprawność agregatu	0,12	0,08 [-]
Czas pompowania	1,28	1,15 [min]
Zużycie jednostkowe energii	0,5730	0,9900 [kWh/m ³]
Koszt jednostkowy	0,1719	0,2970 [PLN/m ³]

Elementy układu tłocznego

		Wydajność obliczeniowa Q= 3,09 [l/s]		Pracuje 1 pompa	
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 65 kompl	1	65,00	0,18	0,93
1	Rura PE 75x4,5	0	66,0	0,00	0,90
2	Polska Norma	414	66,0	5,99	0,90

		Wydajność obliczeniowa Q= 3,42 [l/s]		Pracują 2 pompy	
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 65 kompl	2	65,00	0,05	0,52
1	Rura PE 75x4,5	0	66,0	0,00	1,00
2	Polska Norma	414	66,0	8,63	1,00

Parametry pracy pompy przy przepływie grawitacyjnym za lewarem

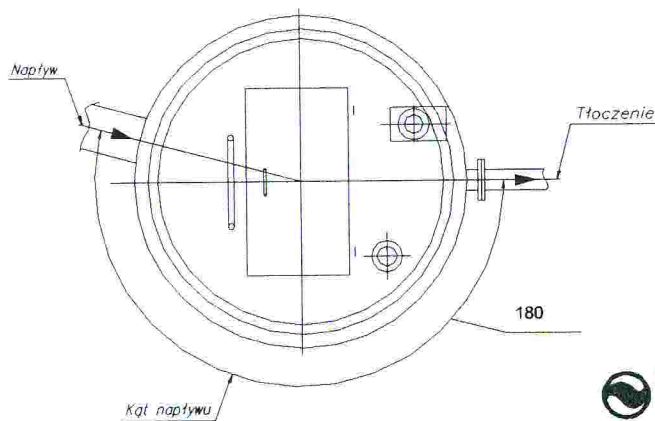
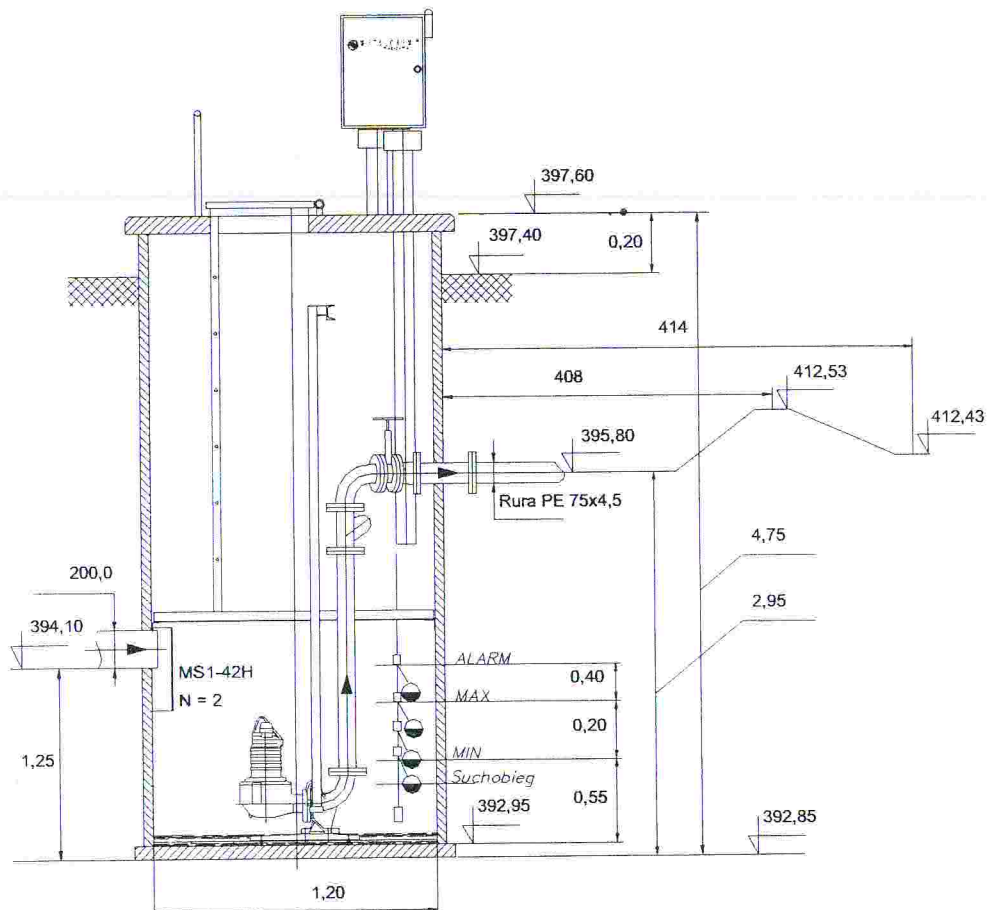
	1 pompa	2 pompy
Wydajność rzeczywista pompy	3,09	1,71 [l/s]
Wysokość podnoszenia rzeczywista	25,74	27,11 [m]



ZADANIE: Przepompownia ścieków METALCHEM typ PMS-2x06-42H-12x47
PROJEKT Babice P1.tbz

APROBATA TECHNICZNA COBRTI INSTAL Nr AT/2002-02-1204
SCHEMAT PRZEPOMPOWNI METALCHEM – zabudowa poza ciągiem komunikacyjnym

Ø3"	brak
D3"	brak
Rn3	brak
Ø2"	brak
D2"	brak
Rn2	brak





METALCHEM-WARSZAWA

SPÓŁKA AKCYJNA

ul. Studzienna 7a

01-259 Warszawa

<http://www.metalchemsa.pl>

e-mail: metalchem@metalchemsa.pl

tel: (0-22) 837 12 70

fax: (0-22) 836 89 50

ZADANIE: Przepompownia ścieków METALCHEM typ PMS-2x08-14M-12x33

PROJEKT: Babice P2.tbz

Dane przepompowni			Wymagane parametry pompy		
Maksymalny dopływ ścieków	Qs	0,48 [l/s]	Liczba pomp		2,00 [-]
Rzędna terenu	Rt	320,50 [m]	Wydajność		4,00 [l/s]
			Podnoszenie		5,89 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	318,50 [m]	Typ pompy: MS1-14M/Z		
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [mm]			
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	180 [°]	Wydajność nominalna		8,00 [l/s]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	brak [m]	Nominalna wysokość podnoszenia		4,80 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	brak [mm]	Nominalna moc silnika napędowego		1,10 [kW]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	brak [°]	Obroty pompy		1415,00 [obr/min]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]	Dopuszczalna liczba włączeń pompy		15,73 [1/h]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]	Liczba włączeń pompy w przepompowni		3,48 [1/h]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	brak [°]			
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	318,79 [m]	Rzędna poziomu alarmowego	Ra	318,50 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	323,13 [m]	Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	318,10 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	P _{kt}	0,00 [MPa]	Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	317,90 [m]
Rzędna posadowienia	Kp	317,35 [m]	Rzędna dna zbiornika	Rd	317,45 [m]
Zbiornik			Objętość retencyjna czynna	V _{ret}	0,23 [m ³]
Wysokość zbiornika	H _z	3,35 [m]	Czas napełniania	T _p	7,85 [min]
Średnica zbiornika	D _w	1,20 [m]	Wysokość retencyjna	F	0,20 [m]
			Zapasy alarmowy	G	0,40 [m]
Rzeczywiste parametry pracy					
			1 pompa	2 pompy	
Wydajność całkowita przepompowni			5,38	7,72 [l/s]	
Wydajność pompy			5,38	3,86 [l/s]	
Rzeczywista wysokość podnoszenia			6,43	7,34 [m]	
Całkowita moc pobierana z sieci			1,40	2,78 [kW]	
Sprawność agregatu			0,25	0,20 [-]	
Czas pompowania			0,77	0,52 [min]	
Zużycie jednostkowe energii			0,0721	0,1000 [kWh/m ³]	
Koszt jednostkowy			0,0216	0,0300 [PLN/m ³]	
Elementy układu tłocznego			Wydajność obliczeniowa Q= 5,38 [l/s]		
			Pracuje 1 pompa		
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,23	1,07
1	Rura PE 90x5,4	0	79,2	0,00	1,09
2	Polska Norma	56	79,2	1,09	1,09
			Wydajność obliczeniowa Q= 7,72 [l/s]		
			Pracują 2 pompy		
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,12	0,77
1	Rura PE 90x5,4	0	79,2	0,00	1,57
2	Polska Norma	56	79,2	2,17	1,57



METALCHEM-WARSZAWA
SPÓŁKA AKCYJNA

ul. Studzienna 7a

01-259 Warszawa

<http://www.metalchemsa.pl>

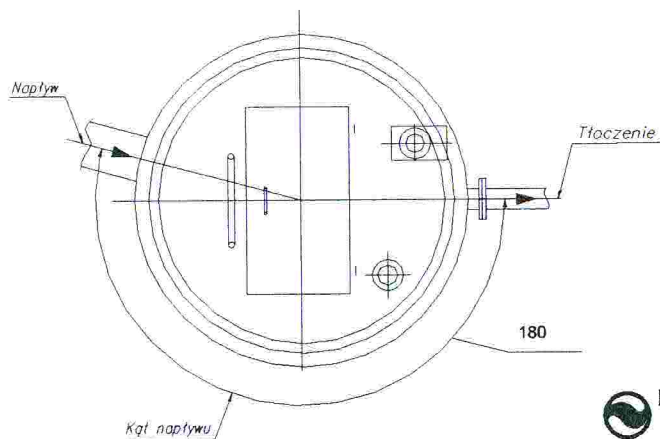
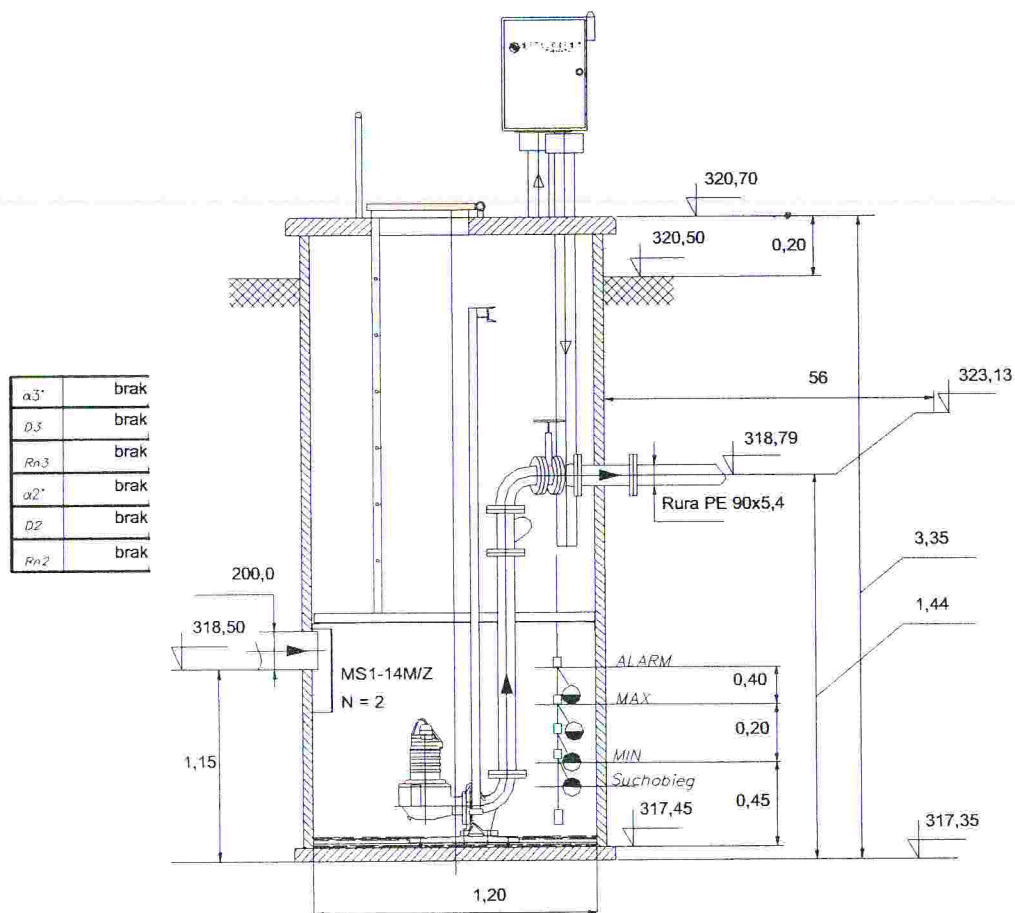
e-mail: metalchem@metalchemsa.pl

tel: (0-22) 837 12 70

fax: (0-22) 836 89 50

ZADANIE: Przepompownia ścieków METALCHEM typ PMS-2x08-14M-12x33
PROJEKT: Babice P2.tbz

APROBATA TECHNICZNA COBRTI INSTAL Nr AT/2002-02-1204
SCHEMAT PRZEPOMPOWNI METALCHEM – zabudowa poza ciągiem komunikacyjnym



METALCHEM-WARSZAWA
SPÓŁKA AKCYJNA



ZADANIE: Przepompownia ścieków METALCHEM typ PMS-2x08-32V-12x61

PROJEKT: Babice P3.tbz

Dane przepompowni

Maksymalny dopływ ścieków	Qs	2,79 [l/s]
Rzędna terenu	Rt	220,00 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	215,30 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D1	250,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	180 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	brak [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	brak [°]
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	216,49 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	215,70 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	P _{kt}	0,00 [MPa]
Rzędna posadowienia	Kp	214,05 [m]

Zbiornik

Wysokość zbiornika	Hz	6,15 [m]
Średnica zbiornika	Dw	1,20 [m]

Wymagane parametry pompy

Liczba pomp	2,00 [-]
Wydajność	4,00 [l/s]
Podnoszenie	6,69 [m]

Typ pompy: MS1-32Z

Wydajność nominalna	12,00 [l/s]
Nominalna wysokość podnoszenia	10,00 [m]
Nominalna moc silnika napędowego	3,00 [kW]
Obroty pompy	2835,00 [obr/min]
Dopuszczalna liczba włączeń pompy	14,06 [1/h]
Liczba włączeń pompy w przepompowni	12,08 [1/h]

Rzędna poziomu alarmowego	Ra	215,30 [m]
Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	214,90 [m]
Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	214,70 [m]
Rzędna dna zbiornika	Rd	214,15 [m]
Objętość retencyjna czynna	Vret	0,23 [m³]
Czas napełniania	Tp	1,35 [min]
Wysokość retencyjna	F	0,20 [m]
Zapewnienie alarmowe	G	0,40 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

	1 pompa	2 pompy
Wydajność całkowita przepompowni	6,12	6,52 [l/s]
Wydajność pompy	6,12	3,26 [l/s]
Rzeczywista wysokość podnoszenia	14,31	15,87 [m]
Całkowita moc pobierana z sieci	3,94	7,76 [kW]
Sprawność agregatu	0,22	0,13 [-]
Czas pompowania	1,13	1,01 [min]
Zużycie jednostkowe energii	0,1788	0,3305 [kWh/m³]
Koszt jednostkowy	0,0536	0,0992 [PLN/m³]

Elementy układu tłocznego

		Wydajność obliczeniowa Q= 6,12 [l/s]		Pracuje 1 pompa	
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,30	1,22
1	Rura PE 110x6,6	0	96,8	0,00	0,83
2	Polska Norma	1512	96,8	11,74	0,83

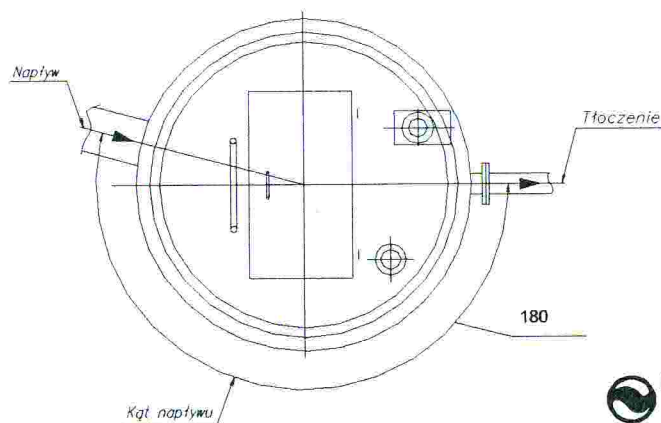
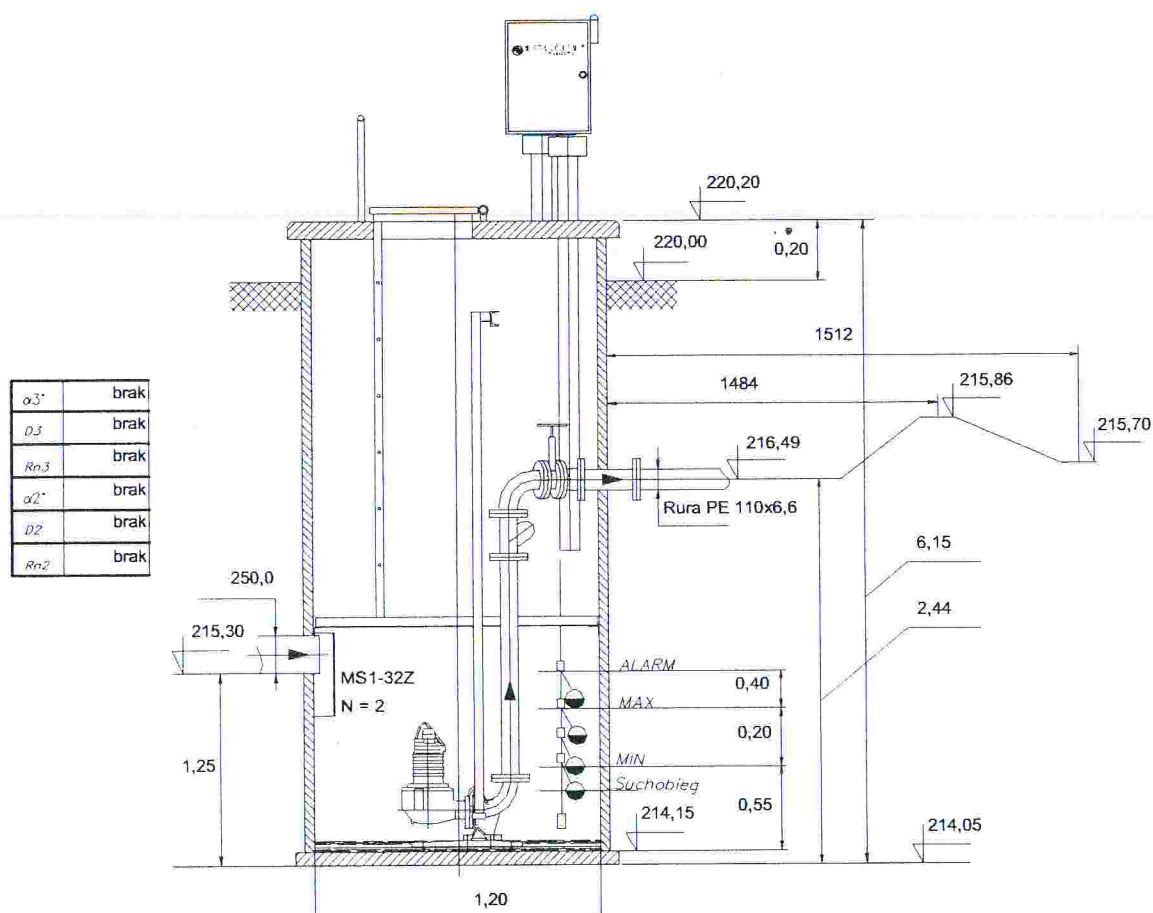
		Wydajność obliczeniowa Q= 6,52 [l/s]		Pracują 2 pompy	
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,09	0,65
1	Rura PE 110x6,6	0	96,8	0,00	0,89
2	Polska Norma	1512	96,8	13,16	0,89

Parametry pracy pompy przy przepływie grawitacyjnym za lewarem

	1 pompa	2 pompy
Wydajność rzeczywista pompy	6,13	3,27 [l/s]
Wysokość podnoszenia rzeczywista	14,30	15,86 [m]

ZADANIE: Przepompownia ścieków METALCHEM typ PMS-2x08-32V-12x61
PROJEKT Babice P3.tbz

APROBATA TECHNICZNA COBRTI INSTAL Nr AT/2002-02-1204
SCHEMAT PRZEPOMPOWNI METALCHEM – zabudowa poza ciągiem komunikacyjnym



METALCHEM - WARSZAWA
SPÓŁKA AKCYJNA



ZADANIE: Przepompownia ścieków METALCHEM typ PMS-2x08-24V-12x43

PROJEKT: Babice P3.1.tbz

Dane przepompowni			Wymagane parametry pompy		
Maksymalny dopływ ścieków	Qs	0,73 [l/s]	Liczba pomp		2,00 [-]
Rzędna terenu	Rt	226,50 [m]	Wydajność		4,00 [l/s]
			Podnoszenie		-2,79 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	223,50 [m]	Typ pompy: MS1-24Z		
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [mm]			
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	180 [°]	Wydajność nominalna		11,00 [l/s]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	brak [m]	Nominalna wysokość podnoszenia		8,70 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	brak [mm]	Nominalna moc silnika napędowego		2,20 [kW]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	brak [°]	Obroty pompy		1380,00 [obr/min]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]	Dopuszczalna liczba włączeń pompy		14,68 [1/h]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]	Liczba włączeń pompy w przepompowni		5,31 [1/h]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	brak [°]			
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	225,00 [m]	Rzędna poziomu alarmowego	Ra	223,50 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	216,31 [m]	Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	223,10 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	P _{kt}	0,00 [MPa]	Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	222,90 [m]
Rzędna posadowienia	Kp	222,35 [m]	Rzędna dna zbiornika	Rd	222,45 [m]
Zbiornik			Objętość retencyjna czynna	V _{ret}	0,23 [m ³]
Wysokość zbiornika	H _z	4,35 [m]	Czas napełniania	T _p	5,16 [min]
Średnica zbiornika	D _w	1,20 [m]	Wysokość retencyjna	F	0,20 [m]
			Zapasy alarmowy	G	0,40 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

	1 pompa	2 pompy
Wydajność całkowita przepompowni	8,48	9,05 [l/s]
Wydajność pompy	8,48	4,52 [l/s]
Rzeczywista wysokość podnoszenia	10,50	12,38 [m]
Całkowita moc pobierana z sieci	2,85	5,31 [kW]
Sprawność agregatu	0,31	0,21 [-]
Czas pompowania	0,49	0,45 [min]
Zużycie jednostkowe energii	0,0935	0,1630 [kWh/m ³]
Koszt jednostkowy	0,0280	0,0489 [PLN/m ³]

Elementy układu tłocznego

		Wydajność obliczeniowa Q= 8,48 [l/s]		Pracuje 1 pompa	
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,58	1,69
1	Rura PE 90x5,4	0	79,2	0,00	1,72
2	Polska Norma	385	79,2	17,77	1,72

		Wydajność obliczeniowa Q= 9,05 [l/s]		Pracują 2 pompy	
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,17	0,90
1	Rura PE 90x5,4	0	79,2	0,00	1,84
2	Polska Norma	385	79,2	20,12	1,84

Parametry pracy pompy przy przepływie grawitacyjnym za lewarem

	1 pompa	2 pompy	
Wydajność rzeczywista pompy	4,16	2,47	[l/s]
Wysokość podnoszenia rzeczywista	12,50	12,94	[m]



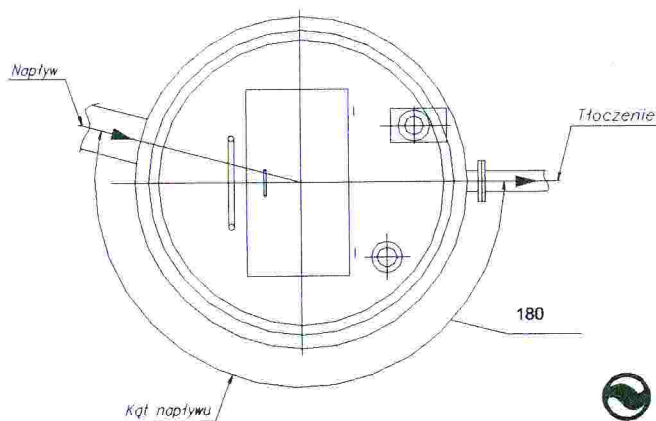
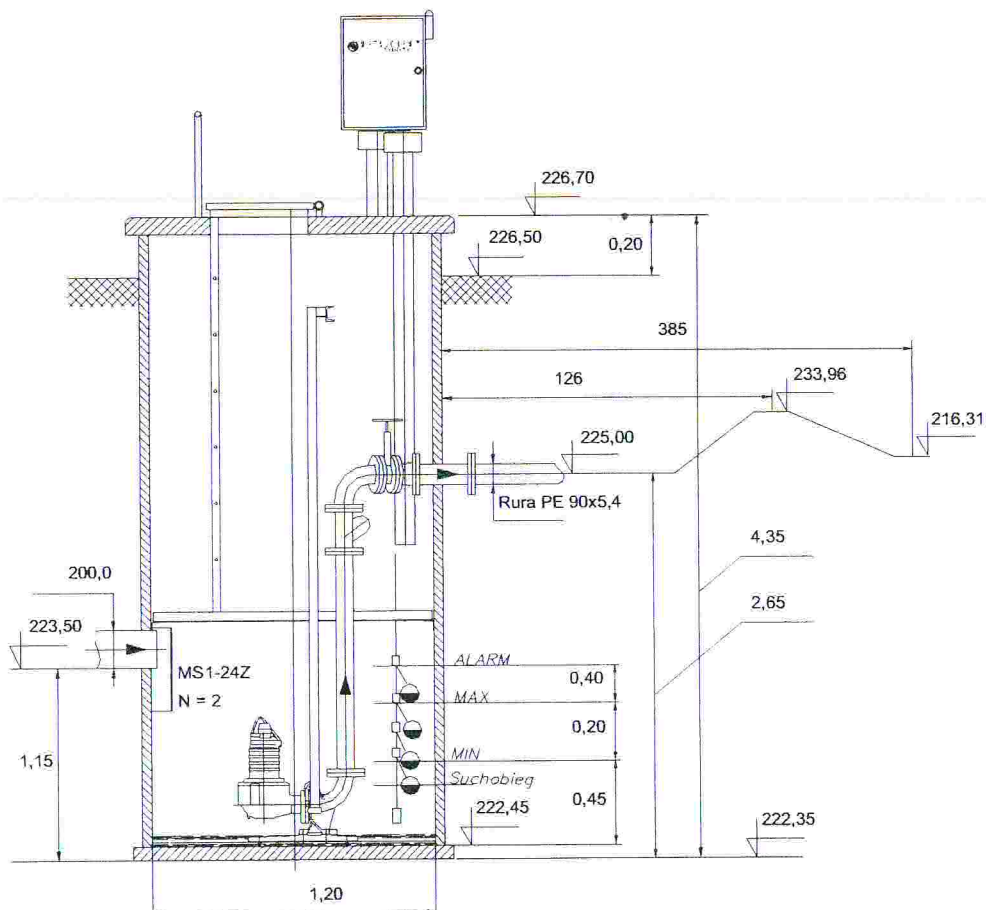
ZADANIE: Przepompownia ścieków METALCHEM typ PMS-2x08-24V-12x43

PROJEKT Babice P3.1.tbz

APROBATA TECHNICZNA COBRTI INSTAL Nr AT/2002-02-1204

SCHEMAT PRZEPOMPOWNI METALCHEM – zabudowa poza ciągiem komunikacyjnym

$\alpha 3^{\circ}$	brak
D3	brak
Rn3	brak
$\alpha 2^{\circ}$	brak
D2	brak
Rn2	brak





ZADANIE: Przepompownia ścieków METALCHEM typ PMS-2x08-14L-12x43

PROJEKT: Babice P3.2.tbz

Dane przepompowni			Wymagane parametry pompy		
Maksymalny dopływ ścieków	Qs	1,03 [l/s]	Liczba pomp		2,00 [-]
Rzędna terenu	Rt	225,40 [m]	Wydajność		4,00 [l/s]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	222,40 [m]	Podnoszenie		-2,95 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [mm]	Typ pompy: MS1-14L/Z		
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	180 [°]			
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	brak [m]	Wydajność nominalna		6,30 [l/s]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	brak [mm]	Nominalna wysokość podnoszenia		4,00 [m]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	brak [°]	Nominalna moc silnika napędowego		1,10 [kW]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]	Obroty pompy		1415,00 [obr/min]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]	Dopuszczalna liczba włączeń pompy		15,73 [1/h]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	brak [°]	Liczba włączeń pompy w przepompowni		7,08 [1/h]
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	223,84 [m]	Rzędna poziomu alarmowego	Ra	222,40 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	216,40 [m]	Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	222,00 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	p _{kt}	0,00 [MPa]	Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	221,80 [m]
Rzędna posadowienia	Kp	221,25 [m]	Rzędna dna zbiornika	Rd	221,35 [m]
Zbiornik			Objętość retencyjna czynna	V _{ret}	0,23 [m ³]
Wysokość zbiornika	H _z	4,35 [m]	Czas napełniania	T _p	3,66 [min]
Średnica zbiornika	D _w	1,20 [m]	Wysokość retencyjna	F	0,20 [m]
			Zapasy alarmowy	G	0,40 [m]
Rzeczywiste parametry pracy					
		1 pompa	2 pompy		
Wydajność całkowita przepompowni		7,54	8,54 [l/s]		
Wydajność pompy		7,54	4,27 [l/s]		
Rzeczywista wysokość podnoszenia		3,30	5,31 [m]		
Całkowita moc pobierana z sieci		1,21	2,41 [kW]		
Sprawność agregatu		0,21	0,19 [-]		
Czas pompowania		0,58	0,50 [min]		
Zużycie jednostkowe energii		0,0447	0,0786 [kWh/m ³]		
Koszt jednostkowy		0,0134	0,0236 [PLN/m ³]		
Elementy układu tłocznego					
		Wydajność obliczeniowa Q=	7,54 [l/s]	Pracuje 1 pompa	
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,46	1,50
1	Rura PE 90x5,4	0	79,2	0,00	1,53
2	Polska Norma	243	79,2	8,98	1,53
		Wydajność obliczeniowa Q=	8,54 [l/s]	Pracują 2 pompy	
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,15	0,85
1	Rura PE 90x5,4	0	79,2	0,00	1,73
2	Polska Norma	243	79,2	11,37	1,73



METALCHEM-WARSZAWA
SPÓŁKA AKCYJNA

ul. Studzienna 7a

01-259 Warszawa

<http://www.metalchemsa.pl>

e-mail: metalchem@metalchemsa.pl

tel: (0-22) 837 12 70

fax: (0-22) 836 89 50

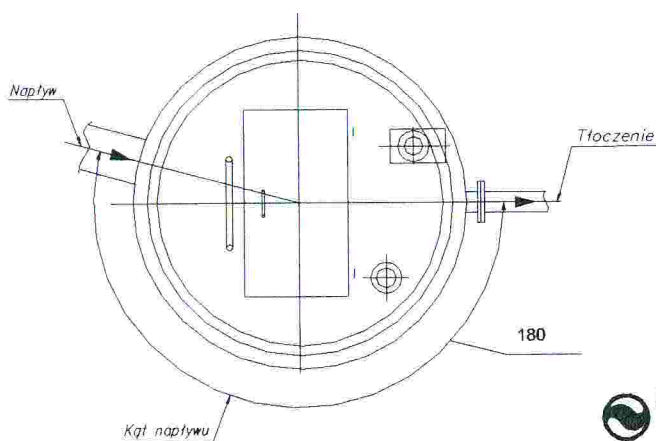
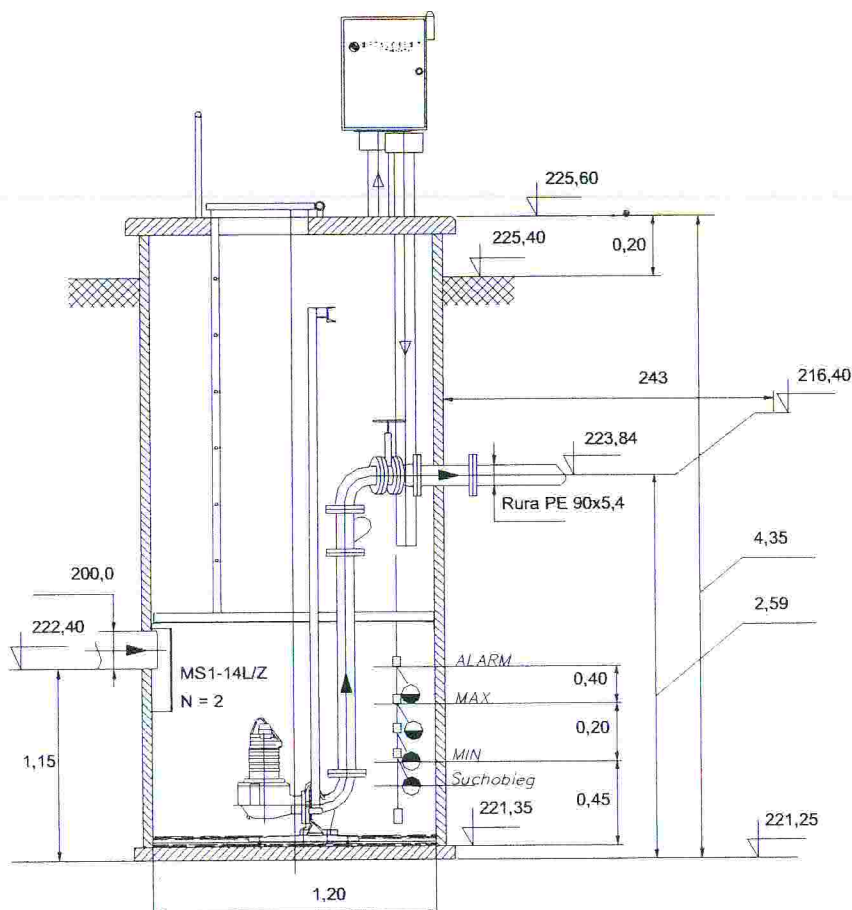
ZADANIE: Przepompownia ścieków METALCHEM typ PMS-2x08-14L-12x43

PROJEKT Babice P3.2.tbz

APROBATA TECHNICZNA COBRTI INSTAL Nr AT/2002-02-1204

SCHEMAT PRZEPOMPOWNI METALCHEM – zabudowa poza ciągiem komunikacyjnym

$\alpha 3^{\circ}$	brak
$D 3^{\circ}$	brak
Rn3	brak
$\alpha 2^{\circ}$	brak
$D 2^{\circ}$	brak
Rn2	brak



METALCHEM-WARSZAWA
SPÓŁKA AKCYJNA



METALCHEM-WARSZAWA

SPÓŁKA AKCYJNA

ul. Stuzienna 7a

01-259 Warszawa

<http://www.metalchemsa.pl>e-mail: metalchem@metalchemsa.pl

tel: (0-22) 837 12 70

fax: (0-22) 836 89 50

ZADANIE: Przepompownia ścieków METALCHEM typ PMS-2x08-32V-12x33**PROJEKT:** Babice P3.2.1.tbz

Dane przepompowni			Wymagane parametry pompy		
Maksymalny dopływ ścieków	Qs	0,59 [l/s]	Liczba pomp		2,00 [-]
Rzędna terenu	Rt	231,00 [m]	Wydajność		4,00 [l/s]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	229,00 [m]	Podnoszenie		14,33 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [mm]	Typ pompy: MS1-32Z		
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	180 [°]	Wydajność nominalna		12,00 [l/s]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	brak [m]	Nominalna wysokość podnoszenia		10,00 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	brak [mm]	Nominalna moc silnika napędowego		3,00 [kW]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	brak [°]	Obroty pompy		2835,00 [obr/min]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]	Dopuszczalna liczba włączeń pompy		14,06 [1/h]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]	Liczba włączeń pompy w przepompowni		4,11 [1/h]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	brak [°]			
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	229,50 [m]	Rzędna poziomu alarmowego	Ra	229,00 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	240,62 [m]	Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	228,60 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	P _{kt}	0,00 [MPa]	Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	228,40 [m]
Rzędna posadowienia	Kp	227,85 [m]	Rzędna dna zbiornika	Rd	227,95 [m]
Zbiornik			Objętość retencyjna czynna	Vret	0,23 [m ³]
Wysokość zbiornika	H _z	3,35 [m]	Czas napełniania	Tp	6,39 [min]
Średnica zbiornika	Dw	1,20 [m]	Wysokość retencyjna	F	0,20 [m]
			Zapasy alarmowy	G	0,40 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

	1 pompa	2 pompy
Wydajność całkowita przepompowni	4,71	5,55 [l/s]
Wydajność pompy	4,71	2,78 [l/s]
Rzeczywista wysokość podnoszenia	15,13	16,09 [m]
Całkowita moc pobierana z sieci	3,91	7,74 [kW]
Sprawnosć agregatu	0,18	0,12 [-]
Czas pompowania	0,92	0,76 [min]
Żużycie jednostkowe energii	0,2309	0,3870 [kWh/m ³]
Koszt jednostkowy	0,0693	0,1161 [PLN/m ³]

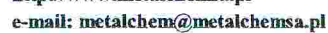
Elementy układu tłocznego

Wydajność obliczeniowa Q= **4,71** [l/s] Pracuje 1 pompa

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,18	0,94
1	Rura PE 90x5,4	0	79,2	0,00	0,96
2	Polska Norma	207	79,2	2,63	0,96

Wydajność obliczeniowa Q= **5,55** [l/s] Pracują 2 pompy

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,06	0,55
1	Rura PE 90x5,4	0	79,2	0,00	1,13
2	Polska Norma	207	79,2	4,29	1,13



METALCHEM - WARSZAWA
SPÓŁKA AKCYJNA



METALCHEM-WARSZAWA

SPÓŁKA AKCYJNA

ul. Studzienna 7a

01-259 Warszawa

<http://www.metalchemsa.pl>

e-mail: metalchem@metalchemsa.pl

tel: (0-22) 837 12 70

fax: (0-22) 836 89 50

ZADANIE: Przepompownia ścieków METALCHEM typ PMS-2x08-32V-12x30

PROJEKT: Babice P3.3.tbz

Dane przepompowni

Maksymalny dopływ ścieków	Qs	0,30 [l/s]
Rzędna terenu	Rt	226,00 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	224,30 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	180 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	brak [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	brak [°]
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	224,50 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	232,98 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	Pkt	0,00 [MPa]
Rzędna posadowienia	Kp	223,20 [m]

Zbiornik

Wysokość zbiornika	H _z	3,00 [m]
Średnica zbiornika	D _w	1,20 [m]

Wymagane parametry pompy

Liczba pomp	2,00 [-]
Wydajność	4,00 [l/s]
Podnoszenie	12,87 [m]

Typ pompy: MS1-32Z

Wydajność nominalna	12,00 [l/s]
Nominalna wysokość podnoszenia	10,00 [m]
Nominalna moc silnika napędowego	3,00 [kW]
Obroty pompy	2835,00 [obr/min]
Dopuszczalna liczba włączeń pompy	14,06 [1/h]
Liczba włączeń pompy w przepompowni	2,24 [1/h]

Rzędna poziomu alarmowego	Ra	224,30 [m]
Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	223,95 [m]
Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	223,75 [m]
Rzędna dna zbiornika	Rd	223,30 [m]
Objętość retencyjna czynna	Vret	0,23 [m ³]
Czas napełniania	Tp	12,57 [min]
Wysokość retencyjna	F	0,20 [m]
Zapas alarmowy	G	0,35 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

	1 pompa	2 pompy
Wydajność całkowita przepompowni	5,02	5,56 [l/s]
Wydajność pompy	5,02	2,78 [l/s]
Rzeczywista wysokość podnoszenia	14,96	16,09 [m]
Całkowita moc pobierana z sieci	3,92	7,74 [kW]
Sprawnność agregatu	0,19	0,12 [-]
Czas pompowania	0,80	0,72 [min]
Zużycie jednostkowe energii	0,2168	0,3863 [kWh/m ³]
Koszt jednostkowy	0,0651	0,1159 [PLN/m ³]

Elementy układu tłocznego

		Wydajność obliczeniowa Q= 5,02 [l/s]		Pracuje 1 pompa	
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,20	1,00
1	Rura PE 90x5,4	0	79,2	0,00	1,02
2	Polska Norma	368	79,2	6,31	1,02

		Wydajność obliczeniowa Q= 5,56 [l/s]		Pracują 2 pompy	
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,06	0,55
1	Rura PE 90x5,4	0	79,2	0,00	1,13
2	Polska Norma	368	79,2	7,66	1,13



METALCHEM-WARSZAWA
SPÓŁKA AKCYJNA

ul. Studzienna 7a

01-259 Warszawa

<http://www.metalchemsa.pl>

e-mail: metalchem@metalchemsa.pl

tel: (0-22) 837 12 70

fax: (0-22) 836 89 50

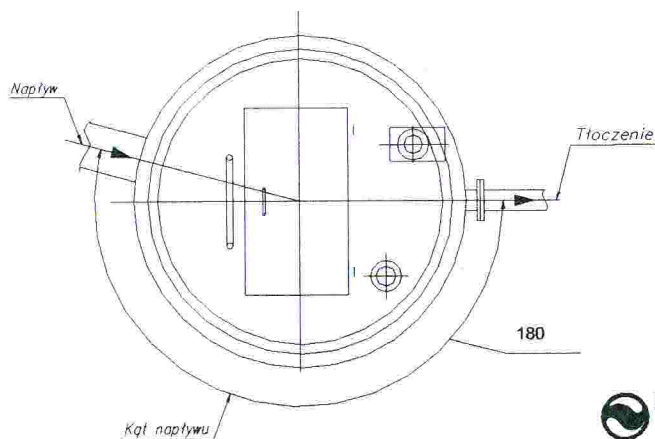
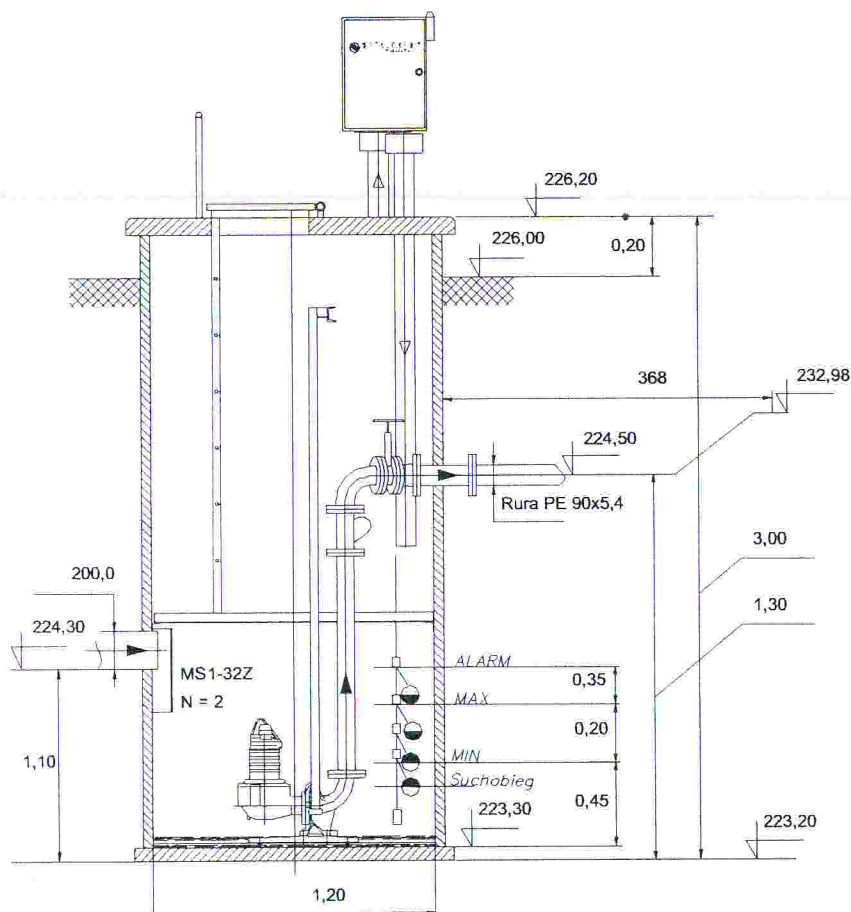
ZADANIE: Przepompownia ścieków METALCHEM typ PMS-2x08-32V-12x30

PROJEKT Babice P3.3.tbz

APROBATA TECHNICZNA COBRTI INSTAL Nr AT/2002-02-1204

SCHEMAT PRZEPOMPOWNI METALCHEM – zabudowa poza ciągiem komunikacyjnym

$\alpha 3^\circ$	brak
D3	brak
Rn3	brak
$\alpha 2^\circ$	brak
D2	brak
Rn2	brak



METALCHEM-WARSZAWA
SPÓŁKA AKCYJNA



METALCHEM-WARSZAWA

SPÓŁKA AKCYJNA

ul. Studzienna 7a

01-259 Warszawa

tel: (0-22) 837 12 70

fax: (0-22) 836 89 50

<http://www.metalchemsa.pl>e-mail: metalchem@metalchemsa.pl

ZADANIE: Przepompownia ścieków METALCHEM typ PMS-2x08-32V-12x43

PROJEKT: Babice P3.4.tbz

Dane przepompowni

Maksymalny dopływ ścieków	Qs	0,13 [l/s]
Rzędna terenu	Rt	221,80 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	218,80 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	180 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	brak [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	brak [°]
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	220,30 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	232,46 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	P _{kt}	0,00 [MPa]
Rzędna posadowienia	Kp	217,65 [m]

Zbiornik

Wysokość zbiornika	H _z	4,35 [m]
Średnica zbiornika	D _w	1,20 [m]

Wymagane parametry pompy

Liczba pomp	2,00 [-]
Wydajność	4,00 [l/s]
Podnoszenie	15,48 [m]

Typ pompy: MS1-32Z

Wydajność nominalna	12,00 [l/s]
Nominalna wysokość podnoszenia	10,00 [m]
Nominalna moc silnika napędowego	3,00 [kW]
Obroty pompy	2835,00 [obr/min]
Dopuszczalna liczba włączeń pompy	14,06 [1/h]
Liczba włączeń pompy w przepompowni	1,00 [1/h]

Rzędna poziomu alarmowego	R _a	218,80 [m]
Rzędna górnego poziomu ścieków	R _{max}	218,40 [m]
Rzędna dolnego poziomu ścieków	R _{min}	218,20 [m]
Rzędna dna zbiornika	R _d	217,75 [m]
Objętość retencyjna czynna	V _{ret}	0,23 [m ³]
Czas napełniania	T _p	29,00 [min]
Wysokość retencyjna	F	0,20 [m]
Zapewnienie alarmowe	G	0,40 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

	1 pompa	2 pompy
Wydajność całkowita przepompowni	4,02	5,22 [l/s]
Wydajność pompy	4,02	2,61 [l/s]
Rzeczywista wysokość podnoszenia	15,49	16,16 [m]
Całkowita moc pobierana z sieci	3,90	7,73 [kW]
Sprawność agregatu	0,16	0,11 [-]
Czas pompowania	0,97	0,74 [min]
Zużycie jednostkowe energii	0,2690	0,4116 [kWh/m ³]
Koszt jednostkowy	0,0807	0,1235 [PLN/m ³]

Elementy układu tłocznego

Wydajność obliczeniowa Q= 4,02 [l/s] Pracuje 1 pompa

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,13	0,80
1	Rura PE 90x5,4	0	79,2	0,00	0,82
2	Polska Norma	114	79,2	1,10	0,82

Wydajność obliczeniowa Q= 5,22 [l/s] Pracują 2 pompy

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,05	0,52
1	Rura PE 90x5,4	0	79,2	0,00	1,06
2	Polska Norma	114	79,2	2,10	1,06



METALCHEM-WARSZAWA
SPÓŁKA AKCYJNA

ul. Studzienna 7a

01-259 Warszawa

<http://www.metalchemsa.pl>

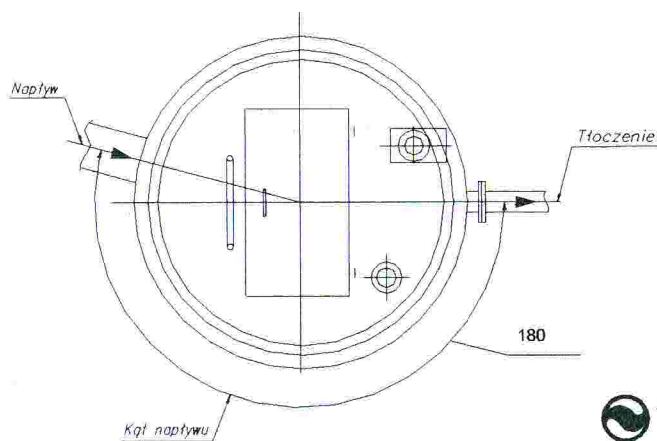
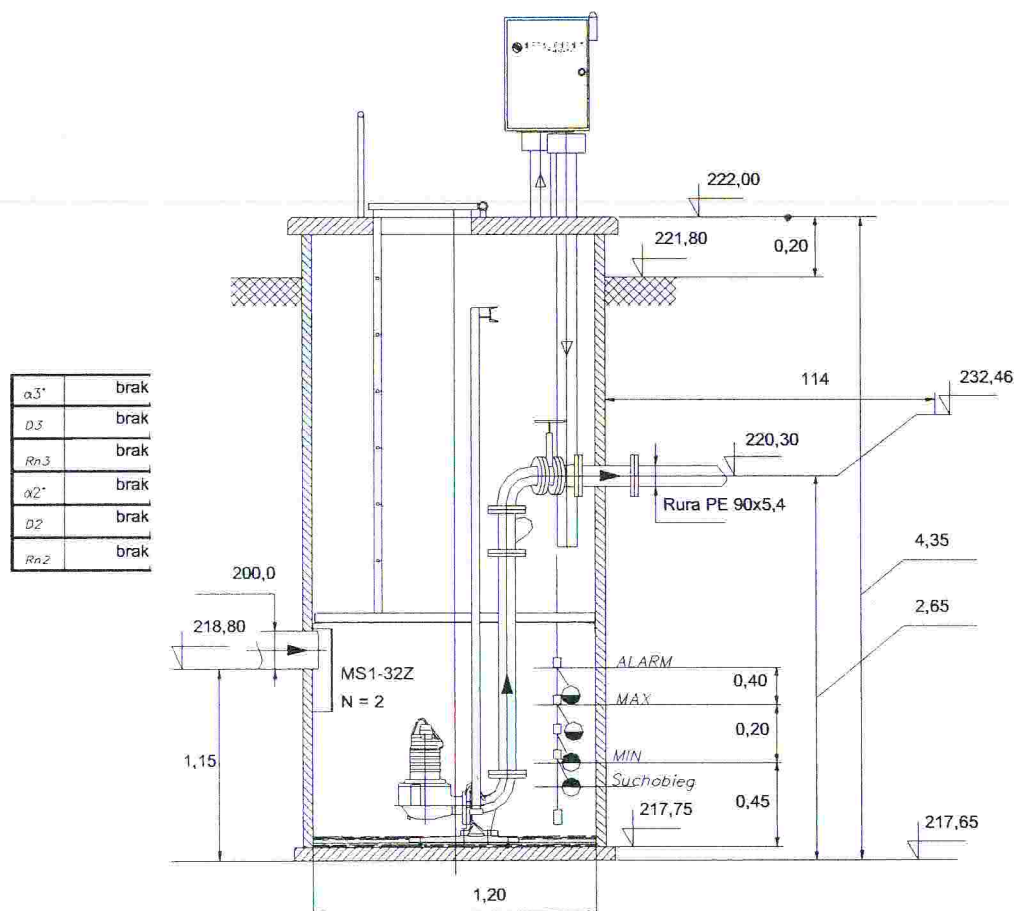
e-mail: metalchem@metalchemsa.pl

tel: (0-22) 837 12 70

fax: (0-22) 836 89 50

ZADANIE: Przepompownia ścieków METALCHEM typ PMS-2x08-32V-12x43
PROJEKT: Babice P3.4.tbz

APROBATA TECHNICZNA COBRTI INSTAL Nr AT/2002-02-1204
SCHEMAT PRZEPOMPOWNI METALCHEM – zabudowa poza ciągiem komunikacyjnym



METALCHEM-WARSZAWA
SPÓŁKA AKCYJNA



ZADANIE: Przepompownia ścieków METALCHEM typ PMS-2x05-42V-12x33

PROJEKT: Babice P3.5.tbz

Dane przepompowni

Maksymalny dopływ ścieków	Qs	0,05 [l/s]
Rzędna terenu	Rt	228,00 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	226,20 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	180 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	brak [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	brak [°]
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	226,50 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	237,30 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	p _{kt}	0,00 [MPa]
Rzędna posadowienia	kp	224,95 [m]

Zbiornik

Wysokość zbiornika	Hz	3,25 [m]
Średnica zbiornika	Dw	1,20 [m]

Wymagane parametry pompy

Liczba pomp	2,00 [-]
Wydajność	2,00 [l/s]
Podnoszenie	19,11 [m]

Typ pompy: MS1-42Z

Wydajność nominalna	9,50 [l/s]
Nominalna wysokość podnoszenia	13,60 [m]
Nominalna moc silnika napędowego	4,00 [kW]
Obroty pompy	2890,00 [obr/min]
Dopuszczalna liczba włączeń pompy	13,42 [1/h]
Liczba włączeń pompy w przepompowni	0,39 [1/h]

Rzędna poziomu alarmowego	Ra	226,20 [m]
Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	225,80 [m]
Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	225,60 [m]
Rzędna dna zbiornika	Rd	225,05 [m]
Objętość retencyjna czynna	Vret	0,23 [m ³]
Czas napełniania	Tp	75,40 [min]
Wysokość retencyjna	F	0,20 [m]
Zapasy alarmowy	G	0,40 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

	1 pompa	2 pompy
Wydajność całkowita przepompowni	2,45	2,55 [l/s]
Wydajność pompy	2,45	1,28 [l/s]
Rzeczywista wysokość podnoszenia	22,78	23,52 [m]
Całkowita moc pobierana z sieci	4,37	8,59 [kW]
Sprawność agregatu	0,13	0,07 [-]
Czas pompowania	1,57	1,51 [min]
Zużycie jednostkowe energii	0,4965	0,9335 [kWh/m ³]
Koszt jednostkowy	0,1489	0,2801 [PLN/m ³]

Elementy układu tłocznego

Wydajność obliczeniowa Q= **2,45 [l/s]** Pracuje 1 pompa

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 50 kompl	1	50,00	0,32	1,25
1	Rura PE 63x3,8	0	55,4	0,00	1,01
2	Polska Norma	466	55,4	12,48	1,01

Wydajność obliczeniowa Q= **2,55 [l/s]** Pracują 2 pompy

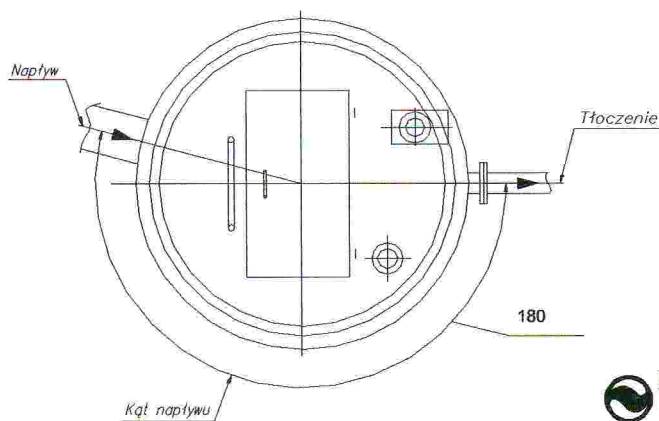
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 50 kompl	2	50,00	0,09	0,65
1	Rura PE 63x3,8	0	55,4	0,00	1,06
2	Polska Norma	466	55,4	13,54	1,06

Parametry pracy pompy przy przepływie grawitacyjnym za lewarem

	1 pompa	2 pompy
Wydajność rzeczywista pompy	2,27	1,20 [l/s]
Wysokość podnoszenia rzeczywista	22,91	23,56 [m]

PROJEKT Babice P3.5.tbz

SCHEMAT PRZEPOMPOWNI METALCHEM = zabudowa poza ciałem komunikacyjnym





METALCHEM-WARSZAWA

SPÓŁKA AKCYJNA

ul. Studzienna 7a

01-259 Warszawa

<http://www.metalchemsa.pl>

e-mail: metalchem@metalchemsa.pl

tel: (0-22) 837 12 70

fax: (0-22) 836 89 50

ZADANIE: Przepompownia ścieków METALCHEM typ PMS-2x06-14L-12x34

PROJEKT: Babice P3.6.tbz

Dane przepompowni

Maksymalny dopływ ścieków	Qs	0,07 [l/s]
Rzędna terenu	Rt	238,40 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	236,30 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	180 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	brak [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	brak [°]
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	236,90 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	239,35 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	p _{kt}	0,00 [MPa]
Rzędna posadowienia	Kp	235,15 [m]

Zbiornik

Wysokość zbiornika	H _z	3,45 [m]
Średnica zbiornika	D _w	1,20 [m]

Wymagane parametry pompy

Liczba pomp	2,00 [-]
Wydajność	2,00 [l/s]
Podnoszenie	4,42 [m]

Typ pompy: MS1-14L/Z

Wydajność nominalna	6,30 [l/s]
Nominalna wysokość podnoszenia	4,00 [m]
Nominalna moc silnika napędowego	1,10 [kW]
Obroty pompy	1415,00 [obr/min]
Dopuszczalna liczba włączeń pompy	15,73 [1/h]
Liczba włączeń pompy w przepompowni	0,55 [1/h]

Rzędna poziomu alarmowego	Ra	236,30 [m]
Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	235,90 [m]
Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	235,70 [m]
Rzędna dna zbiornika	Rd	235,25 [m]
Objętość retencyjna czynna	V _{ret}	0,23 [m ³]
Czas napełniania	T _p	53,86 [min]
Wysokość retencyjna	F	0,20 [m]
Zapasy alarmowy	G	0,40 [m]

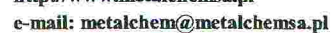
Rzeczywiste parametry pracy

	1 pompa	2 pompy
Wydajność całkowita przepompowni	3,32	3,87 [l/s]
Wydajność pompy	3,32	1,93 [l/s]
Rzeczywista wysokość podnoszenia	5,78	6,32 [m]
Całkowita moc pobierana z sieci	1,21	2,44 [kW]
Sprawność agregatu	0,16	0,10 [-]
Czas pompowania	1,16	0,99 [min]
Zużycie jednostkowe energii	0,1016	0,1753 [kWh/m ³]
Koszt jednostkowy	0,0305	0,0526 [PLN/m ³]

Elementy układu tłocznego

		Wydajność obliczeniowa Q= 3,32 [l/s]		Pracuje 1 pompa	
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 65 kompl	1	65,00	0,20	1,00
1	Rura PE 75x4,5	0	66,0	0,00	0,97
2	Polska Norma	104	66,0	1,70	0,97

		Wydajność obliczeniowa Q= 3,87 [l/s]		Pracują 2 pompy	
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 65 kompl	2	65,00	0,07	0,58
1	Rura PE 75x4,5	0	66,0	0,00	1,13
2	Polska Norma	104	66,0	2,72	1,13



METALCHEM - WARSZAWA
SPÓŁKA AKCYJNA



ZADANIE: Przepompownia ścieków METALCHEM typ PMS-2x08-112V-15x46

PROJEKT: Babice P4.tbz

Dane przepompowni

Maksymalny dopływ ścieków	Qs	5,29 [l/s]
Rzędna terenu	Rt	216,00 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	213,00 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D1	250,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	180 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	brak [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	brak [°]
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	214,49 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	213,40 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	P _{kt}	0,00 [MPa]
Rzędna posadowienia	Kp	211,65 [m]

Zbiornik

Wysokość zbiornika	H _z	4,55 [m]
Średnica zbiornika	D _w	1,50 [m]

Wymagane parametry pompy

Liczba pomp	2,00 [-]
Wydajność	6,35 [l/s]
Podnoszenie	34,80 [m]

Typ pompy: **MS3-112Z**

Wydajność nominalna	16,00 [l/s]
Nominalna wysokość podnoszenia	26,00 [m]
Nominalna moc silnika napędowego	11,50 [kW]
Obroty pompy	2920,00 [obr/min]
Dopuszczalna liczba włączeń pompy	10,81 [1/h]
Liczba włączeń pompy w przepompowni	5,59 [1/h]

Rzędna poziomu alarmowego	Ra	213,00 [m]
Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	212,70 [m]
Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	212,40 [m]
Rzędna dna zbiornika	Rd	211,75 [m]
Objętość retencyjna czynna	V _{ret}	0,53 [m ³]
Czas napełniania	T _p	1,67 [min]
Wysokość retencyjna	F	0,30 [m]
Zapaw alarmowy	G	0,30 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

	1 pompa	2 pompy
Wydajność całkowita przepompowni	6,59	6,82 [l/s]
Wydajność pompy	6,59	3,41 [l/s]
Rzeczywista wysokość podnoszenia	37,36	39,66 [m]
Całkowita moc pobierana z sieci	10,97	19,74 [kW]
Sprawność agregatu	0,22	0,14 [-]
Czas pompowania	6,82	5,79 [min]
Zużycie jednostkowe energii	0,4627	0,8043 [kWh/m ³]
Koszt jednostkowy	0,1388	0,2413 [PLN/m ³]

Elementy układu tłocznego

Wydajność obliczeniowa Q= **6,59** [l/s] Pracuje 1 pompa

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,35	1,31
1	Rura PE 110x6,6	0	96,8	0,00	0,89
2	Polska Norma	4027	96,8	35,77	0,89

Wydajność obliczeniowa Q= **6,82** [l/s] Pracują 2 pompy

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,09	0,68
1	Rura PE 110x6,6	0	96,8	0,00	0,93
2	Polska Norma	4027	96,8	38,04	0,93

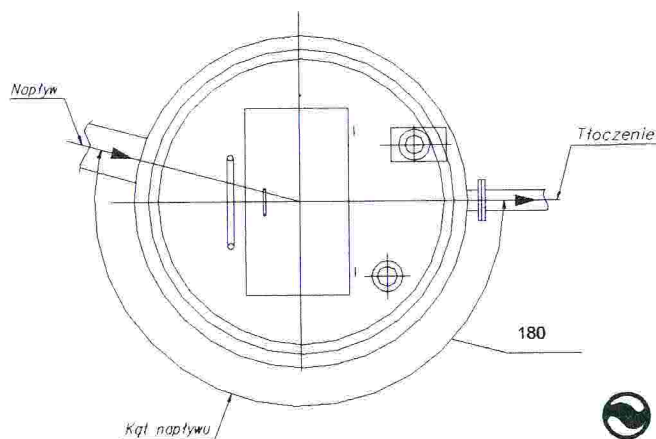
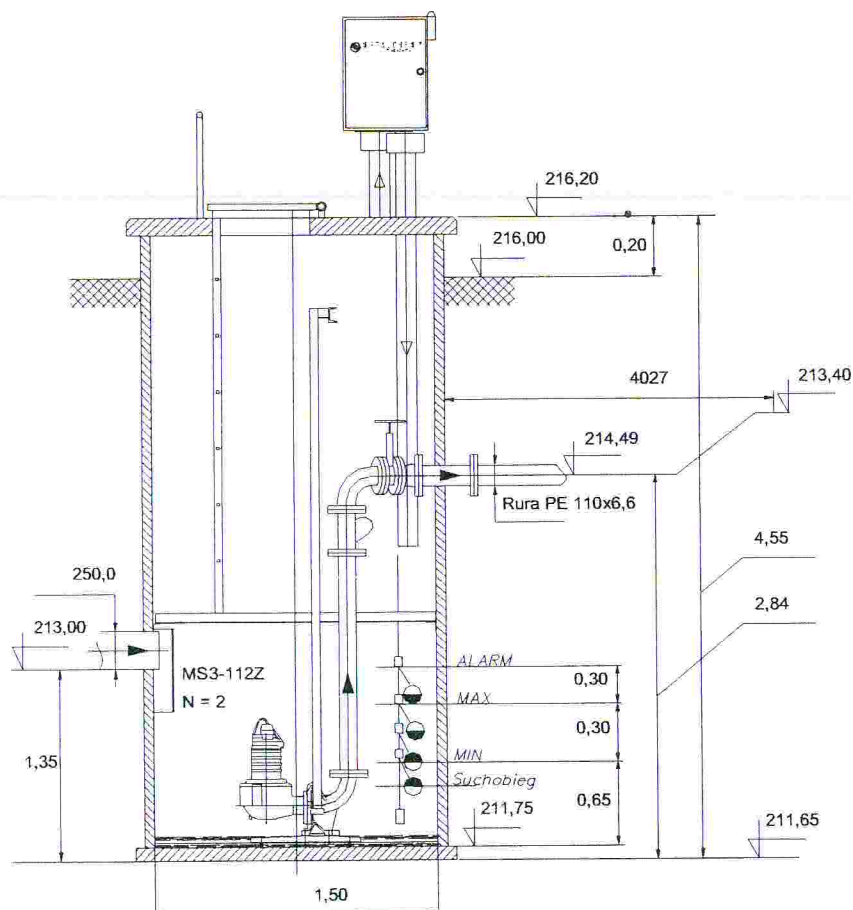


ZADANIE: Przepompownia ścieków METALCHEM typ PMS-2x08-112V-15x46

PROJEKT: Babice P4.tbz

APROBATA TECHNICZNA COBRTI INSTAL Nr AT/2002-02-1204
SCHEMAT PRZEPOMPOWNI METALCHEM – zabudowa poza ciągiem komunikacyjnym

$\alpha 3^{\circ}$	brak
D3	brak
Rn3	brak
$\alpha 2^{\circ}$	brak
D2	brak
Rn2	brak



PRZEPOMPOWNIA PRZYDOMOWA (bez szczegółowych rozwiązań)

