
instalacje wewnętrzne i zewnętrzne, sieci, niekonwencjonalne źródła energii, audyty energetyczne, kosztorysowanie, nadzory inwestorskie

**PROJEKT WYKONAWCZY
- CZ. TECHNOLOGICZNA I SANITARNA**

INWESTOR :

Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
ul. 1-go Maja 8, 47-400 Racibórz

TEMAT:

**PRZEBUDOWA P.N.: MODERNIZACJA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PP6
KANAŁOWA ZLOKALIZOWANEJ W RACIBORZU PRZY UL. KANAŁOWEJ**

LOKALIZACJA INWESTYCJI:

Racibórz, obręb Płonia,
ul. Kanałowa, dz. nr: 1165, 972/213, 1150/294, 1100/353, 1158/167

18.10.2013 r.

Projekt chroniony jest prawem autorskim.
Wszelkie zmiany w projekcie wymagają zgody autora projektu.

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO**– CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNO-SANITARNA:**

I. CZĘŚĆ OPISOWA	3
1. Podstawa opracowania.....	3
2. Zakres opracowania	3
3. Lokalizacja przepompowni.....	3
4. Warunki gruntowo-wodne.....	3
5. Układ technologiczny	4
5.1. Ogólny opis przepompowni ścieków.....	4
5.2. Zbiornik przepompowni.....	4
5.3. Pompy	4
5.4. Wyposażenie przepompowni – osprzęt hydrauliczno-mechaniczny	4
6. Kanał sanitarny dopływowy	5
7. Przewód tłoczny ścieków.....	5
8. Przyłącze kanalizacji deszczowej odwodnienia zjazdu	5
8.1. Przyłącze kanalizacji deszczowej odwodnienia zjazdu	5
8.2. Przewody kanalizacyjne	5
8.3. Odwodnienie liniowe	5
8.4. Inne	5
9. Technologia i organizacja robót.....	6
10. Obowiązujące normy i techniczne instrukcje montażu	6
11. Uwagi końcowe	7
12. Parametry technologiczno-hydrauliczne.....	7
12.1. Bilans ścieków dopływających do przepompowni.....	7
12.2. Obliczenie wymaganej wydajności przepompowni ścieków	8
12.3. Obliczenie średnicy rurociągu tłoczego.....	8
12.4. Obliczenia strat w rurociągu tłocznym	8
12.5. Pojemność komory czerpnej	9
12.6. Wysokość czynna komory czerpnej.....	9
12.7. Dobór pomp	9
12.8. Producent przepompowni.....	9
12.9. Pojemność rurociągu tłoczego.....	9
12.10. Wentylacja komory czerpnej	10

12.11. Ogrzewanie komory czerpnej	10
II. CZĘŚĆ GRAFICZNA.....	11
III. ZAŁĄCZNIKI	12

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania

Projekt wykonawczy został opracowany na podstawie:

- umowy o prace projektowe zawartej z Inwestorem, z dn. 10.07.2013r, nr umowy TT/U/03/2013
- szczegółowych wytycznych dla projektu modernizacji przepompowni wraz zawartych w umowie z Inwestorem
- udostępnionej przez Inwestora dokumentacji archiwalnej istniejącej przepompowni ścieków
- opinii geotechnicznej dla potrzeb projektowanej modernizacji przepompowni ścieków zlokalizowanej przy ul. Kanałowej w Raciborzu, wykonanej przez firmę „GEO-ODWIERT” z Rudy Śląskiej (sierpień 2013r)
- inwentaryzacji stanu istniejącego dla potrzeb niniejszego opracowania
- wytycznych technicznych projektowania, danych katalogowych, przepisów związanych.

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swym zakresem projekt wykonawczy w części technologicznej i sanitarnej dla przepompowni bytowo-gospodarczej PP6 „Kanałowa” przy ul. Kanałowej w Raciborzu.

3. Lokalizacja przepompowni

Istniejąca podziemna pompownia ścieków, zlokalizowana jest na działce nr ew. 1165 należącej do Klasztoru Ojców Franciszkanów z siedzibą przy ul. Sudeckiej 27, Racibórz.

Istniejąca przepompownia wraz z wyposażeniem przewidziana jest do całkowitego demontażu.

Na mocy umowy pomiędzy Inwestorem tj. ZWiK Racibórz Sp. z o.o. a właścicielem nieruchomości, na której zabudowana będzie nowa przepompownia zaprojektowano wydzielenie terenu pod przepompownię poprzez przebudowę istniejącego ogrodzenia polegającą na częściowym wyburzeniu murowanego ogrodzenia od ul. Kanałowej na długości 5,2m i zastąpieniu go ogrodzeniem z siatki stalowej z bramą dwuskrzydłową oraz na odtworzeniu od strony południowej ogrodzenia murowanego na długości 5,5m. W ten sposób uzyskano minimalną powierzchnię, na której zaprojektowano urządzenia technologiczne przepompowni, tj.: podziemny zbiornik przepompowni ścieków, szafę sterowniczą przepompowni.

Na dopływie ścieków do projektowanej przepompowni zostanie zabudowana zasuwa klinowa DN250, z trzpieniem i skrzynką uliczną.

Rzędna projektowana terenu przepompowni wynosi: 185,41m, rzędna pokrywy wjazdu przepompowni wynosi: 185,61m. Podstawowy obiekt technologiczny jakim jest podziemna polimerobetonowa studnia o średnicy wewnętrznej 1,5m przykryta pokrywą z włazem ze stali nierdzewnej. Właz projektowanej przepompowni dostosowany jest wysokościowo do istniejącego terenu.

Ogrodzony wydzielony teren o pow. netto 7,4 m² zostanie utwardzony kostką brukową betonową.

Aby zapewnić dojazd służb technicznych do przepompowni powstanie zjazd na drogę publiczną – ujęty w projekcie wykonawczym cz. drogowej.

4. Warunki gruntowo-wodne

W rejonie istniejącej przepompowni ścieków poniżej nasypów niebudowlanych nawiercono nośne i mało ściśliwe grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym.

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym utrzymuje się w serii piasków gruboziarnistych na głębokości 4,0 m ppt. Z uwagi na swój przypowierzchniowy charakter poziom wód gruntowych może ulegać okresowym wahaniom $\pm 1,0$ m w zależności od pory roku oraz długości i intensywności opadów atmosferycznych. Poziom wód gruntowych może stanowić znaczne utrudnienie w prowadzeniu robót ziemnych. Na czas prowadzenia robót należy rozważyć konieczność obniżenia zwierciadła wód gruntowych np. za pomocą igłofiltrów.

Wg normy PN-B-06050 grunty rodzime stwierdzone w podłożu należy zaliczyć do kategorii 3. W istniejącej sytuacji zaleca się prowadzenie robót ziemnych w okresach suchych. Ściany wykopu wymagały będą odpowiedniego zabezpieczenia.

Warunki gruntowe określa się jako proste. Dla projektowanej inwestycji proponuje się przyjąć I kategorię geotechniczną.

5. Układ technologiczny

5.1. Ogólny opis przepompowni ścieków

Przepompownia ścieków bytowo-gospodarczych PP6 „Kanałowa” jest kompletnym obiektem wyposażonym w instalację i armaturę oraz układ sterowania elektrycznego i sygnalizacji.

5.2. Zbiornik przepompowni

Komorę czerpną przepompowni stanowi podziemna prefabrykowana studnia wykonana z polimerobetonu o średnicy wewnętrznej $d_w = 1,5\text{m}$, gr. ścianki 50mm. Zbiornik przekryty jest prefabrykowaną płytą z polimerobetonu z włazem montażowym i komunikacyjnym wykonanym ze stali nierdzewnej. Wysokość całkowita konstrukcji, z płytą przekrywającą $h = 4,95\text{m}$. Płyta denna zbiornika winna być poszerzona. Zbiornik posiadać powinien przygotowane otwory technologiczne dla przeprowadzenia rurociągów, przepusty oraz otwór do montażu włazu.

5.3. Pompy

Pompownię wyposażono w dwie równoległe połączone pompy prod. KSB typu AMAREX NF80-220/034YLG-165 z silnikiem 2,6kW, zatapialne, pracujące w układzie 1 pompa pracująca +1 pompa rezerwowa (praca naprzemienna). Pompy są pompami z wirnikiem otwartym wielokanałowym i silnikiem chłodzonym dzięki zanurzeniu w ściekach przy czym najniższy stały poziom cieczy w studni nie powinien być niższy niż poziom wyznaczony przez połowę wysokości silnika. Szczegółowe dane techniczne pomp, budowę pomp, opis instalacji elektrycznej, hydraulicznej stopy sprzęgłowej zawiera karta katalogowa pomp stanowiąca załącznik do niniejszego projektu. Pompy wykonane z żeliwa pokryte są żywicą epoksydową dwuskładnikową o dobrych właściwościach antykorozyjnych.

5.4. Wyposażenie przepompowni – osprzęt hydrauliczno-mechaniczny

- a. pompa zatapialna do ścieków prod. KSB typu AMAREX NF80-220/034YLG-165 z silnikiem 2,6kW – 2 kpl. o parametrach:

Typ wirnika:	VORTEX
Ilość obrotów:	1455 obr/min
Wydajność:	0,0-31,0 dm^3/sek
Wysokość podnoszenia:	9,5-3,0 m

- b. stopy sprzęgające DN80 – umożliwiające prosty montaż pomp w komorze za pomocą łańcuchów i prowadnic oraz sprzęgła na kolanie stopowym. Prowadnice wykonano z dwóch rur ze stali kwasoodpornej $\phi 60,3\text{mm}$ zamocowane do kolana stopowego dołem i obudowy pompowni u góry – 2 szt.
- c. zawór zwrotny kulowy DN80, 53-080-351007, PN10, prod. AVK – 2 szt.
- d. zasuwa odcinająca nożowa DN80, 702-080-1013, PN10, prod. AVK – 2 szt.
- e. trójnik kołnierzowy „portki” DN80/DN100, stal ko – 1 szt.
- f. kolano kołnierzowe DN80, stal ko – 2 szt.
- g. pion tłoczny DN80, stal ko – 2 kpl.
- h. drabinka złączowa wykonana ze stali ko – 1 kpl.
- i. deflektor tłumiący wykonany ze stali ko – 1 kpl.
- j. właz montażowy wykonany ze stali ko – 1kpl.
- możliwość zdejmowania pokrywy włazowej z zawiasów
 - zamykanie na zamek specjalny i kłódkę

- ocieplony wraz z kominkiem zapobiegającym skraplaniu pary
- kratę zabezpieczającą otwór montażowy, wykonaną ze stali ko
- k. zawór kulowy odcinający DN50 ze stali ko – 1 kpl.
- l. szybkozłącza do węża typ 52 ze stali ko – 1 kpl.
- m. łańcuch do wyciągania pomp wykonany ze stali ko – 2kpl.
- n. łańcuch do pływaków i sondy hydrostatycznej (wspólny) wykonany ze stali ko – 1kpl.
- o. sonda hydrostatyczna prod. APLISENS, typ SG-25 S – 1kpl.
- p. regulatory pływakowe prod. NIVELCO, typ NIVOFLOAT NL-100 – 2 kpl.
- q. prostka dwukołnierzowa DN100, stal ko – 1szt.
- r. króciec dopływowy ścieków DN250 z kołnierzem DN250 – 1 kpl., wykonany ze stali ko
- s. pomost obsługowy – uchylny wykonany ze stali ko, wyposażony w łańcuch obsługowy do otwierania z poziomu terenu – 1 kpl.
- t. przejście szczelne dla rurociągu DN250, prod. INTEGRA
- u. przejście szczelne dla rurociągu DN100, prod. INTEGRA
- v. kołnierz specjalny DN250 prod. AVK dla podłączenia rury ϕ 250 PVC-U – 1 kpl.
- w. kołnierz specjalny DN100 prod. AVK dla podłączenia rury ϕ 110 PE – 1 kpl.

6. Kanał sanitarny dopływowy

Na istniejącym kanale dopływowym do przepompowni ścieków zabudowana zostanie zasuwa kołnierzowa prod. AVK z miękkim uszczelnieniem DN250 typ 06-250-300X4 z obudową teleskopową trzpienia i skrzynką uliczną żeliwną typ 4056. Odcinek od zasuwy do pompowni wykonany zostanie z rur ze stali kwasoodpornej DN250. Głębokość posadowienia kanału sanitarnego wynosi 3,16m ppt (do dna kanału).

7. Przewód tłoczny ścieków

Wykonać podłączenie króćca tłoczenia ścieków z istniejącym rurociągiem tłocznym ϕ 110 PE zastosować rurociąg ϕ 110x6,6mm, PE100, SDR 17, PN10. Głębokość ułożenia rurociągu tłocznego min. 1,5m ppt.

8. Przyłącze kanalizacji deszczowej odwodnienia zjazdu

8.1. Przyłącze kanalizacji deszczowej odwodnienia zjazdu

Dla ujęcia i odprowadzenia do kanalizacji deszczowej wód opadowych ze zjazdu publicznego zaprojektowano odwodnienie liniowe DN100 połączone przyłączem kanalizacji deszczowej do istniejącej studni na sieci kanalizacji deszczowej DN200. Wierzch istniejącej studni włączeniowej – pomiar przez geodetę =185,30m.

8.2. Przewody kanalizacyjne

Przyłącze należy wykonać z rur kanalizacyjnych litych, kielichowych, o średnicy ϕ 160x4,7mm, SDR 34, SN8. Przewody kanalizacyjne prowadzić ze spadkiem min. 2,0 % w kierunku istniejącej sieci. Rurociągi kanalizacyjne układać na 10 cm zagęszczonej podsypce piaskowej, następnie wykonać piaskową obsypkę rurociągu o wysokości min. 20 cm ponad wierzch rurociągu. Materiał użyty do wykonania obsypki powinien spełnić te same warunki, co materiał do wykonania podłoża. Warstwa obsypki powinna być starannie ubita z obu stron przewodu. Zagłębienia i odległości – zgodnie z rysunkiem I-PW-TS-01 i I-PW-TS-03 niniejszego opracowania.

8.3. Odwodnienie liniowe

Zaprojektowano odwodnienie liniowe DN100 (szer. 135mm) z rusztem żeliwnym kl. D400, typu ACO DRAIN MULTILINE V-100, prod. ACO lub równoważnej. Koryto prefabrykowane polimerobetonowe, w odcinkach o dł. 1,0m i 0,5m, ze spadkiem własnym. Na końcu koryta króciec podłączeniowy umożliwiający podłączenie rury PVC ϕ 110/160. Odcinki koryta osadzone będą na ławie z oporem – wg rys. I-PW-TS-03

8.4. Inne

Wykonanie odwodnienia liniowego rozpatrywać łącznie z projektem wykonawczym cz. drogowej dla niniejszej inwestycji.

9. Technologia i organizacja robót

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Przewidziano wykonanie robót mechanicznie i częściowo ręcznie.

Organizacja robót dla wykonania zadania:

- 1) zmiana organizacji ruchu czasowa
- 2) przygotowanie tymczasowego by-passu
- 3) demontaż ogrodzenia i zabezpieczenie
- 4) uruchomienie by-passu do tłoczenia ścieków
- 5) demontaż elementów pompowni – nadziemnych
- 6) rozpoczęcie wykopów demontażowych zbiornika
- 7) zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego
- 8) wykopanie zbiornika pompowni istniejącej
- 9) wykonanie/poszerzenie wykopu po rozebranej pompowni do warunków projektowych
- 10) zabezpieczenie ścian wykopu
- 11) pompowanie wody z wykopów
- 12) sprawdzenie rzędnych projektowych króćców zbiornika i istniejących rurociągów dolotowego i tłocznego, sprawdzenie poziomu dna zbiornika
- 13) wykonanie podłoża pod zbiornik pompowni
- 14) zabudowa proj. zbiornika, podłączenie króćców
- 15) zasypanie i zagęszczenie wykopów – zbiornik pompowni
- 16) wykonanie przebudowy przyłącza elektroenergetycznego
- 17) wykonanie instalacji doprowadzającej energię elektryczną do szafy sterowniczej pompowni
- 18) zabudowa urządzeń technologii wewnątrz zbiornika, szafy AKPiA, z cokołem, pokrywy pompowni
- 19) prace związane z zagospodarowaniem terenu: wykonanie proj. ogrodzenia z siatki stalowej, wykonanie ogrodzenia murowanego
- 20) zabudowa nadziemnych elementów projektowanej przepompowni
- 21) rozruch próbny, testy
- 22) odłączenie by-passu
- 23) wykonanie przyłącza kanalizacji deszczowej dla odwodnienia zjazdu
- 24) wykonanie zjazdu z drogi publicznej
- 25) odtworzenie nawierzchni konstrukcji chodnika
- 26) odbiory końcowe

UWAGA – POMPOWANIE TYMCZASOWE ŚCIEKÓW: dla realizacji punktu 2), 4) i 22) przewiduje się, że na czas robót związanych z wykonaniem nowej przepompowni odbiór ścieków odbywać się będzie z istniejącej ostatniej studni przed przepompownią ścieków; wylot ze studni zostanie zakorkowany na czas robót, a ścieki będą tłoczone agregatem podłączonym do istniejącego rurociągu tłocznego $\phi 110$ PE w ul. Kanałowej. Technologia pompowania tymczasowego, przewody tymczasowe pompowania ścieków oraz ich zabezpieczenie i utrzymanie ruchu sieci – leżą po stronie Wykonawcy robót.

10. Obowiązujące normy i techniczne instrukcje montażu

Całość projektowanych robót powinna być wykonana i odebrana zgodnie z niżej wyszczególnionymi normami i warunkami technicznymi:

- PN-B-06050:1999 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne”.
- BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”

- PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
- PN-EN 752-2:2000 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.”
- PN-EN 12050-1:2002 „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia”
- PN-74/B-02480 „Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia”
- PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”
- PN-EN 752-2:2000 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.”
- PN-B-10729:1999 „Kanalizacja. studzienki kanalizacyjne”
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych – Zeszyt 9, COBRTI ISTAL, Warszawa 2003r;
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – Wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej, Warszawa 1996r;
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady.
- Rozporządzenie MGPIB z dn. 01.10.1993r, w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych

Niezależnie od powyższego, projektowany zakres rzeczowy należy zrealizować zgodnie z warunkami zawartymi w uzgodnieniach branżowych i opinii ZUDP.

11. Uwagi końcowe

- a. roboty wykonać zgodnie z wymogami przepisów BHP i sztuką budowlaną
- b. wszystkie materiały zastosowane w trakcie budowy muszą posiadać odpowiednie atesty i być zgodne z obowiązującymi normami
- c. roboty ziemne prowadzone w rejonie istniejącego uzbrojenia należy prowadzić ręcznie pod nadzorem właścicieli sieci
- d. przy tyczeniu należy zwrócić uwagę, aby minimalna odległość od przeszkód punktowych wynosiła 0,5m
- e. wszystkie elementy powierzchniowe uzbrojenia terenu należy wynieść do istniejącego poziomu nawierzchni
- f. przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy kontrolne o wymiarach 1,0x1,0x1,5m w celu ustalenia istniejącego uzbrojenia typu podziemnego
- g. w przypadku natrafienia w czasie wykonywania robót na niezidentyfikowane uzbrojenie należy je zabezpieczyć i powiadomić użytkownika
- h. przed przystąpieniem do realizacji prac ziemnych Inwestor przy udziale właścicieli obiektów/budynków przyległych do placu budowy powinien ustalić stan techniczny tych obiektów/budynków w celu uniknięcia ewentualnych nieuzasadnionych roszczeń
- i. dla realizacji robót należy przewidzieć nadzór geodezyjny i wykonanie inwentaryzacji powykonawczej zgodnie z BN-62-8972-01
- j. w miejscu przejść dla pieszych przewiduje się kładki dla pieszych typu A1
- k. należy przewidzieć odbiór gruntu przez uprawnionego geologa

12. Parametry technologiczno-hydrauliczne

12.1. Bilans ścieków dopływających do przepompowni

Średniodobowa ilość ścieków:

$$\begin{aligned} n_{\text{gosp}} &= 209 && \text{gospodarstw} \\ M_i &= 4 && \text{os/gosp.} \\ q_j &= 0,15 && \text{dm}^3/\text{dobę} \end{aligned}$$

$$Q_{sr\ d} = 125,4 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

Max dobową ilość ścieków:

$$Q_{sr\ d} = 125,4 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$N_d = 1,5 \text{ wsp. nier. dobowej}$$

$$Q_{max\ d} = 188,1 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

Max godzinową ilość ścieków:

$$Q_{max\ d} = 188,1 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$N_h = 2,0 \text{ wsp. nier. godzinowej}$$

$$Q_{max\ h} = 4,35 \text{ dm}^3/\text{s}$$

12.2. Obliczenie wymaganej wydajności przepompowni ścieków

$\alpha = 1,1$ – warunek zabezpieczający komorę czerpną przed przepełnieniem

$$Q_{h\ max} = 4,35 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Otrzymano:

$$Q_{pwym} = 1,1 \times 4,35 = 4,79 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przyjęto:

$$Q_{pwym} = 6,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

12.3. Obliczenie średnicy rurociągu tłoczego

$$Q_{pwym} = 6,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Warunek:

$3,0\text{m/s} \leq w \leq 1,0\text{m/s}$ – dopuszcza się $w_{min} = 0,8 \text{ m/s}$ dla ścieków byt-gospodarczych

Średnica rurociągu tłoczego:

$$d_{wew} = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{p\ wym}}{\pi \cdot w}}$$

$$d_{wew} = 0,098\text{m}$$

Przyjęto rurociąg tłoczny **PE100 SDR 17 110x6,6mm, PN10.**

Prędkość w rurociągu tłocznym wyniesie:

$$w_{rzecz} = 0,82 \text{ m/s}$$

12.4. Obliczenia strat w rurociągu tłocznym

Straty liniowe: $H_L = 1,19\text{m}$

Straty miejscowe: $H_M = 1,0\text{m}$

Wysokość geometryczna: $H_G = 3,6\text{m}$

Wylot z rurociągu tłoczego: $H_W = 1,0 \text{ m}$

Całkowita wysokość strat ciśnienia: $H_C = 6,79\text{m}$

Przyjęto $H_C = 7,0\text{m}$

12.5. Pojemność komory czerpnej

Założono:

 $z = 12$ cykli/godz. załączenia pompy

$$Q_{pwym} = 21,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Otrzymano:

- wymagana pojemność czynna komory czerpnej:

$$V_{cz wym} = 0,50 \text{ m}^3$$

12.6. Wysokość czynna komory czerpnej

Założono:

 $d_w = 1,5\text{m}$ – średnica wewnętrzna komory czerpnej przepompowni

$$V_{cz} = 0,50 \text{ m}^3$$

Otrzymano:

-powierzchnia komory czerpnej:

$$P = 1,76 \text{ m}^2$$

- wymagana wysokość czynna komory czerpnej:

$$h_{cz wym} = 0,50 / 1,76 = 0,28 \text{ m}, \quad \text{przyjęto } h_{cz} = 0,50\text{m}$$

- uzyskana pojemność komory czerpnej:

$$V_{cz} = 0,88 \text{ m}^3 > V_{cz wym} = 0,50 \text{ m}^3$$

12.7. Dobór pomp

Przyjęto dwie pompy pracujące w układzie naprzemiennym (1 pracująca + 1 rezerwowa).

Dobrano dwie pompy zatapialne prod. KSB o następujących parametrach:

Typ pompy:	AMAREX NF80-220/034YLG-165
Moc:	2,6 kW
Typ wirnika:	VORTEX
Ilość obrotów:	1450 obr/min
Klasa ochrony:	IP68
Wydajność:	0,0-31,0 dm ³ /sek
Wysokość podnoszenia:	9,5-3,0 m
Masa:	64 kg

12.8. Producent przepompowni

Dystrybutorem pomp i producentem pompowni wraz z układem sterowania jest firma P.T.H.U.

HYDRO-MARKO Maria Pluta, ul. Wojska Polskiego 139, 63-200 Jarocin.

12.9. Pojemność rurociągu tłocznegoDługość rurociągu tłocznego: $L = 123,8\text{m}$

Średnica wewnętrzna rurociągu: $d_w = 110 - 2 \times 6,6 = 96,8 \text{ mm}$

Pojemność rurociągu tłoczego wyniesie: $V_{tl} = 123,8 \times (3,14 \times 0,0968^2 / 4) = 0,91 \text{ m}^3$

Całkowita pojemność retencyjna pompowni wyniesie: $V_{pompowni} = 0,88 \text{ m}^3$

Ponieważ obliczona prędkość przepływu ścieków wynosi 0,81 m/s, zachowany został warunek samooczyszczania rurociągu tłoczego w $\geq 0,82 \text{ m/s}$.

12.10. Wentylacja komory czerpnej

Założono:

$n = 1,5 \text{ wym/h}$ – ilość wymiany powietrza

$w = 2,5\text{-}3,0 \text{ m/s}$ – prędkość wiatru

Otrzymano:

- całkowita pojemność komory czerpnej:

$$V_c = (185,61 - 0,12 - 180,77) \times (3,14 \times 1,5^2 / 4) = 8,34 \text{ m}^3$$

- ilość powietrza do wymiany:

$$Q_{\text{powietrza}} = 1,5 \times 8,34 = 12,51 \text{ m}^3$$

Przyjęto:

- nawiew powietrza: kominiek wentylacyjny wykonany ze stali nierdzewnej o średnicy DN100.

- wywiew powietrza: biofiltr kominowy typ 300 prod. BIOARCUS, umieszczony w rurze ochronnej ze stali kwasoodpornej o średnicy DN300.

12.11. Ogrzewanie komory czerpnej

Pompownia ścieków PP6 „Kanałowa” została zaprojektowana jako obiekt podziemny, dlatego nie ma nadmiernych ubytków ciepła. W związku z powyższym nie ma potrzeby ogrzewania komory czerpnej.

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

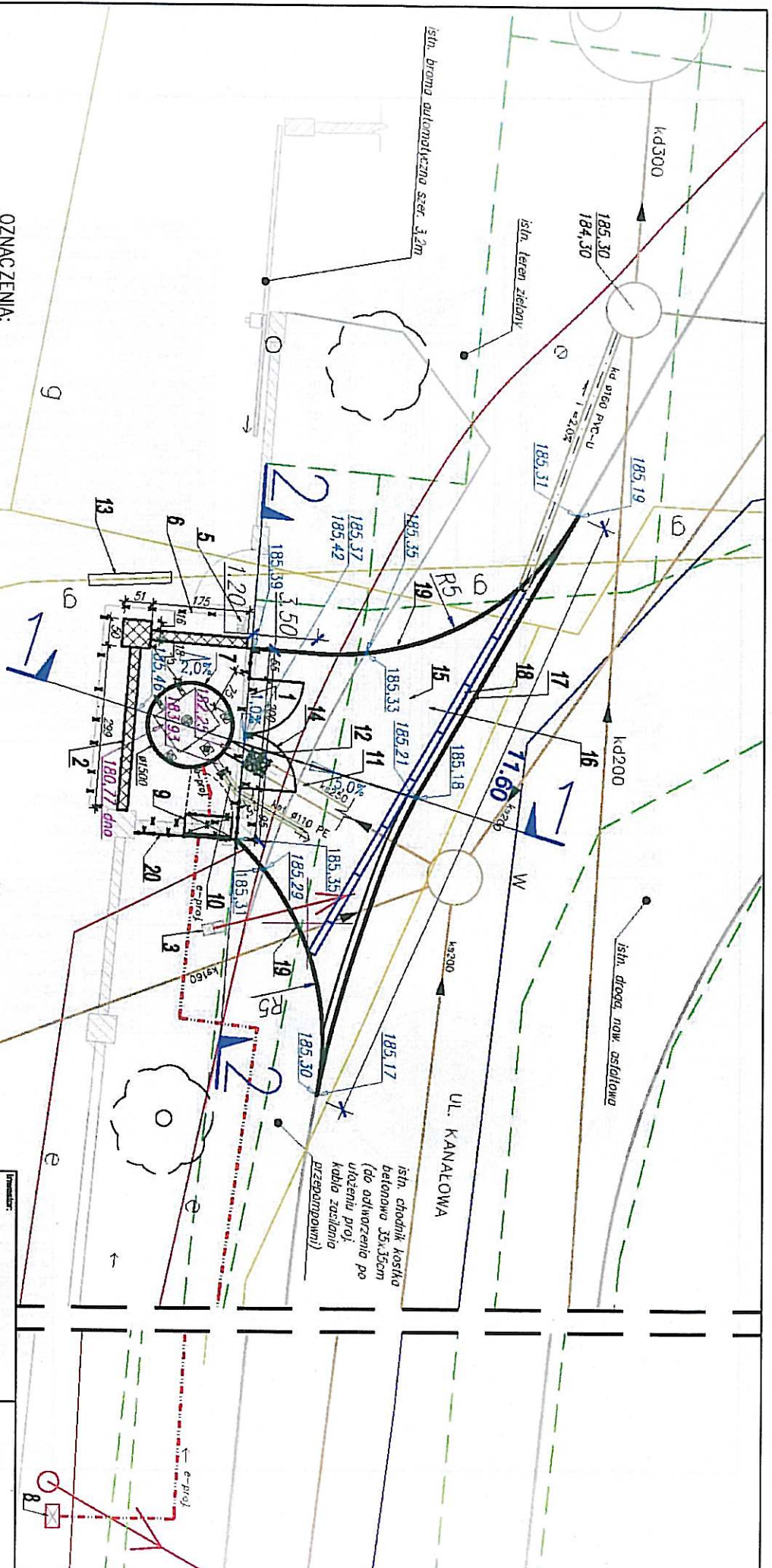
I-PW-TS-01 PLAN SYTUACYJNY, SKALA 1:50

I-PW-TS-02 RZUT I PRZEKRÓJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW, SKALA 1:50

I-PW-TS-03 PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ ODWODNIENIA
ZJAZDU, SKALA 1:100/250

III. ZAŁĄCZNIKI

1. Karta doboru przepompowni ścieków
2. Karta doboru pompy zatapialnej do ścieków
3. Karta katalogowa – biofiltr kominowy
4. Karta katalogowa – właz przepompowni
5. Karta katalogowa – zasuwa nożowa do ścieków
6. Karta katalogowa – zawór zwrotny kulowy
7. Karta katalogowa – zasuwa na dopływie do ścieków
8. Karta katalogowa – regulator pływakowy
9. Karta katalogowa – sonda hydrostatyczna

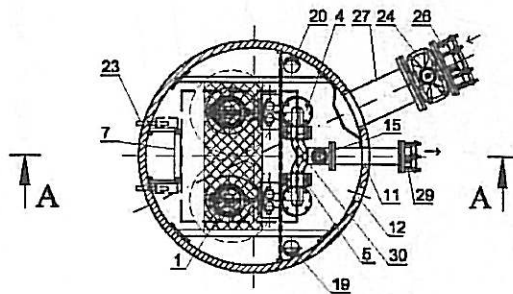
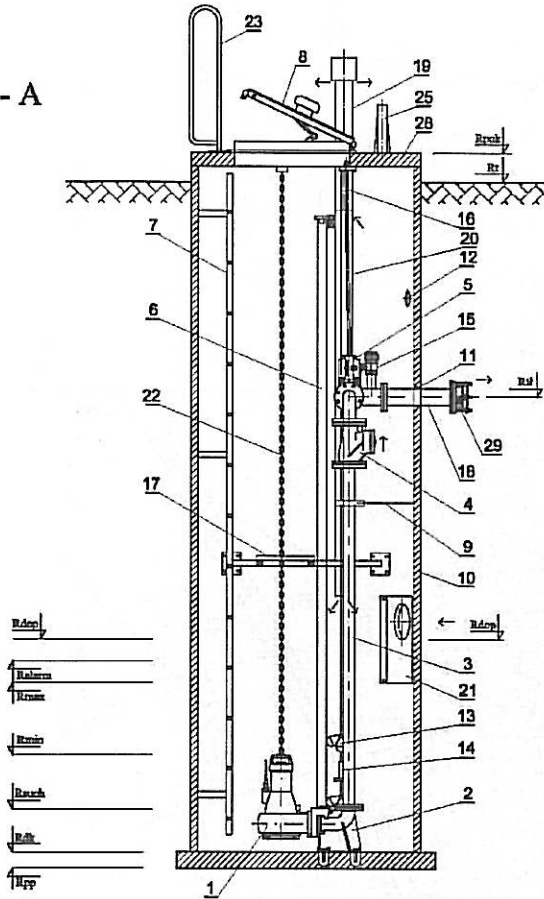


OZNACZENIA:

- 1 - istniejące ogrodzenie murowane - do rozbiórki na dl. 5,2 mb
- 2 - projektowane ogrodzenie murowane - do wykonania na dl. 5,5 mb
- 3 - istniejący słup elektroenergetyczny - przewidziany do likwidacji
- 4 - istniejąca szafka złącza z układ pomiarowy en. elektrycznej - do przebudowy
- 5 - istniejący ogranicznik bramy autoklawowej - do pozostawienia
- 6 - istniejąca nawierzchnia bitumiczna wokół przepompowni - do rozbiórki
- 7 - projektowana przepompownia ścieków, zbiornik polimerobetonowy dw/dz=1500/1580
- 8 - projektowana stacja sterownicza przepompowni ścieków, wym. 850x350x1055mm
- 9 - projektowana stacja sterownicza przepompowni ścieków, wym. 850x350x1055mm
- 10 - rurociąg tłoczny ścieków 110x6,6mm PE100, SPRT7, PN10
- 11 - istniejący kolektor grawitacyjny ścieków DN250
- 12 - projektowana zasada kinowa DN250 na dopływie ścieków, z trzpieniem i skrzynką uliczną
- 13 - zabezpieczenie istniejącego gorzociągu rurą ochronną dwudzielną stalową
- 14 - projektowana brama dławikowa szer. 2,0m (rama stalowa, wypełnienie siatka stalowa)
- 15 - projektowana nawierzchnia z kostki betonowej 8cm szarej
- 16 - projektowany zbiór technologiczny do pompowni ścieków
- 17 - krawężnik nogrzdzony 15x22cm
- 18 - odkwadnienie linowe DN100, szer 135mm, ruszt kl. DA00
- 19 - krawężnik lukowy 15x30cm
- 20 - projektowane ogrodzenie wys. 1,83 z siatki stalowej, na słupkach z profili stalowych, no fundamentce

Projektant:	
Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radliczku	
ul. 1-go Maja 8, 47-400 Radliczko	
Ładowniczy:	
M. Kanielski, Radliczko	
Nazwa opracowania:	
MODERNIZACJA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW	
PP8 KANALOWA ZLOKALIZOWANEJ	
W BACZNOBRZU PRZY UL. KANALOWEJ	
Nazwa projektu:	
PLAN STYLUKOWY - POMPOWNI ŚCIEKÓW PP8	

A - A



ZESTAWIENIE KSZTAŁTEK I ARMATURY

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ŚREDNICA [mm]	MATERIAŁ	PRODUCENT /DOSTAWCA	liczba szt.
1	POMPA ZATAPIALNA AMAREX NF80-220GD-4YLG-163	DN 80	-	KSD	2
2	STOPA SPRZĘGAJĄCA	DN 80	ELFOWEARS	KSD	2
3	OKRUWIANIE PRZEPOMPOWNI	DN 80	ELFOWEARS	-	2
4	ZAWÓR ZWRÓTNY KULOWY TYP 53-050-351007, FN10	DN 80	ELFOWEARS	AVK	2
5	ZASUWA ODCINAJĄCA TYP 702-680-1013, FN10	DN 80	ELFOWEARS	AVK	2
6	PROWADNICH RURIOWE	Ø 60,3	STAL	KSD	2
7	DEBARSKA ZŁAZOWA	-	STAL	EWARCCPEDIA	2
8	WŁAZ MONTAŻOWY TYPU "HM"	900x100 mm	STAL	F.ELLI HYDRO-MAREK	1
9	WSPORNIK RURCJAGÓW	-	STAL	EWARCCPEDIA	2
10	OBUDOWA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW	Ø 1500x1950 mm	PEL-ROBERTEM	-	1 kpl.
11	PRZEKŁADNICE SZCZELNE DLA RUR. TŁOCZNEGO	Ø 110	STAL/STAL	INTREKA GUMICE	1
12	PRZEPUSZ KABLOWY	Ø 110	-	-	1
13	BYGNALIZATOR POZIOMU Z KABLIEM TYPU NL-100	-	-	NIVELOCO	2
14	SONDRA HYDROSTATYCZNA TYP SG-25 B	-	STAL	EWARCCPEDIA	1
15	NASADA PŁUCZĄCA Ø 13 Z ZAWÓREM KULOWYM FN16	-	STAL	EWARCCPEDIA	1
16	TRZEMIE DO ZASUW WENHĄTEZ PRZEPOMPOWNI	-	STAL	EWARCCPEDIA	2
17	POMOST TECHNOLOGICZNY	-	STAL	F.ELLI HYDRO-MAREK	1
18	PROSTKA DWUKOŁANIECZOWA DN30	DN30	STAL	EWARCCPEDIA	1
19	KOMINIK WENTYLACYJNY WYWIEWNY - BIOFILTR KH-300	DN100xDN300	STAL	EWARCCPEDIA	1
20	KOMINIK WENTYLACYJNY NAWIEWNY	DN100	STAL	EWARCCPEDIA	1
21	DEFLEKTOR TŁUMIĄCY	-	STAL	EWARCCPEDIA	1
22	ŁAŃCUCH DO POMPE	-	STAL	EWARCCPEDIA	2
23	PORĘCZE DO DRABINY	-	STAL	EWARCCPEDIA	1
24	ZASUWA KILKOWA TYP M-250-MEK4 Z PRZEWODZĄCEM TRZEDNIA TRZEDKOPWML-13-13m I KRYTYMIA ULICZNA ŻELWNA 405	DN150	ELFOWEARS	AVE	1 kpl.
25	STOPA POD ŻDRĄW ZS 13 (ciężar 150 kg)	-	STAL/STAL/STAL	ANRIK	1
26	ŁĄCZNIK KOLANOWY DO RUR PVC Ø250 TYP 623, FN10	-	ELFOWEARS	AVE	1
27	KROČEK DOLYWOWY ŚCIEKÓW DN250	-	STAL	EWARCCPEDIA	1
28	PLIYTA POKRYWOWA PRZEPOMPOWNI	-	PEL-ROBERTEM	-	2
29	ŁĄCZNIK KOLANOWY DO RUR EH Ø110 TYP 623, FN10	-	ELFOWEARS	AVE	1
30	TRÓJNIK ORLOWY DN250/DN100	-	STAL	EWARCCPEDIA	1
31	ŁAŃCUCH OCHRONNY	-	EWARCCPEDIA	-	1

ZESTAWIENIE RZĘDNYCH

OZNACZENIE	NAZWA RZĘDNEJ	WARTOŚĆ
Rpok	Rzędna pokrywy	185,61
R1	Rzędna tarasu	185,41
RH	Rzędna osi rurociągu tłocznego	183,93
Rdop	Rzędna dna rurociągu dopływowego na wejściu do przepompowni	182,25
Ra	Rzędna poziomu alarmowego zwierciadła ścieków	182,10
Rmax	Rzędna poziomu maksymalnego zwierciadła ścieków	181,95
Rmin	Rzędna poziomu minimalnego zwierciadła ścieków	181,45
Rauch	Rzędna poziomu suchobieżnej	181,07
Rdk	Rzędna dna komory przepompowni	180,77
Rpp	Rzędna posadzenia komory przepompowni	180,66

Inwestor:
Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Raciborzu
ul. 1-go Maja 6, 47-400 Racibórz

Lokalizacja:
ul. Kanłowa, Racibórz

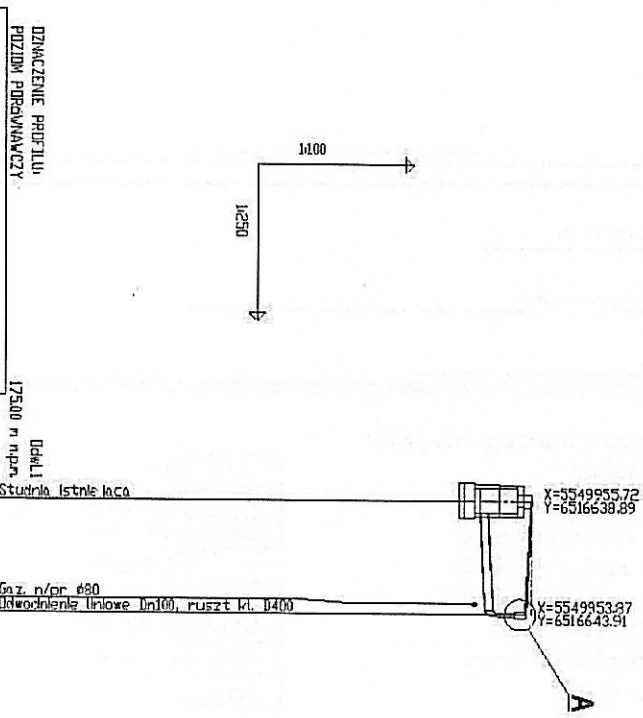
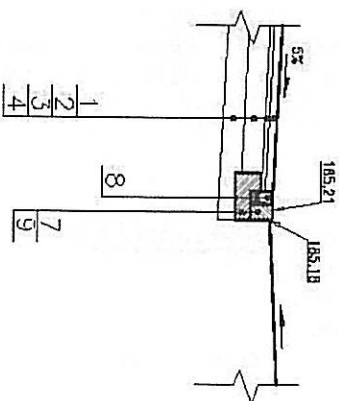
Nazwa opracowania:
MODERNIZACJA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW
PP8 KANAŁOWA ZLOKALIZOWANEJ
W RACIBORZU PRZY UL. KANAŁOWEJ

Nazwa rysunku:
RZJT I PRZEKÓJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Skala: 1:25 Stadium: PROJ. BUDOWLANY Nr rys.: 1-PW-TS-02

SZCZEGÓŁ A – SPOSÓB WYKONANIA ODWODNIENIA LINIOWEGO

1. Kostka betonowa koloru szarego typu beholon o wys. 8cm
2. Podsyпка z żwiru i piasku łamanego 2/8 o gr. 4cm
3. Podbudowa z kruszyny łamanego słab. mech. 0/31,5mm o gr. 20cm
4. Warstwa piasku stabilizowanego cementem o Rm=2,5MPa i gr. 20cm
5. Kręweznik betonowy typu ulicznego o wym. 30x15cm
6. Ława z betonu B15 z oporem o wym. 30x30x15cm
7. Kręweznik betonowy typu najezdowego o wym. 22x15cm
- A. Odwodnienie liniowe DN100, szer. 135mm, ruszt kl. D400
- B. Ława z betonu B15 z oporem o wym. 45x30x15cm



DZKAZCZENIE PROFILU POZIOMY PRZEKROJ		Dł. 175,00 m n. n.p.m.	
RZĘDNA TERENU PROJ.	165,30	165,30	165,30
RZĘDNA TERENU ISTN.	165,30	165,30	165,30
RZĘDNA DNA KANAŁU	164,30	164,30	164,30
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU	1,00	1,00	1,00
SPADKI, DŁUGOŚCI	2%	5,48m	
ŚREDNICA, MATERIAŁ		Ø150 PVC SDR 35, LITE	
DDLEGIŁOŚCI	0,00	5,48	
HEKTOMETRY		studnia istn.	0

Investor:
Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radoborzu
ul. 1-go Maja 8, 47-400 Radobórz

Lokalizacja:
ul. Kamielowa, Radobórz

Nazwa opracowania:
MODERNIZACJA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW
PP6 KANAŁOWA ZLOKALIZOWANEJ
W RACIOBORZU PRZY UL. KANAŁOWEJ

Nazwa rysunku:
PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ ODWODNIENIA ZIAZDU

Skala: 1:100/250

Stadium: PROJ. WYKONAWCZY

Nr rys.: I.PW-TS-03

OBLICZENIA PRZEPOMPOWNIDot.: **Modernizacja przepompowni ścieków w Raciborzu**Obiekt: **PP6 ul. Kanalowa**

Nazwa Firmy:

Adres:

Kod:

Telefon:

Fax:

Do: _____

POMPOWNI: dwupompwa (1P+1R)PRACA POMP: naprzemienna praca pompPOŁOŻENIE: teren zielony**Dane wejściowe do doboru przepompowni:**

Maksymalny napływ ścieków:

4,35	l/s
------	-----

Halarm= 182,10 m.n.p.m.

Rzędna terenu:

185,41	m.n.p.m.
--------	----------

H_{max}= 181,95 m.n.p.m.

Rzędna dna rurociągu dopływowego I:

182,25	m.n.p.m.
--------	----------

H_{min}= 181,45 m.n.p.m.

Rzędna dna rurociągu dopływowego II:

-	m.n.p.m.
---	----------

H_{suchob}= 181,07 m.n.p.m.

Rzędna dna rurociągu dopływowego III:

-	m.n.p.m.
---	----------

Rzędna osi rurociągu tłocznego:

183,93	m.n.p.m.
--------	----------

Rzędna najwyższego punktu na trasie:

185,05	m.n.p.m.
--------	----------

Długość rurociągu tłocznego:

123,8	m
-------	---

OBLICZENIA PRZEPOMPOWNI**1. Wymagana wydajność pompy Q_p**Przyjęto Q= 6,00 l/s przy następujących założeniach:- rurociąg tłoczny: PE100 SDR17- prędkość w rurociągu tłocznym V= 0,81**2. Wymagana całkowita wysokość podnoszenia pompy H_c:**H_c- całkowita wysokość podnoszenia;H_g- wysokość geometryczna = 3,60 m;H_s- straty liniowe dla rurociągu tłocznego PE100 SDR17 123,80 m = 1,19 m Str. Dod: 0 mH_m- straty miejscowe z wykresu dla rur PE100 = 1,00 m;H_w- wylot z rurociągu tłocznego = 1,00 m;H_c= 6,79 mPrzyjęto H_c= 7,00 m**3. Dobór pompy:**Pompa prod. KSB typu: NF80-220/034YLG-165

silnik: 2,60 kW

Obroty: 1410 obr/minP₂= 2,60 kWP₁= 3,51 kW

Parametry pracy pompy:

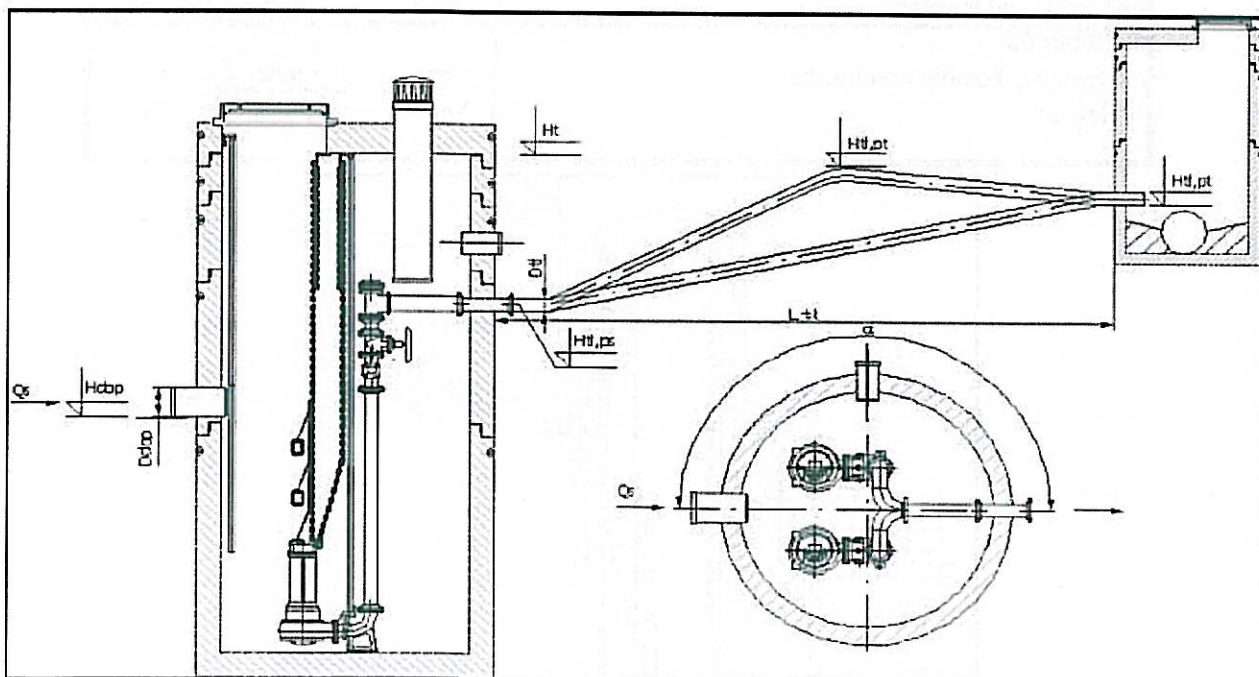
Q_p= 7,18 l/s , H_p= 8,46 m.**UWAGI DODATKOWE :**

Założenia do obliczenia przepompowni ścieków

Modernizacja przepompowni ścieków w Raciborzu

Obiekt: PP6 ul. Kanalowa

1. Rodzaj dopływających ścieków:	ścieki bytowe	
2. Maksymalny dopływ ścieków:	$Q_s =$	15,66 m ³ /h
3. Rurociąg doprowadzający ścieki:		
a) średnica:	$D_{dop} =$	250 mm
b) materiał:	PVC	
c) rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni:		
rurociąg wlotowy I:	$H_{dop1} =$	182,25 m.n.p.m.
rurociąg wlotowy I:	$H_{dop2} =$	- m.n.p.m.
rurociąg wlotowy I:	$H_{dop3} =$	- m.n.p.m.
4. Rurociąg tłoczny pompowni:		
a) średnica:	$D_{tl} =$	110x6,6 mm
b) materiał:	PE 100 SDR 17	
c) długość rurociągu:	$L_{tl} =$	123,8 m
d) rzędna osi rurociągu na wylocie z pompowni:	$H_{tl ps} =$	183,93 m.n.p.m.
e) rzędna najwyższego punktu na trasie:	$H_{tl pt} =$	185,05 m.n.p.m.
5. Rzędna terenu w miejscu posadowienia:	$H_{tc} =$	185,41 m.n.p.m.

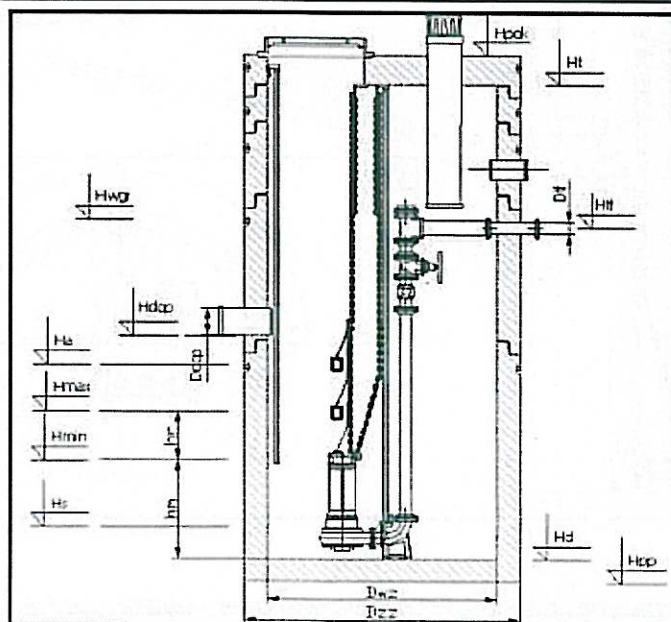


Wyniki obliczeń

Modernizacja przepompowni ścieków w Raciborzu

Obiekt: PP6 ul. Kanalowa

1. Punkt pracy pompy: - wydajność pompy: - całkowita wysokość podnoszenia: - wysokość strat w rurociągu tłocznym: - wysokość geometryczna:	$Q_p = 7,18$ l/s $H_p = 8,46$ m.n.p.m. $H_{tl} = 4,86$ m. $H_g = 3,60$ m.n.p.m.
2. Rzędne: - posadowienia pompowni: - dna komory pompowni: - terenu w miejscu posadowienia: - pokrywy pompowni: - dopływu do pompowni 1: - dopływu do pompowni 2: - dopływu do pompowni 3: - minimalnego poziomu ścieków: - maksymalnego poziomu ścieków: - alarmowego poziomu ścieków: - suchobieg:	$H_{pp} = 180,66$ m.n.p.m. $H_d = 180,77$ m.n.p.m. $H_t = 185,41$ m.n.p.m. $H_{pok} = 185,61$ m.n.p.m. $H_{dop1} = 182,25$ m.n.p.m. $H_{dop2} = -$ m.n.p.m. $H_{dop3} = -$ m.n.p.m. $H_{min} = 181,45$ m.n.p.m. $H_{max} = 181,95$ m.n.p.m. $H_a = 182,10$ m.n.p.m. $H_s = 181,07$ m.n.p.m.
3. Wysokość: - retencyjna komory pompowni: - martwa: - pokrywy nad terenem:	$H_r = 0,50$ m.n.p.m. $H_m = 0,68$ m.n.p.m. $H_{pok} = 0,20$ m.n.p.m.
4. Objętość: - retencyjna komory pompowni: - martwa:	$V_r = 0,88$ m ³ $V_m = 1,20$ m ³

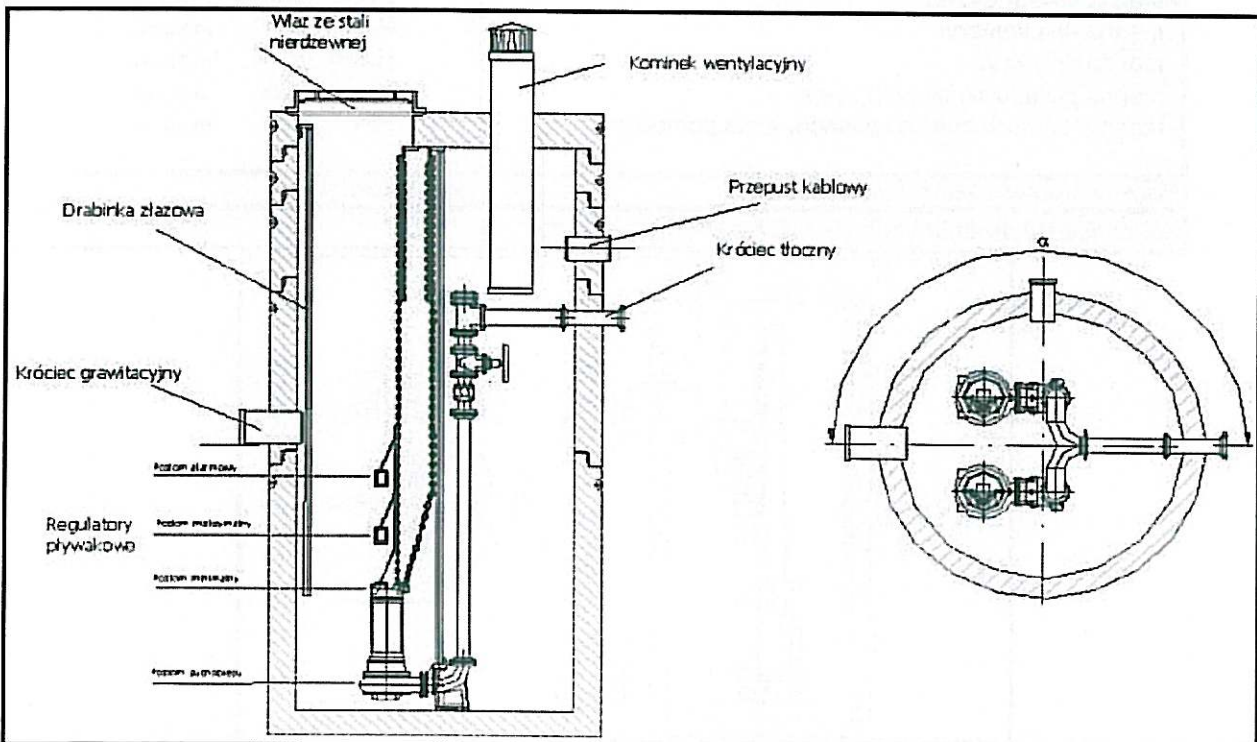


Dane techniczne doboru przepompowni

Modernizacja przepompowni ścieków w Raciborzu

Obiekt: PP6 ul. Kanalowa

1. Typ przepompowni:	12HM1549/NF80/80-2-P
2. Pompy:	KSB
- typ:	NF80-220/034YLG-165
- typ wirnika:	vortex
- napięcie zasilania:	400V
- moc silnika:	2,60 kW
- obroty silnika:	1410 1/min
- średnica króćca tłocznego:	PE110
- wolny przełot pompy:	76 mm
- masa pompy:	64 kg
- średnica rurociągów tłocznych w pompowni:	80 mm
3. Obudowa z pokrywą:	polimerobeton
- typ obudowy:	polimerobeton
- średnica wewnętrzna:	1500 mm
- średnica zewnętrzna:	1600 mm
- wysokość obudowy:	4,95 m
- grubość ścianki:	50 mm
- grubość dna:	110 mm
- typ wjazdu:	stal nierdzewna

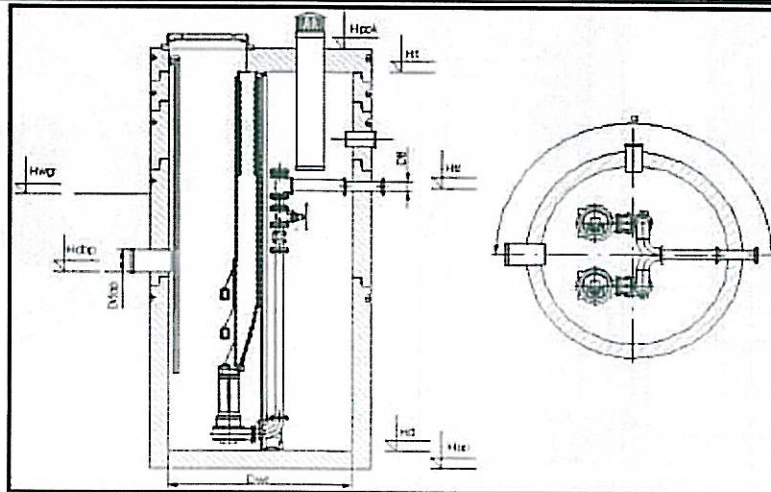


Wytyczne do wykonania przepompowni ścieków

Modernizacja przepompowni ścieków w Raciborzu

Obiekt: PP6 ul. Kanałowa

Lokalizacja obiektu:	Modernizacja przepompowni ścieków w Raciborzu
Typ przepompowni:	12HM1549/NF80/80-2-P
Rurociągi doprowadzające ścieki: - materiał: - średnica: - rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni:	PVC D _{dop} = 250,00 mm H _{dop} = 182,25 m.n.p.m. H _{dop} = - m.n.p.m. H _{dop} = - m.n.p.m.
-wlot 1: -wlot 2: -wlot 3:	
Rurociągi tłoczny pompowni: - materiał: - średnica: - rzędna osi rurociągu na wylocie z pompowni:	PE 100 SDR 17 D _{dop} = 110x6,6 mm H _{tl} = 183,93 m.n.p.m.
Komora pompowni: - usytuowanie pompowni: - średnica wewnętrzna: - rzędna dna komory: - rzędna pokrywy: - rzędna posadowienia pompowni: - rzędna terenu w miejscu posadowienia pompowni:	poza ciągiem komunikacyjnym D _w = 1500 mm H _d = 180,77 m.n.p.m. H _{pok} = 185,61 m.n.p.m. H _{pp} = 180,66 m.n.p.m. H _t = 185,41 m.n.p.m.
Miejsce montażu szafki sterowniczej:	obok przepompowni
Kąt pomiędzy osiami rurociągu dopływowego i tłoczego:	180° - °



OBLICZENIA PRZEPOMPOWNIDot.: **Modernizacja przepompowni ścieków w Raciborzu**

Obiekt: PP6 ul. Kanalowa

Nazwa Firmy:

Adres:

Kod:

Telefon:

Fax:

Do:

POMPOWNI: dwupompwa (1P+1R)PRACA POMP: naprzemienna praca pompPOŁOŻENIE: teren zielony**Dane wejściowe do doboru przepompowni:**

Maksymalny napływ ścieków:

4,35 l/sHalarm= 182,10 m.n.p.m.

Rzędna terenu:

185,41 m.n.p.m.Hmax= 181,95 m.n.p.m.

Rzędna dna rurociągu dopływowego I:

182,25 m.n.p.m.Hmin= 181,45 m.n.p.m.

Rzędna dna rurociągu dopływowego II:

- m.n.p.m.

Hsuchab= 181,07 m.n.p.m.

Rzędna dna rurociągu dopływowego III:

- m.n.p.m.

Rzędna osi rurociągu tłocznego:

183,93 m.n.p.m.

Rzędna najwyższego punktu na trasie:

185,05 m.n.p.m.

Długość rurociągu tłocznego:

123,8 m**OBLICZENIA PRZEPOMPOWNI****1. Wymagana wydajność pompy Qp**Przyjęto Q= 6,00 l/s przy następujących założeniach:- rurociąg tłoczny: PE100 SDR17- prędkość w rurociągu tłocznym V= 0,81**2. Wymagana całkowita wysokość podnoszenia pompy Hc:**

Hc- całkowita wysokość podnoszenia;

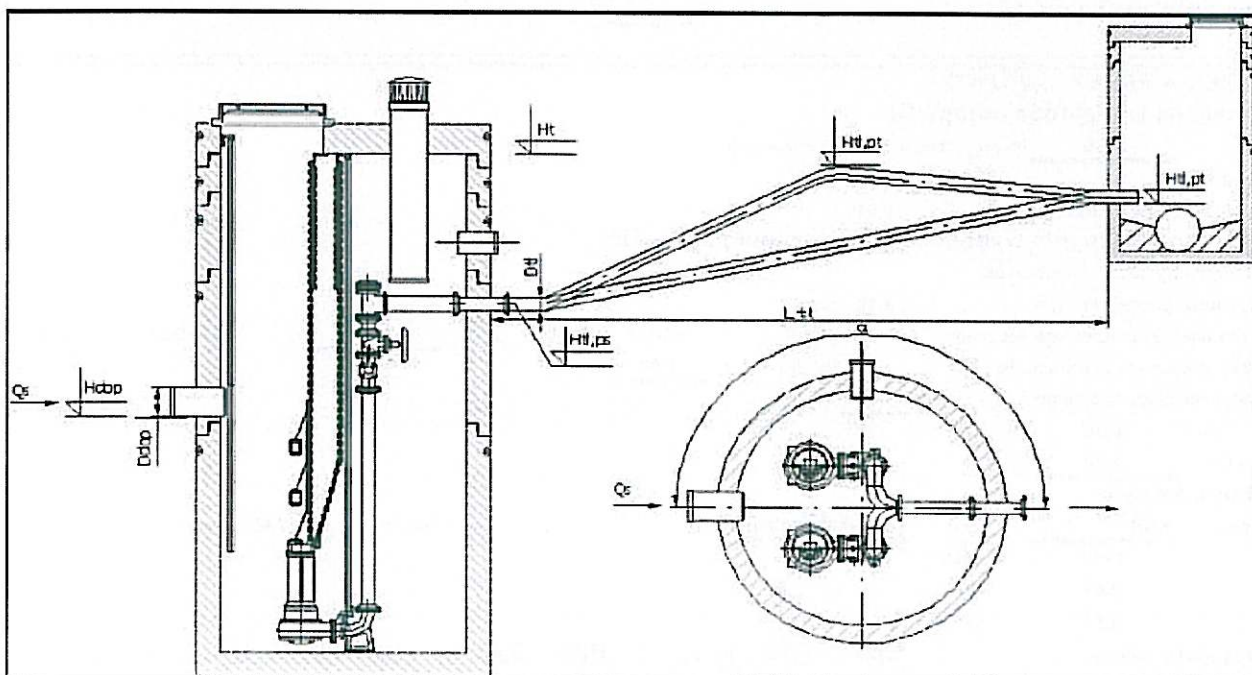
Hg- wysokość geometryczna = 3,60 m;Hs- straty liniowe dla rurociągu tłocznego PE100 SDR17 123,80 m = 1,19 m Str. Dod: 0 mHm- straty miejscowe z wykresu dla rur PE100 = 1,00 m;Hw- wylot z rurociągu tłocznego = 1,00 m;Hc= 6,79 mPrzyjęto Hc= 7,00 m**3. Dobór pompy:**Pompa prod. KSB typu: NF80-220/034YLG-165 silnik: 2,60 kWObroty: 1410 obr/minP2= 2,60 kWP1= 3,51 kWParametry pracy pompy: Qp= 7,18 l/s , Hp= 8,46 m.**UWAGI DODATKOWE :**

Założenia do obliczenia przepompowni ścieków

Modernizacja przepompowni ścieków w Raciborzu

Obiekt: PP6 ul. Kanalowa

1. Rodzaj dopływających ścieków:	ścieki bytowe	
2. Maksymalny dopływ ścieków:	$Q_s =$	15,66 m ³ /h
3. Rurociąg doprowadzający ścieki:		
a) średnica:	$D_{dop} =$	250 mm
b) materiał:	PVC	
c) rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni:		
rurociąg wlotowy I:	$H_{dop1} =$	182,25 m.n.p.m.
rurociąg wlotowy II:	$H_{dop2} =$	- m.n.p.m.
rurociąg wlotowy III:	$H_{dop3} =$	- m.n.p.m.
4. Rurociąg tłoczny pompowni:		
a) średnica:	$D_{tl} =$	110x6,6 mm
b) materiał:	PE 100 SDR 17	
c) długość rurociągu:	$L_{tl} =$	123,8 m
d) rzędna osi rurociągu na wylocie z pompowni:	$H_{tl ps} =$	183,93 m.n.p.m.
e) rzędna najwyższego punktu na trasie:	$H_{tl pt} =$	185,05 m.n.p.m.
5. Rzędna terenu w miejscu posadowienia:	$H_{te} =$	185,41 m.n.p.m.

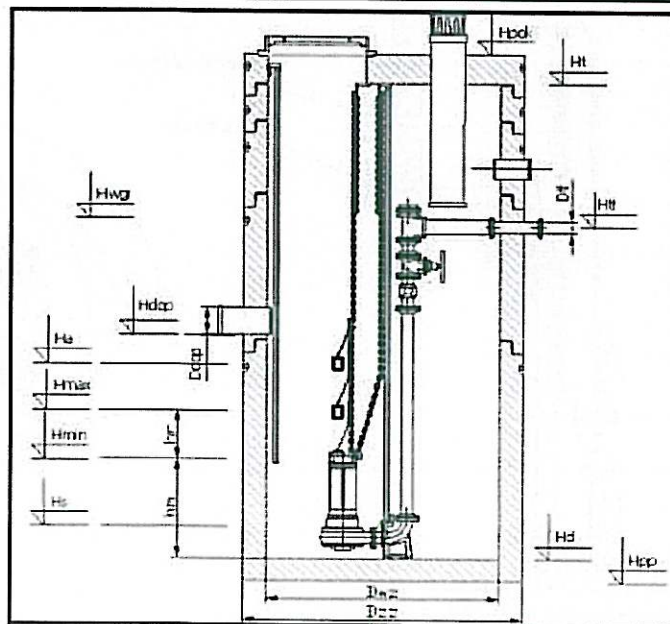


Wyniki obliczeń

Modernizacja przepompowni ścieków w Raciborzu

Obiekt: PP6 ul. Kanalowa

1. Punkt pracy pompy: - wydajność pompy: - całkowita wysokość podnoszenia: - wysokość strat w rurociągu tłocznym: - wysokość geometryczna:	$Q_p = 7,18$ l/s $H_p = 8,46$ m.n.p.m. $H_u = 4,86$ m. $H_g = 3,60$ m.n.p.m.
2. Rzędne: - posadowienia pompowni: - dna komory pompowni: - terenu w miejscu posadowienia: - pokrywy pompowni: - dopływu do pompowni 1: - dopływu do pompowni 2: - dopływu do pompowni 3: - minimalnego poziomu ścieków: - maksymalnego poziomu ścieków: - alarmowego poziomu ścieków: - suchobiegi:	$H_{pp} = 180,66$ m.n.p.m. $H_d = 180,77$ m.n.p.m. $H_t = 185,41$ m.n.p.m. $H_{pok} = 185,61$ m.n.p.m. $H_{dop1} = 182,25$ m.n.p.m. $H_{dop2} = -$ m.n.p.m. $H_{dop3} = -$ m.n.p.m. $H_{min} = 181,45$ m.n.p.m. $H_{max} = 181,95$ m.n.p.m. $H_a = 182,10$ m.n.p.m. $H_s = 181,07$ m.n.p.m.
3. Wysokość: - retencyjna komory pompowni: - martwa: - pokrywy nad terenem:	$H_r = 0,50$ m.n.p.m. $H_m = 0,68$ m.n.p.m. $H_{pok} = 0,20$ m.n.p.m.
4. Objętość: - retencyjna komory pompowni: - martwa:	$V_r = 0,88$ m ³ $V_m = 1,20$ m ³

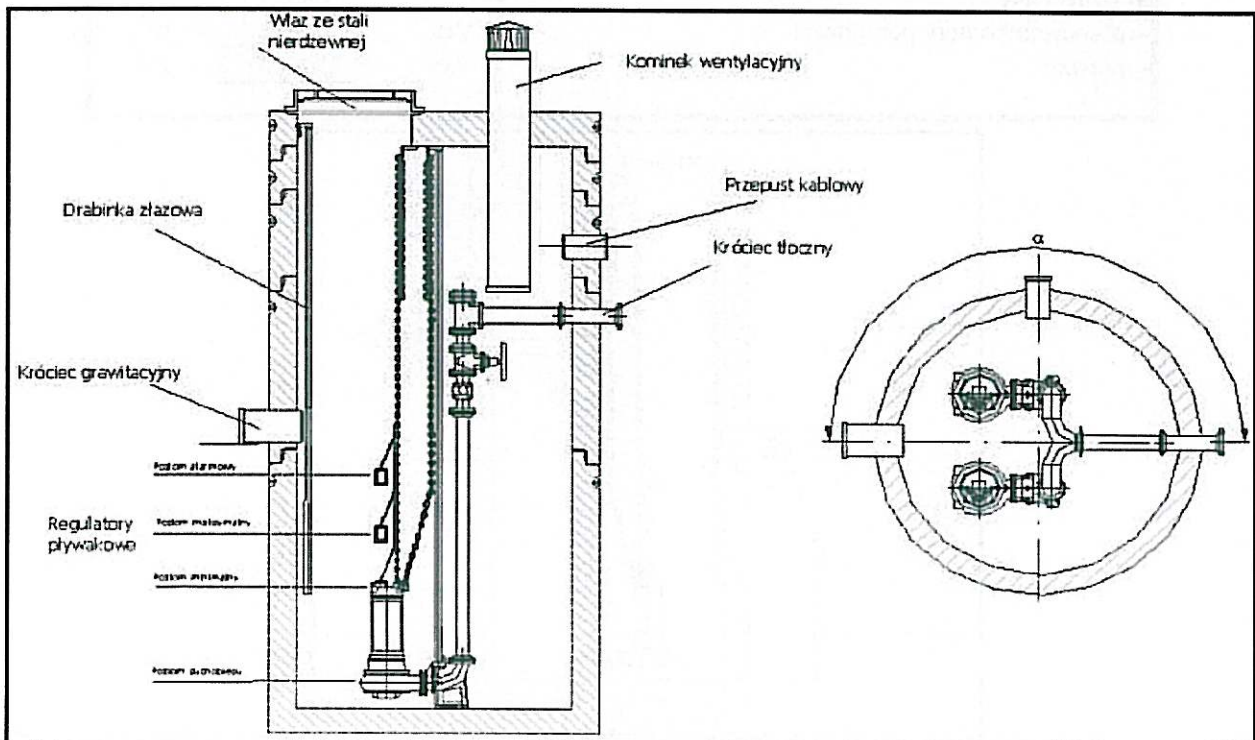


Dane techniczne doboru przepompowni

Modernizacja przepompowni ścieków w Raciborzu

Obiekt: PP6 ul. Kanalowa

1. Typ przepompowni:	12HM1549/NF80/80-2-P
2. Pompy:	KSB
- typ:	NF80-220/034YLG-165
- typ wirnika:	vortex
- napięcie zasilania:	400V
- moc silnika:	2,60 kW
- obroty silnika:	1410 1/min
- średnica króćca tłocznego:	PE110
- wolny przelot pompy:	76 mm
- masa pompy:	64 kg
- średnica rurociągów tłocznych w pompowni:	80 mm
3. Obudowa z pokrywą:	
- typ obudowy:	polimerobeton
- średnica wewnętrzna:	1500 mm
- średnica zewnętrzna:	1600 mm
- wysokość obudowy:	4,95 m
- grubość ścianki:	50 mm
- grubość dna:	110 mm
- typ włazu:	stal nierdzewna

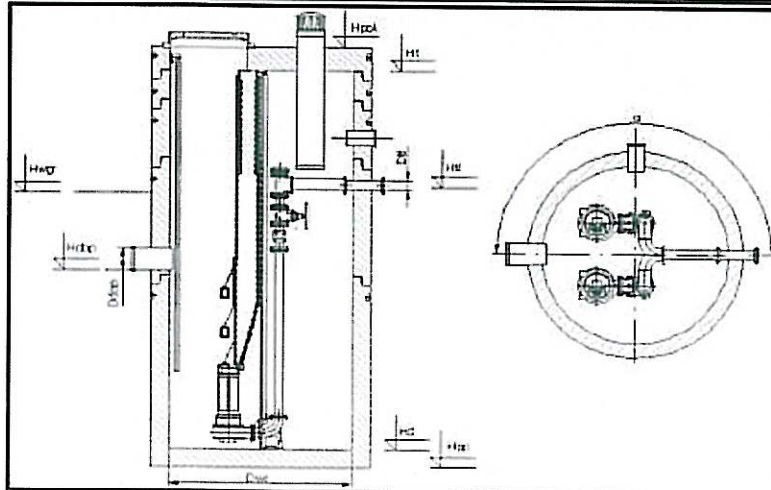


Wytyczne do wykonania przepompowni ścieków

Modernizacja przepompowni ścieków w Raciborzu

Obiekt: PP6 ul. Kanałowa

Lokalizacja obiektu:	Modernizacja przepompowni ścieków w Raciborzu
Typ przepompowni:	12HM1549/NF80/80-2-P
Rurociągi doprowadzające ścieki: - materiał: - średnica: - rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni:	PVC D_{dop} = 250,00 mm
-wlot 1: -wlot 2: -wlot 3:	H_{dop} = 182,25 m.n.p.m. H_{dop} = - m.n.p.m. H_{dop} = - m.n.p.m.
Rurociągi tłoczny pompowni: - materiał: - średnica: - rzędna osi rurociągu na wylocie z pompowni:	PE 100 SDR 17 D_{dop} = 110x6.6 mm H_{tl} = 183,93 m.n.p.m.
Komora pompowni: - usytuowanie pompowni: - średnica wewnętrzna: - rzędna dna komory: - rzędna pokrywy: - rzędna posadowienia pompowni: - rzędna terenu w miejscu posadowienia pompowni:	poza ciągiem komunikacyjnym D_w = 1500 mm H_d = 180,77 m.n.p.m. H_{pok} = 185,61 m.n.p.m. H_{pp} = 180,66 m.n.p.m. H_t = 185,41 m.n.p.m.
Miejsce montażu szafki sterowniczej:	obok przepompowni
Kąt pomiędzy osiami rurociągu dopływowego i tłoczego:	180 ° - °



Projekt Racibórz
 Klient pozycje
 Nr projektu PP6 ul. Kanałowa
 Sporządzony przez MT
 Poz.

Strona 1 / 5
 21.10.....

Karta danych

Nazwa pompy Amarex N F 80-220/034YLG-165

Dane robocze

Przepływ	7,18	l/s	Medium		
Wysokość podnoszenia	8,46	m	Gęstość	0,998	kg/dm ³
Robocza prędkość obrotowa	1455	1/min	Lepkość	1	mm ² /s
Moc na wale	1,31	kW	Temperatura	20	°C
Sprawność	47,9	%			
Wartość NPSH pompy		m			
Wysokość pod.przy zero.przepl.	9,35	m			
Obszar zastosowania	Wysokość podnoszenia przepływ				
	Od	9,35	m	2,78E-7	l/s
	do	3,4	m	30,4	l/s

Typ

Producent	KSB	Typ wirnika	Wirnik ze strumieniem swobodnym		
Typ	Pompa zatapialna		Otwarte		
Typ szeregu	Amarex N F	Średnica wirnika	165	mm	
Wielkość	80-220		Max.	210	mm
Liczba stopni	1		Min.	120	mm
Numer charakterystyki	K2563-54-07S/1	Swobodny przeLOT	76	mm	
		Gewicht	64	kg	
Ułożyskowanie	Łozyska toczne				
Ilość łożysk	1 / 1				
Smarowanie	Smarowanie, na cały okres eksploatacji				
Króciec ssawny	Wielk.ciśn.nom.	---			
	Średnica znamionowa DN0	---			
	Nennweite DN1	DN 80			
	Norma	---			
Króciec tłoczny	Wielk.ciśn.nom.	PN 16			
	Nennweite DN2	DN 80			
	Średnica znamionowa DN3	DN 80			
	Norma	EN 1092-2			
Króciec ssawny: <input type="checkbox"/> pompa, Króciec tłoczny: <input type="checkbox"/> pompa		Króciec ssawny: <input type="checkbox"/> pompa, Króciec tłoczny: <input type="checkbox"/> kolano kołnierzowe			

Materialy

Korpus	Zeliwo szare EN-JL 1040
Pokrywa ciśnieniowa	Zeliwo szare EN-JL 1040
Wirnik	Zeliwo szare EN-JL 1040
Wal	Stal nierdzewna EN-1.4021+QT800
Sruby, nakretki	Stal nierdzewna EN-1.4301 (A2)

Pierscien Oring

Kauczuk nitylowy (NBR)

Projekt Racibórz
Klient pozycje
Nr projektu PP6 ul. Kanałowa
Sporządzony przez MT
Poz

Strona 2 / 5
21.10.....

Karta danych

Nazwa pompy

Amarex N F 80-220/034YLG-165

Uszczelnienie wału

Rodzaj konstrukcji: Podwójne uszczelnienie mechaniczne
Układ: Tandemowy
uszczelnienie po stronie pompy z elastomeru
Uszczelnienie mechaniczne od strony pompy SiC/SiC
Uszczelnienie mechaniczne od strony łożyska Węgiel/AL2O3

Kontrola

Termiczna ochrona uzwojen Przez wyłącznik bimetalowy
Ograniczenie dla ochrony przeciwwybuchowej Przez wyłącznik bimetalowy
Kontrola komory silnika

Powłoka lakiernicza

Postępowanie wstępne Sa 2 1/2 to ISO 85011 / ISO 12 944-4 DIN 55928, Part 4
Proces obróbki strumieniowej obróbka srutem stalowym
Primer fosforan cynku lub pył cynkowy
Grubość warstwy po wysuszeniu > 35 mikrometrów
Powłoka nawierzchniowa żywica epoksydowa dwuskładnikowa
Zawartość frakcji stałej > 82 %
Grubość warstwy po wysuszeniu > 80 mikrometrów
Odcień farby Ultramaryna (RAL 5002 wg DIN 6174)

Ustawienie

INSTALLATION

Type of installation:

Wet well installation designed for automatic connection to a permanently installed discharge elbow

Discharge elbow size (DN2/DN3):

DN 80 / DN 80

Flange dimensions to:

EN 1092-2, PN 16

Claw:

Bolted to the pump

Guide system:

Double guide bars

Guide bar diameter:

Rura 2", średnica zewnętrzna 60,3 mm, średnica wewnętrzna 50...54 mm

Installation depth:

4,5 m

Lifting device:

Lancuch wyciągowy ze stali nierdzewnej

Length of lifting device:

10 m

Lifting loops:

Every 2,5 m

Installation accessories:

Discharge elbow, DN 80 / DN 80 fasteners, claw, bracket, lifting chain, but without guide bars

Materials:

Discharge elbow:

Zeliwo szare EN-JL1040

Claw:

Zeliwo szare EN-JL1040

Bracket:

Stal nierdzewna EN-1.4301

Guide bars:

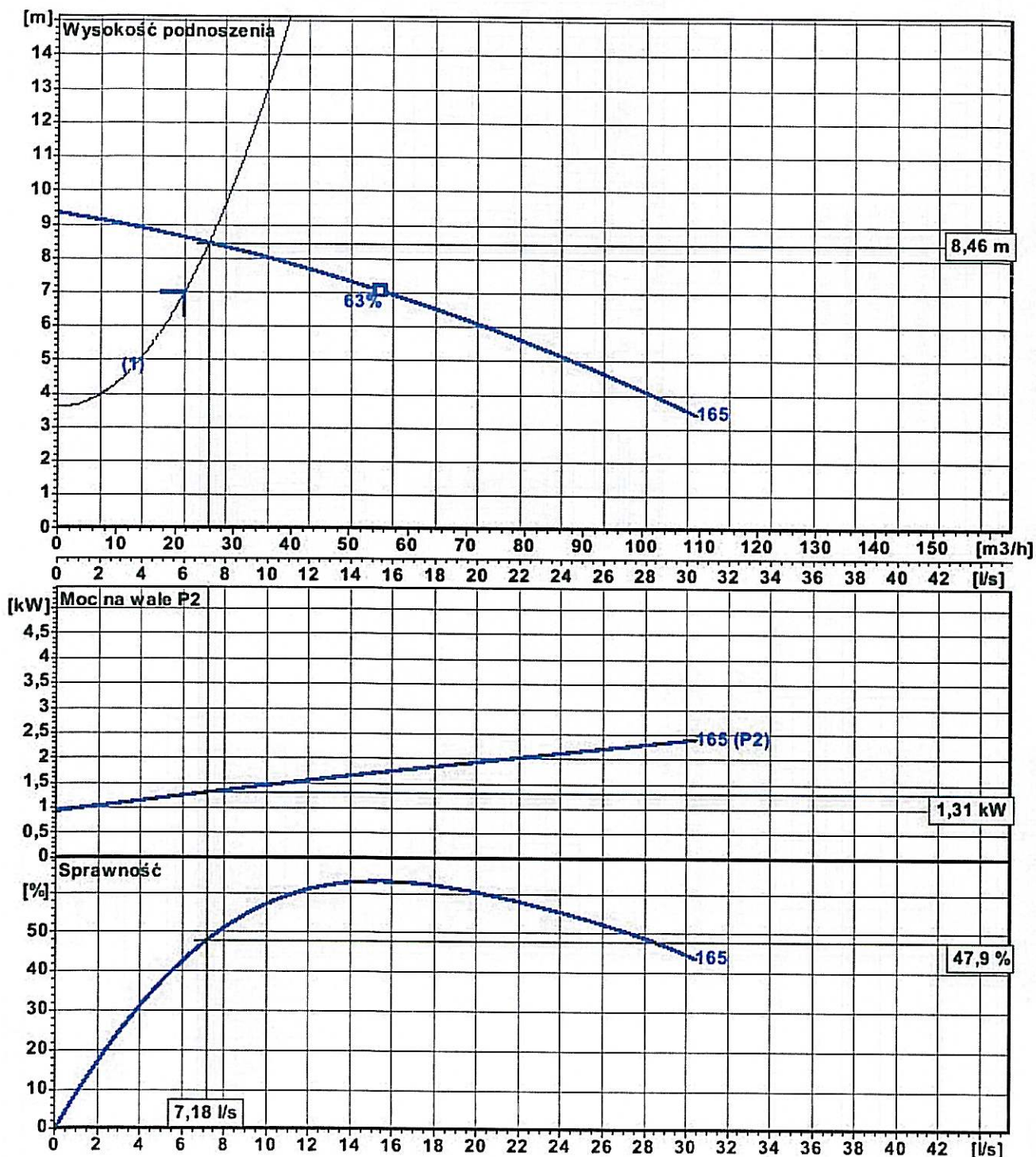
Not part of this specification

Lifting device:

Stal nierdzewna EN-1.4401

Charakterystyki

Nazwa pompy **Amarex N F 80-220/034YLG-165**



Rodzaj wirnika	Wirnik ze strumieniem obrotowym	Numer charakterystyki	K2563-54-07S/1
Swobodny przelot	76 mm	Gęstość	0,9983 kg/dm ³
Średnica wirnika	165 mm	Lepkość	1,005 mm ² /s
		Częstotliwość	50 Hz
		Prędkość obrotowa	1454,9 1/min

Projekt Racibórz
 Klient pozycje
 Nr projektu PP6 ul. Kanalowa
 Poz.
 Sporządzony przez MT

Strona 5 / 5
 21.10.....

Karta danych: dane silnika

Typ silnika 034YLG

Producent silnika	KSB Aktiengesellschaft	Napięcie nominalne	400	V
Wykonanie według normy	-	Częstotliwość sieci	50	Hz
Klasa ochrony	IP68	Moc nominalna P2	2,6	kW
Klasa izolacji	F	Prąd nominalny	6,5	A
Temperatura czynnika chłodzącego	$t_f = 40\text{ °C}$ (104 °F)	Nominalna prędkość obrotowa	1410	1/min
Rodzaj rozruchu	Bezpośrednio	Prąd rozruchowy w stosunku do prądu nominalnego	5,7	
Liczba rozruchów / h	30	Prąd rozruchowy	37,7	A
		Maks. napięcie	420	V
		Min. napięcie	380	V

Zabezpieczenie przeciwwybuchowe ATEX II 2G, Ex d IIB T4
 Nazwa pompy Amarex N F 80-220/034YLG-165

Obciążenie	P1 kW	P2 kW	eta %	cos phi	I A
4/4	3,51	2,6	74,0	0,78	6,5
3/4	2,67	2,0	73,0	0,65	5,9
2/4	1,92	1,3	67,7	0,52	5,3
1/4	1,23	0,7	52,8	0,36	4,9

Kabel główny 1 x H07RN-F 7G1.5 Średnica 14,00..17,50 mm
 Kabel sterujący -- Średnica
 Kabel, osłona zewnętrzna Wodoodporny kauczuk syntetyczny
 Długość przewodu elektrycznego 10 m

