# OPIS TECHNICZNY

projektu budowlanego budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowościach Gazomia Stara, Gościmowice Drugie, Gościmowice Drugie – Powęziny, Moszczenica- dane opracowanie obejmuje sołectwo Gościmowice Drugie – Powęziny.

## 1. Podstawa opracowania

1.1. Umowa z Inwestorem

1.2. Podkład sytuacyjno - wysokościowy 1:500.

1.3. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Wójta Gminy Moszczenica

1.4. Warunki techniczne do projektowania

1.5. Protokół uzgodnienia dokumentacji na naradzie koordynacyjnej w starostwie powiatowym w Piotrkowie Trybunalskim

1.6. Uzgodnienie lokalizacji kanalizacji sanitarnej w drogach gminnych

1.7. Konsultacje i uzgodnienia z Inwestorem

1.8. Wizje lokalne w terenie.

1.9. Obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania i wykonania sieci kanalizacyjnych.

## 2. Cel i zakres opracowania

Celem projektowanej kanalizacji sanitarnej jest uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Moszczenica poprzez odbiór ścieków z budynków mieszkalnych położonych w Gościmowicach Drugich - Powęzinach.

Projektowany kanał sanitarny odprowadza ścieki do istniejącej kanalizacji sanitarnej – Rys. PB-IS-05 istn. 1 - zlokalizowanej w działce drogi gminnej.

Zakres opracowania obejmuje:

- Projekt kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
- projekt kanalizacji sanitarnej tłocznej,
- schemat doboru przepompowni ścieków

mgr inż. Grzegorz Jaśki
uprawnienia budowlane numer ewidencyjny
OD/1653/PWOS/11 do wykonywania samodzielnej
funkcji technicznej w budownictwie w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych gazowych, wodociągowych
i kanalizacyjnych obejmującej projektowanie
i kierowanie robotami budowlanymi bez ograniczeń

- projekt elektryczny zasilania przepompowni ścieków

Inwestycja zlokalizowana jest na niżej wymienionych działkach:
Obręb Moszczenica dz. nr: 39
Obręb Gajkowice dz. nr: 56/1, 348
Obręb Gościmowice Pierwsze dz. nr: 383/4, 328, 327, 287, 302/1.

Teren, na którym projektowana jest inwestycja nie jest objęty:

— ochroną konserwatorską zgodnie z Ustawą o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami Dz. U. z dnia 17 września 2003r. z późniejszymi zmianami,
— obszarem Natura 2000 zgodnie z Ustawą o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004r. Dz. U. Nr 92, poz. 880 z 2005r. z późniejszymi zmianami,
— strefą górniczą zgodnie z Ustawą z dnia 4 lutego 1994r. Prawo Geologiczne i górnicze. Dz. U. z 2005r. Nr 228 poz. 1947 z późniejszymi zmianami.

Teren, na którym zlokalizowana jest sieć kanalizacji sanitarnej nie jest wpisany do rejestru zabytków, nie jest objęty działalnością górniczą. Obszar nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Przedsięwzięcie nie będzie negatywnie oddziaływać na środowisko. Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.

## 3. Zakres opracowania i przyjęte rozwiązania techniczne

Projektuje się sieć kanalizacji sanitarnej w sołectwie Gościmowice Drugie – Powęziny w gminie Moszczenica.

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wykonać z rur PE Ø225 SDR17, z rur Ø200 PVC-U klasy S (SDR34, SN8)/lite, z rur Ø160 PVC-U klasy S (SDR34, SN8)/lite oraz z rur PE Ø160 SDR17.

Sieć tłoczną wykonać z rur Ø75PE SDR17, Ø110PE SDR17, Ø110PE SDR17, Ø140PE SDR17.

W pasach drogowych kanalizację należy wykonać zgodnie z zapisami zawartymi przez odpowiednie organy administracji państwowej w decyzjach drogowych (pismach uzgadniających).

Sieć należy uzbroić w studnie rewizyjne PE Ø 425 oraz PE Ø 1000. Studnię rozprężne wykonać jako PE Ø 1000.

Włączenie projektowanej sieci wykonać do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w działce nr 39 obręb Moszczenica.

Dla lokalizacji przejezdnych przepompowni ścieków PP1 i PPi1 w pasach drogowych należy utwardzić nawierzchnie gruntowe za pomocą asfaltu oraz ułożyć przepusty betonowe – powierzchnia, średnica i długości przepustów podane zostały w tabelach poniżej.

W ramach niniejszego opracowania projektuje się rurociąg awaryjny ∅140 PE SDR11, zlokalizowany na odcinku od przepompowni ścieków PP1 do przepompowni w ul. Kolejowej, jednakże zaślepiony na granicy działki. Dalsza część opracowania wykonana zostanie oddzielnym opracowaniem obejmującym przebudowę przepompowni w ul. Kolejowej. Przepompownia znajduje się na dz. 22 obręb Moszczenica, nieobjętej danym opracowaniem.

Tabela 1. Zestawienie elementów sieci Zlewnia PP1, PP1'

| Kanał Ø225 PE SDR17 przewiert [m] | Kanał Ø200 PVC-U SDR34 SN8 [m] | Studnia PE Ø 1000 [szt.] | Studnia PE Ø 425 [szt.] | Kanał Ø160 PE SDR17 przewiert [m] | Kanał Ø160 PVC-U SDR34 SN8 [m] | Kanał Ø125 PE SDR17 [m] | Studnia rozprężna PE Ø 1000 [szt.] | Zaślepki [szt.] | Trójniki [szt.] | Przepusty betonowe ∅ 600 [m] | Przepusty PP ∅ 400 L=4m [szt.] | Studnie rewizyjne ∅1000PE na kanale tłocznym [szt.] | Utwardzenie nawierzchni przy przepompowni asfaltem [$m^2$] | Studnia połączeniowa rurociągów tłocznych ∅1000PE [szt.] | Zawory odpowietrzające na kanale tłocznym [szt.] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 61,53 | 116,66 | 2 | 2 | 50,22 | 0,72 | 857,89m-wykop oraz 35,85m przewiert | 1 | 6 | 2 | 26 | 1 | 3 | 138,84 | 1 | 2 |

Przepompownia ścieków – Ø 1500mm przejezdna, zlokalizowana w działce nr 56/1 obręb Gajkowice – działka gminna. Nawierzchnię przy przepompowni należy utwardzić asfaltem - 138,84 $m^2$ i ułożyć przepust betonowy ∅600 L=26m.

Tabela 2. Zestawienie elementów sieci Zlewnia PPi1

| Kanał Ø225 PE SDR17 przewiert [m] | Kanał Ø200 PVC-U SDR34 SN8 [m] | Studnia PE Ø 1000 [szt.] | Studnia PE Ø 425 [szt.] | Kanał Ø160 PE SDR17 przewiert [m] | Kanał Ø160 PVC-U SDR34 SN8 [m] | Kanał Ø75 PE SDR17 [m] | Studnia rozprężna PE Ø 1000 [szt.] | Zaślepki [szt.] | Trójniki [szt.] | Przepusty betonowe ∅ 600 [m] | Przepusty PP ∅ 400 L=4m [szt.] | Studnie rewizyjne ∅1000PE na kanale tłocznym [szt.] | Utwardzenie nawierzchni przy przepompowni asfaltem [$m^2$] | Studnia połączeniowa rurociągów tłocznych ∅1000PE [szt.] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 24,34 | 0 | 57,34m-wykop | 0 | 2 | 0 | 5 | 0 | 0 | 13 | 0 |

Przepompownia ścieków – Ø 1000mm przejezdna, zlokalizowana w działce nr 348 obręb Gajkowice – działka gminna. Nawierzchnię przy przepompowni należy utwardzić asfaltem - 13 $m^2$ i ułożyć przepust betonowy ∅600 L=5m.

Tabela 3. Zestawienie elementów rurociągu awaryjnego

| Kanał Ø225 PE SDR17 przewiert [m] | Kanał Ø200 PVC-U SDR34 SN8 [m] | Studnia PE Ø 1000 [szt.] | Studnia PE Ø 425 [szt.] | Kanał Ø160 PE SDR17 przewiert [m] | Kanał Ø160 PVC-U SDR34 SN8 [m] | Kanał Ø140 PE SDR17 [m] | Studnia rozprężna PE Ø 1000 [szt.] | Zaślepki [szt.] | Trójniki [szt.] | Przepusty betonowe ∅ 600 [m] | Przepusty PP ∅ 400 L=4m [szt.] | Studnie rewizyjne ∅1000PE na kanale tłocznym [szt.] | Zawory odpowietrzające na kanale tłocznym [szt.] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 729,09m-wykop oraz 34,68 m przewiert | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 |

Tabela 3. Zestawienie elementów sieci zlewni istniej.

| Kanał Ø225 PE SDR17 przewiert [m] | Kanał Ø200 PVC-U SDR34 SN8 [m] | Studnia PE Ø 1000 [szt.] | Studnia PE Ø 425 [szt.] | Kanał Ø160 PE SDR17 przewiert [m] | Kanał Ø160 PVC-U SDR34 SN8 [m] | Kanał Ø140 PE SDR17 [m] | Studnia rozprężna PE Ø 1000 [szt.] | Zaślepki [szt.] | Trójniki [szt.] | Przepusty betonowe ∅ 600 [m] | Przepusty PP ∅ 400 L=4m [szt.] | Studnie rewizyjne ∅1000PE na kanale tłocznym [szt.] | Utwardzenie nawierzchni przy przepompowni asfaltem $[m^2]$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 11,18 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tabela 4. Zestawienie elementów sieci Zlewnia PP2, PP2'

| Kanał Ø225 PE SDR17 przewiert [m] | Kanał Ø200 PVC-U SDR34 SN8 [m] | Studnia PE Ø 1000 [szt.] | Studnia PE Ø 425 [szt.] | Kanał Ø160 PE SDR17 przewiert [m] | Kanał Ø160 PVC-U SDR34 SN8 [m] | Kanał Ø125 PE SDR17 [m] | Studnia rozprężna PE Ø 1000 [szt.] | Zaślepki [szt.] | Trójniki [szt.] | Przepusty betonowe Ø 600 [m] | Przepusty PP Ø 400 L=4m [szt.] | Studnie rewizyjne Ø1000PE na kanale tłocznym [szt.] | Zawory odpowietrzające na kanale tłocznym [szt.] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 228,77 | 233,96 | 8 | 8 | 152,32 | 11,91 | 344,54m-wykop oraz 213,91m przewiert | 1 | 37 | 18 | 0 | 15 | 2 | 1 |

Przepompownia ścieków – Ø 1500mm z ogrodzeniem panelowym 4mx4m, zlokalizowana w działce nr 302/1 obręb Gościmowice Pierwsze – działka prywatna.

Tabela 5. Zestawienie elementów sieci Zlewnia PP3, PP3'

| Kanał Ø225 PE SDR17 przewiert [m] | Kanał Ø200 PVC-U SDR34 SN8 [m] | Studnia PE Ø 1000 [szt.] | Studnia PE Ø 425 [szt.] | Kanał Ø160 PE SDR17 przewiert [m] | Kanał Ø160 PVC-U SDR34 SN8 [m] | Kanał Ø110 PE SDR17 [m] | Studnia rozprężna PE Ø 1000 [szt.] | Zaślepki [szt.] | Trójniki [szt.] | Przepusty betonowe Ø 400 [m] | Przepusty PP Ø 400 L=4m [szt.] | Studnie rewizyjne Ø1000PE na kanale tłocznym [szt.] | Studnia połączeniowa rurociągów tłocznych Ø1000PE [szt.] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 274,00 | 361,70 | 10 | 12 | 166,10 | 7,20 | 217,15m-wykop oraz 108,54m przewiert | 0 | 29 | 9 | 3 | 9 | 1 | 0 |

Przepompownia ścieków – Ø 1500mm z ogrodzeniem panelowym 4mx4m, zlokalizowana w działce nr 287 obręb Gościmowice Pierwsze – działka prywatna.

Zestawiając ze sobą trzy tabele, łączna ilość sztuk zaprojektowanych studni, kanałów i innych wynosi jak w tabeli 4.

Tabela 4. Zestawienie rurociągów, studni, przepompowni, zaślepek, przepustów

| L.p. | Rury i uzbrojenie kanalizacji sanitarnej | Ilość [szt.] [m] [$m^2$] |
|---|---|---|
| 1 | Rury Ø225 PE SDR17 | 564,30 |
| 2 | Rury Ø200 PVC-U klasy S (SDR34, SN8)/lite | 723,50 |
| 3 | Rury Ø75 PE SDR17 | 57,34 |
| 4 | Rury Ø110 PE SDR17 | 325,69 |
| 5 | Rury Ø125PE SDR17 | 1452,19 |
| 6 | Rury Ø140 PE SDR17 | 763,77 |
| 7 | Sieć do granic posesji prywatnych, w tym: | - |
| | Rury Ø160 PE SDR17 | 392,98 |
| 8 | Rury Ø160 PVC-U klasy S (SDR34, SN8)/lite | 19,83 |
| 9 | Studnie kanalizacyjne Ø 1000PE | 19 |
| 10 | Studnie kanalizacyjne rozprężne Ø 1000 PE | 3 |
| 11 | Studnie Ø 425PE | 22 |
| 12 | Przepompownie ścieków Ø 1500 mm – zgodnie z kartą katalogową przepompowni | 4 |
| 13 | Zaślepki | 75 |
| 14 | Trójniki | 29 |
| 15 | Przepust betonowy Ø400 L=4,00m | 3 |
| 16 | Przepust PP Ø400 L=4,00m | 25 |
| 17 | Przepust betonowy Ø600 | 31 |
| 18 | Studnie rewizyjne Ø1000PE na kanale tłocznym | 9 |
| 19 | Studnia połączeniowa rurociągów tłocznych ~~Ø1000PE~~ 1500 reduk | 1 |
| 20 | Utwardzenie nawierzchni przepompowni asfaltem | 151,84 |
| 21 | Zawory odpowietrzające na kanale tłocznym | 4 |

## 4. Posadowienie kanałów

Według regionalizacji fizyko – geograficznej (Kondracki, 2002), teren inwestycji znajduje się w mezoregionie Równiny Piotrkowskiej, należącym do Nizin Środkowopolskich. Powierzchnia terenu charakteryzuje się łagodnym pofałdowaniem.

Równina Piotrkowska zbudowana jest w przeważającej części z piasków fluwioglacjalnych zlodowacenia Warty. Obszar objęty opracowaniem w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami zbudowany jest z utworów holoceńskich i plejstoceńskich.

Na rozpatrywanym obiekcie w większości występują grunty spoiste w postaci glin piaszczystych brązowych oraz piaski gliniaste brązowe, piaski średnie jasnożółte. W przypadku stwierdzenia, po wykonaniu wykopu, gruntu spoistego należy go wymienić na grunt niespoisty-piasek średni. Projektowaną kanalizację w świetle „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych", projektant klasyfikuje do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Ułożenie przewodu kanalizacyjnego, niezależnie od sprawdzenia jego wytrzymałości na zdolność do przeniesienia obciążeń zewnętrznych, należy każdorazowo uzgodnić zarówno z inwestorem, jak też z przyszłym użytkownikiem przewodu.

W stosunku do materiału użytego na zasypkę główną należy zadbać, aby:

- powinien umożliwiać dobre jego zagęszczenie,
- nie może zawierać materiałów organicznych, śmieci, korzeni drzew itp.,
- wbudowywany materiał nie może być zamarznięty lub zbrylony,

Kanały wykonywane będą w wykopach szalowanych o szerokości w dnie b= 1,20 m i nachyleniu skarp n = 0. Urobek z wykopów stanowiący wypór należy wywieźć w miejsce wskazane przez inwestora.

Przewody lokalizowane będą w wykopach z pełną wymianą gruntu. Podsypkę i obsypkę należy układać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur zarówno w planie jak i w ich przekroju poprzecznym.

Projektowane kanały należy ułożyć na 20 cm warstwie piasku, a w wypadku gruntów nawodnionych na warstwie pospółki grubości 20 cm, o stopniu zagęszczenia Id=0,98. Nadsypkę wykonać na wysokość 20 cm, o stopniu zagęszczenia Id=0,98. Następnie uzupełnić wykop piaskiem i zgęścić do Id=0,98.

Kanały sanitarne będą biegły w pasie dróg gminnych oraz po działkach prywatnych.

Na wszystkie działki, przez które przechodzi inwestycja otrzymano pisemne zgody, które zostały przekazane Inwestorowi, i na podstawie których Inwestor podpisał oświadczenia o prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Na terenie objętym inwestycją przewidziano przejścia poprzeczne pod drogą gminną – które wykonać należy przewiertem.

W przypadku uszkodzenia punktów osnowy geodezyjnej, muszą one zostać odtworzone przez specjalistyczną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, należy wykonać wykopy kontrolne celem

dokładniejszego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia należy prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością i w obecności administratora danej sieci. W miejscach skrzyżowań projektowanej kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem: kable telekomunikacyjne i energii elektrycznej - założyć rury dwudzielne średnicy 110 w kolorze niebieskim na kable energetyczne, a kolorze czerwonym na kable telekomunikacyjne.

Po wykonaniu kanalizacji, drogi, jak i tereny prywatne, należy odtworzyć do stanu pierwotnego, zgodnie z uzgodnieniami dołączonymi do projektu.

Należy bezwzględnie zastosować się do zapisów odpisu protokołu z narady koordynacyjnej nr GG-VII.6630.37.2016.

***Przed przystąpieniem do prac wykonawca ma bezwzględny obowiązek zapoznania się z warunkami uzgodnień, podanymi przez poszczególnych użytkowników w pismach uzgadniających załączonych do niniejszego projektu i przestrzegania tychże warunków.***

Zagłębienia wszystkich kanałów zostały pokazane na profilach podłużnych. Zagłębienia kanałów zmieniają się w zależności od występowania przeszkód terenowych i istniejącego uzbrojenia terenu. Na odcinku wzdłuż kanału grawitacyjnego kanał tłoczny należy wykonać w jednym wykopie.

Wykopy zasypywać warstwami gr. 25 cm z zagęszczeniem gruntu do wskaźnika zagęszczenia 0,98-1,0 .

Projektowana kanalizacja sanitarna grawitacyjna wykonana zostanie z rur i kształtek PVC i PE w/g PN-EN476 oraz PN-EN1329-1.

Na opracowywanym terenie ze względu na ukształtowanie terenu, wystąpiła konieczność zaprojektowania 4 przepompowni ścieków, których dane techniczne zawarte są w kartach doboru przepompowni ścieków załączonych do danego opracowania. Przepompowni ścieków należy wyposażyć w system monitoringu oraz zdalnego sterowania pracą urządzeń. Monitoring powinien być dostosowany do systemu funkcjonującego na terenie Gminy Moszczenica z wykorzystaniem własnej infrastruktury telekomunikacyjnej.

## 5. Wymagania dotyczące ochrony środowiska

Podczas realizacji powyższej inwestycji będą przestrzegane podstawowe zasady wykonywania robót ziemnych i budowlanych ze szczególnym naciskiem na przywrócenie do stanu pierwotnego terenu objętego oddziaływaniem realizowanego przedsięwzięcia. Zastosowane maszyny i urządzenia w czasie budowy będą posiadać dopuszczalne normy emi-

sji spalin i hałasu. Do powietrza mogą zostać wprowadzone jedynie pyły powstałe z prowadzenia prac ziemnych związanych z przekształcaniem podłoża - prowadzenie wykopów, składowanie ziemi. Zasięg emisji pyłów będzie niewielki.

Hałas na terenie przy przepompowni ścieków w okresie jej eksploatacji nie będzie większy od dopuszczalnych wartości. Jedynymi odpadami podczas prac związanych z budową kanalizacji może być nadmiar ziemi.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej nie spowoduje naruszenia obowiązujących norm ochrony środowiska naturalnego. Podczas właściwej eksploatacji nie będzie niekorzystnie oddziaływała na glebę.

## 6. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy kanału powinien m.in. spełniać wymogi:

- Zapisów w protokole z narady koordynacyjnej dla niniejszego opracowania

- PN – EN 1401-1/1999 – Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z nie zmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN – B-10729/1999 – Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN – 92/B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN – B-10736/1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN – EN 476/2001 – Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

mgr inż. Grzegorz Jaśki
uprawnienia budowlane numer ewidencyjny
LOD/1653/PWOS/11, do wykonywania samodzielnej
funkcji technicznej w budownictwie w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych gazowych wodociągowych
i kanalizacyjnych obejmującej projektowanie
i kierowanie robotami budowlanymi bez ograniczeń

Opracowali:
mgr inż. Grzegorz Jaśki
upr. nr LOD/1653/PWOS/11
mgr inż. Maciej Jaśki
mgr inż. Katarzyna Kleszcz

# INFORMACJA DO PLANU BIOZ

**projektu budowlanego budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowościach Gazomia Stara, Gościmowice Drugie, Gościmowice Drugie – Powęziny, Moszczenica - dane opracowanie obejmuje sołectwo Gościmowice Drugie – Powęziny, gmina Moszczenica**

INWESTOR: GMINA MOSZCZENICA

Ul. Kosowska 1

97-310 Moszczenica

mgr inż. Grzegorz Jaśki
uprawnienia budowlane numer ewidencyjny
LOD/1653/PWOS/11 do wykonywania samodzielnej
funkcji technicznej w budownictwie w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych
i kanalizacyjnych obejmującej projektowanie
i kierowanie robotami budowlanymi bez ograniczeń

Sporządził:

mgr inż. Grzegorz Jaśki

nr upr. LOD/1653/PWOS/11

**Spis treści**

1. PODSTAWA PRAWNA
2. ZAKRES INWESTYCJI
3. ZAGROŻENIA PODCZAS REALIZACJI INWESTYCJI
4. WYMAGANIA OGÓLNE
5. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW

## 1. PODSTAWA PRAWNA

a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane zm. Dz.U.03.80.718. art. 20. ust.1. i pkt. 1b i dnia 27 marca 2003r. (Dz. U. z dn. 10 maja 2003r.)

b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27. 08. 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, Dz.U. 02.151.1256 z dnia 17.09.2002r. – ze względu na skalę przedsięwzięcia nie jest wymagana część rysunkowa BIOZ.

Informacja do niniejszego planu BIOZ stworzona została na potrzeby wykonania sieci kanalizacji sanitarnej na działkach:

Obręb Moszczenica dz. nr: 39

Obręb Gajkowice dz. nr: 56/1, 348

Obręb Gościmowice Pierwsze dz. nr: 383/4, 328, 327, 287, 302/1.

## 2. ZAKRES INWESTYCJI

Projektuje się sieć kanalizacji sanitarnej w sołectwie Gościmowice Drugie – Powęziny w gminie Moszczenica.

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wykonać z rur PE Ø225 SDR17, z rur Ø200 PVC-U klasy S (SDR34, SN8)/lite, z rur Ø160 PVC-U klasy S (SDR34, SN8)/lite oraz z rur PE Ø160 SDR17

Sieć tłoczną wykonać z rur Ø75PE SDR17, Ø110PE SDR17, Ø125PE SDR17, Ø140PE SDR17.

W pasach drogowych kanalizację należy wykonać zgodnie z zapisami zawartymi przez odpowiednie organy administracji państwowej w decyzjach drogowych (pismach uzgadniających).

Sieć należy uzbroić w studnie rewizyjne PE Ø 425 oraz PE Ø 1000. Studnię rozprężne wykonać jako PE Ø 1000.

Włączenie projektowanej sieci wykonać do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w działce nr 39 obręb Moszczenica.

Dla lokalizacji przejezdnych przepompowni ścieków PP1 i PPi1 w pasach drogowych należy utwardzić nawierzchnie gruntowe za pomocą asfaltu oraz ułożyć przepusty betonowe – powierzchnia, średnica i długości przepustów podane zostały w tabelach poniżej.

W ramach niniejszego opracowania projektuje się rurociąg awaryjny Ø140 PE SDR11, zlokalizowany na odcinku od przepompowni ścieków PP1 do przepompowni w ul. Kolejowej, jednakże zaślepiony na granicy działki. Dalsza część opracowania wykonana zostanie oddzielnym opracowaniem obejmującym przebudowę przepompowni w ul. Kolejowej. Przepompownia znajduje się na dz. 22 obręb Moszczenica, nieobjętej danym opracowaniem.

## 3. ZAGROŻENIA PODCZAS REALIZACJI INWESTYCJI

Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi to:

— roboty ziemne w wykopach,

— roboty i montaże wykonywane przy pomocy koparek,

— roboty wykonywane pod liniami energetycznymi, telekomunikacyjnymi

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy

— nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,

— niewłaściwe polecenia przełożonych,

— brak nadzoru,

— brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,

— tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,

— brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,

— dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

— niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,

— nieodpowiednie przejścia i dojścia,

— brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:

— wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,

— niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,

— brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,

— brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,

— brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,

— niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw

b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:

— zastosowanie materiałów zastępczych,

— niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Pracownicy winni być przeszkoleni pod względem ogólnych przepisów BHP oraz w zakresie ratownictwa i udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku. Przystępujący do pracy winni posiadać odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej.

Używanie otwartego ognia jest zabronione.

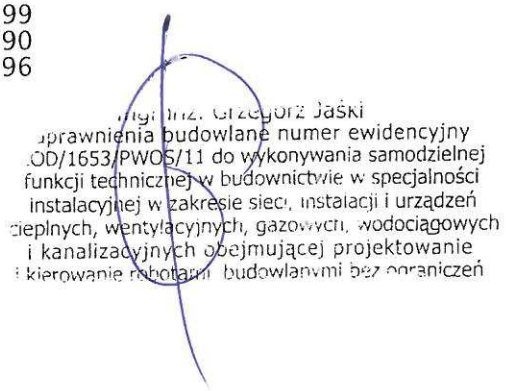
W razie wypadku należy udzielić poszkodowanemu pierwszej pomocy i wezwać pogotowie lekarskie.

mgr inż. Grzegorz Jaśki
uprawnienia budowlane numer ewidencyjny
LOD/1653/PWOS/11 do wykonywania samodzielnej
funkcji technicznej w budownictwie w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych
i kanalizacyjnych obejmującej projektowanie
i kierowanie robotami budowlanymi bez ograniczeń

Sporządził:
mgr inż. Grzegorz Jaśki
nr upr. LOD/1653/PWOS/11

PP1

| Pkt | X | Y |
|---|---|---|
| PP1 | 5709486.08 | 7409446.92 |
| o1 | 5709486.51 | 7409445.53 |
| o2 | 5709489.69 | 7409435.48 |
| o3 | 5709504.80 | 7409437.60 |
| o4 | 5709538.73 | 7409442.39 |
| o5 | 5709591.12 | 7409449.26 |
| o6 | 5709632.88 | 7409454.67 |
| o7 | 5709654.43 | 7409457.28 |
| o1.1 | 5709495.55 | 7409448.93 |
| o3.1 | 5709506.12 | 7409426.79 |
| o4.1 | 5709538.66 | 7409443.11 |
| o5.1 | 5709592.68 | 7409438.99 |
| o6.1 | 5709634.20 | 7409444.90 |
| o7.1 | 5709655.79 | 7409447.96 |






36

PP1'

| Pkt | X | Y |
|---|---|---|
| PP1' | 5709486.08 | 7409446.92 |
| o1 | 5709487.46 | 7409452.37 |
| o2 | 5709479.73 | 7409507.09 |
| o3 | 5709467.97 | 7409592.98 |
| o3r | 5709459.70 | 7409655.31 |
| o4 | 5709451.59 | 7409716.51 |
| o5 | 5709450.72 | 7409719.02 |
| o6 | 5709447.44 | 7409725.69 |
| o7 | 5709443.20 | 7409728.88 |
| o8 | 5709439.45 | 7409729.13 |
| o9 | 5709415.91 | 7409719.50 |
| o10 | 5709373.80 | 7409701.98 |
| o11 | 5709347.65 | 7409691.53 |
| o12 | 5709339.43 | 7409688.28 |
| o13 | 5709338.79 | 7409688.59 |
| o14 | 5709334.86 | 7409700.90 |
| o15 | 5709333.54 | 7409711.77 |
| o15r | 5709328.05 | 7409746.89 |
| o16 | 5709318.71 | 7409806.56 |
| o17 | 5709300.07 | 7409925.72 |
| o18 | 5709296.94 | 7409948.43 |
| o19 | 5709297.40 | 7409949.37 |
| o20 | 5709304.95 | 7409952.55 |
| o21 | 5709339.40 | 7409964.93 |
| o22 | 5709357.25 | 7409971.24 |
| o22r | 5709361.19 | 7409972.33 |
| o23 | 5709380.06 | 7409977.51 |
| o24 | 5709398.91 | 7409981.98 |
| o25 | 5709417.62 | 7409985.35 |
| o26 | 5709428.22 | 7409988.83 |
| o27 | 5709442.20 | 7409993.84 |
| o28 | 5709459.54 | 7409998.48 |
| o29 | 5709472.52 | 7410002.81 |
| o30 | 5709486.49 | 7409997.79 |
| o31 | 5709507.46 | 7409990.42 |
| o32 | 5709512.17 | 7409990.41 |
| SR1 | 5709516.17 | 7409991.01 |

mgr inż. Grzegorz Jaski
uprawnienia budowlane numer ewidencyjny
OD/1653/PWOS/14 do wykonywania samodzielnej
funkcji technicznej w budownictwie w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych
i kanalizacyjnych obejmującej projektowanie
i kierowanie robotami budowlanymi bez ograniczeń



37

PP2

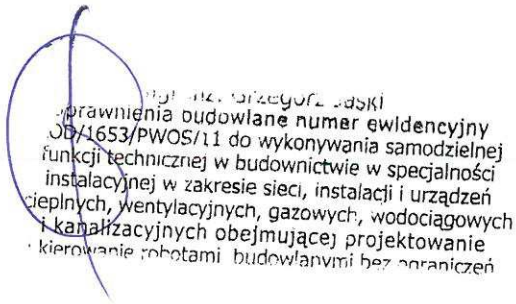
| Pkt | X | Y |
|---|---|---|
| PP2 | 5710010.29 | 7409492.31 |
| N1 | 5710014.58 | 7409492.95 |
| N2 | 5710012.22 | 7409506.92 |
| N2a | 5710042.91 | 7409511.23 |
| N3 | 5710052.81 | 7409512.63 |
| N3a | 5710055.61 | 7409513.06 |
| N3b | 5710062.19 | 7409514.12 |
| N4 | 5710077.98 | 7409516.61 |
| N5 | 5710087.21 | 7409517.92 |
| N6 | 5710088.78 | 7409518.16 |
| N7 | 5710119.04 | 7409522.42 |
| N8 | 5710123.88 | 7409523.05 |
| N9 | 5710129.91 | 7409523.83 |
| SR2 | 5710134.18 | 7409524.38 |
| N2 | 5710012.22 | 7409506.92 |
| N10 | 5710002.87 | 7409505.71 |
| N11 | 5709979.51 | 7409502.46 |
| N12 | 5709962.35 | 7409500.07 |
| N13 | 5709951.62 | 7409498.35 |
| N14 | 5709946.03 | 7409497.44 |
| N15 | 5709936.34 | 7409496.09 |
| N16 | 5709925.75 | 7409494.58 |
| N17 | 5709916.33 | 7409493.26 |
| N18 | 5709895.67 | 7409490.33 |
| N19 | 5709877.21 | 7409487.77 |
| N20 | 5709852.92 | 7409484.45 |
| N21 | 5709833.86 | 7409482.00 |
| N22 | 5709816.26 | 7409479.57 |
| N23 | 5709809.58 | 7409478.63 |
| N24 | 5709797.54 | 7409476.95 |
| N25 | 5709779.31 | 7409474.24 |
| N26 | 5709776.54 | 7409473.91 |
| N27 | 5709762.59 | 7409472.22 |
| N28 | 5709758.54 | 7409471.66 |
| N29 | 5709747.09 | 7409470.01 |
| N30 | 5709743.72 | 7409469.54 |
| N31 | 5709694.32 | 7409462.44 |
| N10.1 | 5710004.11 | 7409496.82 |
| N11.1 | 5709979.45 | 7409502.92 |
| N12.1 | 5709962.30 | 7409500.46 |
| N13.1 | 5709952.51 | 7409489.53 |
| N14.1 | 5709945.43 | 7409498.05 |
| N15.1 | 5709937.49 | 7409487.41 |
| N16.1 | 5709925.66 | 7409495.23 |
| N17.1 | 5709917.60 | 7409484.61 |
| N17.3 | 5709916.24 | 7409493.92 |
| N18.1 | 5709897.08 | 7409481.74 |
| N18.3 | 5709895.57 | 7409491.07 |
| N19.1 | 5709877.11 | 7409488.51 |
| N20.1 | 5709854.20 | 7409475.89 |
| N20.3 | 5709852.88 | 7409485.17 |
| N21.1 | 5709835.51 | 7409473.24 |
| N21.3 | 5709833.77 | 7409482.53 |
| N22.1 | 5709816.19 | 7409480.10 |
| N23.1 | 5709811.03 | 7409469.69 |
| N24.1 | 5709797.46 | 7409477.50 |
| N25.1 | 5709779.21 | 7409474.95 |
| N26.1 | 5709777.85 | 7409465.05 |
| N27.1 | 5709762.53 | 7409472.66 |
| N28.1 | 5709758.45 | 7409472.10 |
| N29.1 | 5709748.37 | 7409460.92 |
| N30.1 | 5709745.00 | 7409460.47 |
| N31.1 | 5709695.54 | 7409453.56 |
| N31.4 | 5709694.21 | 7409463.22 |
| N2a.1 | 5710042.81 | 7409511.98 |

mgr inż. Grzegorz [illegible]
uprawnienia budowlane numer ewidencyjny
OD/1653/PWOS/11 do wykonywania samodzielnej
funkcji technicznej w budownictwie w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych
i kanalizacyjnych obejmującej projektowanie
i kierowanie robotami budowlanymi bez ograniczeń



3.8

| | | |
|---|---|---|
| N3.1 | 5710054.08 | 7409503.88 |
| N3a.1 | 5710057.00 | 7409504.30 |
| N3b.1 | 5710062.11 | 7409514.74 |
| N4.1 | 5710077.91 | 7409516.99 |
| N5.1 | 5710087.16 | 7409518.29 |
| N6.1 | 5710090.09 | 7409508.98 |
| N7.1 | 5710120.32 | 7409513.24 |
| N8.1 | 5710123.81 | 7409523.53 |
| N9.1 | 5710131.19 | 7409514.79 |



PP2'

| Pkt | X | Y |
|---|---|---|
| PP2 | 5710010.29 | 7409492.31 |
| n1 | 5710010.11 | 7409493.52 |
| n2 | 5710010.59 | 7409493.94 |
| n3 | 5710012.04 | 7409494.24 |
| n4 | 5710012.62 | 7409495.24 |
| n5 | 5710010.63 | 7409505.86 |
| n6 | 5710010.09 | 7409506.12 |
| n7 | 5710008.64 | 7409505.88 |
| n8 | 5710002.92 | 7409505.31 |
| n9 | 5709979.54 | 7409502.05 |
| n10 | 5709962.38 | 7409499.55 |
| n11 | 5709947.39 | 7409497.28 |
| n12 | 5709946.30 | 7409496.71 |
| n13 | 5709936.42 | 7409495.39 |
| n14 | 5709916.40 | 7409492.74 |
| n15 | 5709896.84 | 7409490.00 |
| n16 | 5709896.20 | 7409489.58 |
| n17 | 5709895.28 | 7409489.44 |
| n18 | 5709894.61 | 7409489.70 |
| n19 | 5709854.07 | 7409484.20 |
| n20 | 5709853.46 | 7409483.81 |
| n21 | 5709852.61 | 7409483.69 |
| n22 | 5709851.96 | 7409483.89 |
| n23 | 5709834.00 | 7409481.32 |
| n23r | 5709812.18 | 7409478.27 |
| n24 | 5709809.70 | 7409477.93 |
| n25 | 5709779.36 | 7409473.50 |
| n26 | 5709762.71 | 7409471.56 |
| n26a | 5709743.82 | 7409468.84 |
| n27 | 5709694.42 | 7409461.71 |
| n28 | 5709654.54 | 7409456.54 |
| n29 | 5709632.98 | 7409453.99 |
| n30 | 5709591.22 | 7409448.60 |
| n30r | 5709567.48 | 7409445.45 |
| n31 | 5709542.42 | 7409442.17 |
| n32 | 5709538.90 | 7409441.66 |
| n33 | 5709490.64 | 7409434.81 |
| o1 | 5709487.46 | 7409452.37 |

...prawnienia budowlane numer ewidencyjny
...OD/1653/PWOS/11 do wykonywania samodzielnej
...funkcji technicznej w budownictwie w specjalności
...instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
...cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych
...i kanalizacyjnych obejmującej projektowanie
...i kierowanie robotami budowlanymi bez ograniczeń

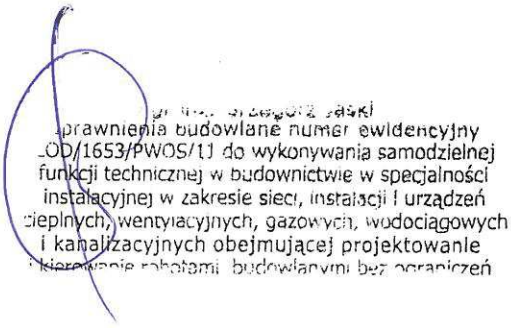
PP3

| Pkt | X | Y |
|---|---|---|
| PP3 | 5710447.85 | 7409557.89 |
| P1 | 5710447.74 | 7409558.79 |
| P2 | 5710446.39 | 7409569.21 |
| P3 | 5710470.12 | 7409572.61 |
| P4 | 5710478.06 | 7409573.72 |
| P5 | 5710509.27 | 7409578.49 |
| P6 | 5710516.82 | 7409577.78 |
| P7 | 5710568.33 | 7409584.91 |
| P8 | 5710610.75 | 7409590.79 |
| P9 | 5710621.36 | 7409592.41 |
| P10 | 5710634.58 | 7409594.41 |
| P11 | 5710661.90 | 7409598.54 |
| P12 | 5710672.50 | 7409601.53 |
| P13 | 5710694.36 | 7409604.90 |
| P14 | 5710709.80 | 7409607.28 |
| P15 | 5710769.33 | 7409616.66 |
| P16 | 5710440.88 | 7409568.47 |
| P17 | 5710428.74 | 7409566.83 |
| P18 | 5710413.85 | 7409564.84 |
| P19 | 5710399.45 | 7409563.20 |
| P20 | 5710389.08 | 7409561.39 |
| P21 | 5710366.15 | 7409557.95 |
| P22 | 5710363.65 | 7409557.58 |
| P23 | 5710322.45 | 7409551.65 |
| P24 | 5710304.59 | 7409549.02 |
| P25 | 5710294.99 | 7409547.61 |
| P26 | 5710261.02 | 7409542.33 |
| P27 | 5710250.11 | 7409540.76 |
| P28 | 5710237.97 | 7409539.06 |
| P29 | 5710201.65 | 7409533.97 |
| P30 | 5710191.61 | 7409532.35 |
| P31 | 5710159.79 | 7409528.13 |
| P32 | 5710151.91 | 7409527.03 |
| P16.1 | 5710442.17 | 7409559.52 |
| P16.3 | 5710440.82 | 7409569.06 |
| P17.1 | 5710428.68 | 7409567.51 |
| P18.1 | 5710413.69 | 7409565.96 |
| P19.1 | 5710400.82 | 7409553.57 |
| P20.1 | 5710388.89 | 7409562.59 |
| P21.1 | 5710366.11 | 7409558.32 |
| P22.1 | 5710364.93 | 7409548.65 |
| P23.1 | 5710323.75 | 7409542.46 |
| P24.1 | 5710305.91 | 7409539.87 |
| P25.1 | 5710296.35 | 7409538.49 |
| P26.1 | 5710262.26 | 7409533.56 |
| P26.3 | 5710260.95 | 7409542.97 |
| P27.1 | 5710251.34 | 7409532.00 |
| P28.1 | 5710237.93 | 7409539.47 |
| P29.1 | 5710201.60 | 7409534.32 |
| P30.1 | 5710192.84 | 7409523.56 |
| P31.1 | 5710159.71 | 7409528.69 |
| P32.1 | 5710153.22 | 7409517.91 |
| P3.1 | 5710471.42 | 7409563.70 |
| P4.1 | 5710479.33 | 7409564.88 |
| P6.1 | 5710517.89 | 7409570.27 |
| P7.1 | 5710569.38 | 7409577.50 |
| P8.1 | 5710611.79 | 7409583.43 |
| P9.1 | 5710622.50 | 7409584.92 |
| P10.1 | 5710635.67 | 7409586.77 |
| P11.1 | 5710663.10 | 7409590.62 |
| P13.1 | 5710694.17 | 7409606.23 |
| P15.1 | 5710770.88 | 7409605.70 |

[illegible]
uprawnienia budowlane numer ewidencyjny
OD/1653/PWOS/11 do wykonywania samodzielnej
funkcji technicznej w budownictwie w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych
i kanalizacyjnych obejmującej projektowanie
i kierowanie robotami budowlanymi bez ograniczeń

PP3'

| Pkt | X | Y |
|---|---|---|
| PP3' | 5710447.85 | 7409557.89 |
| p1 | 5710446.41 | 7409557.71 |
| p2 | 5710445.97 | 7409558.02 |
| p3 | 5710444.39 | 7409568.05 |
| p4 | 5710443.95 | 7409568.41 |
| p5 | 5710413.88 | 7409564.34 |
| p6 | 5710399.56 | 7409562.36 |
| p7 | 5710389.15 | 7409560.89 |
| p7a | 5710366.19 | 7409557.52 |
| p8 | 5710322.52 | 7409551.14 |
| p9 | 5710295.08 | 7409547.12 |
| p10 | 5710261.17 | 7409541.49 |
| p11 | 5710250.18 | 7409540.25 |
| p12 | 5710201.69 | 7409533.48 |
| p13 | 5710191.73 | 7409531.51 |
| p14 | 5710151.98 | 7409526.54 |
| p15 | 5710149.24 | 7409526.66 |
| SR2 | 5710134.18 | 7409524.38 |

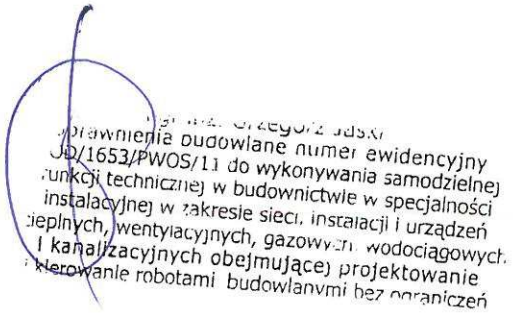





42

PPi1

| Pkt | X | Y |
|---|---|---|
| PPi1 | 5709452.18 | 7409396.62 |
| I1.3 | 5709443.28 | 7409387.86 |
| I1.1 | 5709454.43 | 7409384.97 |

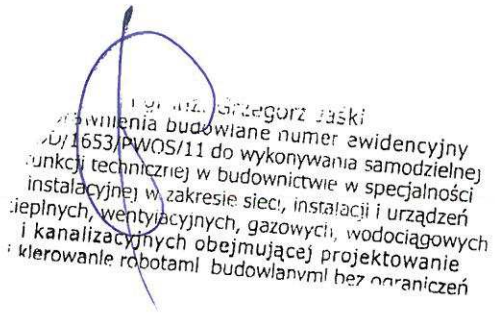





43

PPi1'

| Pkt | X | Y |
|---|---|---|
| PPi1 | 5709452.18 | 7409396.61 |
| i2 | 5709454.74 | 7409396.46 |
| i3 | 5709489.16 | 7409426.19 |
| O2 | 5709489.69 | 7409435.48 |



rurociag_awaryjny

| Pkt | X | Y |
|---|---|---|
| o1 | 5709487.46 | 7409452.37 |
| d1 | 5709488.18 | 7409452.47 |
| d2 | 5709480.23 | 7409507.21 |
| d3 | 5709468.48 | 7409593.00 |
| d3r | 5709460.02 | 7409656.77 |
| d4 | 5709452.08 | 7409716.63 |
| d5 | 5709451.18 | 7409719.21 |
| d6 | 5709447.83 | 7409726.02 |
| d7 | 5709443.38 | 7409729.37 |
| d8 | 5709439.36 | 7409729.89 |
| d9 | 5709433.69 | 7409727.59 |
| d10 | 5709373.54 | 7409702.64 |
| d11 | 5709339.64 | 7409689.16 |
| d12 | 5709338.88 | 7409689.49 |
| d13 | 5709335.29 | 7409701.00 |
| d14 | 5709334.04 | 7409711.85 |
| d14r | 5709328.72 | 7409745.76 |
| d15 | 5709319.20 | 7409806.57 |
| d16 | 5709300.56 | 7409925.78 |
| d17 | 5709297.44 | 7409948.19 |
| d18 | 5709297.89 | 7409949.11 |
| d19 | 5709305.13 | 7409952.08 |
| d20 | 5709339.57 | 7409964.45 |
| d21 | 5709357.41 | 7409970.76 |
| d21r | 5709360.11 | 7409971.51 |
| d22 | 5709380.18 | 7409977.03 |
| d23 | 5709395.20 | 7409980.59 |
| d24 | 5709396.45 | 7409982.59 |

mgr inż. Grzegorz Jaśki
uprawnienia budowlane numer ewidencyjny
LOD/1653/PWOS/11 do wykonywania samodzielnej
funkcji technicznej w budownictwie w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych
i kanalizacyjnych obejmującej projektowanie
i kierowanie robotami budowlanymi bez ograniczeń

Zlewnia _ istniej

| Pkt | X | Y |
|---|---|---|
| Istn_1 | 5709527.28 | 7409992.30 |
| SR1 | 5709516.17 | 7409991.01 |

mgr inż. Grzegorz Jaśki
uprawnienia budowlane numer ewidencyjny
LOD/1653/PWOS/11 do wykonywania samodzielnej
funkcji technicznej w budownictwie w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych
i kanalizacyjnych obejmującej projektowanie
i kierowanie robotami budowlanymi bez ograniczeń

PROJEKT: PP1

## Dane przepompowni

| | |
|---|---|
| Maksymalny dopływ ścieków | 1,52 [ m3/h ] |
| Rzędna terenu | 191,47 [ m ] |
| Konstrukcja | Przejazdowa |
| Rzędna rurociągu tłocznego | 191,00 [ m ] |
| Rzędna odbiornika | 192,00 [ m ] |
| Ciśnienie w odbiorniku (kolektorze) | 0,00 [ MPa ] |

| Dopływy | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| Średnica [mm] | 200 | - | - | - |
| Rzędna dna [m] | 188,89 | - | - | - |
| Kąt [ ° ] | 180 | - | - | - |
| Wymiar A [mm] | - | - | - | - |
| Kąt Beta [ ° ] | - | - | - | - |
| Wymiar B [mm] | - | - | - | - |

## Zbiornik

| | |
|---|---|
| Nazwa zbiornika | B, D=1500 |
| Rzędna pokrywy zbiornika | 191,35 [ m ] |
| Rzędna posadowienia zbiornika | 187,70 [ m ] |
| Wysokość zbiornika | 3,65 [ m ] |
| Średnica zbiornika | 1,50 [ m ] |
| Rzędna alarmowa | 188,80 [ m ] |
| Rzędna górnego poziomu ścieków | 188,65 [ m ] |
| Rzędna dolnego poziomu ścieków | 188,25 [ m ] |
| Rzędna dna zbiornika | 187,85 [ m ] |
| Zapas alarmowy | 0,15 [ m ] |
| Wysokość retencyjna (robocza) | 0,40 [ m ] |
| Objętość retencyjna | 0,71 [ m3 ] |
| Czas napełniania | 17,43 [ min ] |
| Liczba pomp | 2 [ - ] |
| Dopuszczalna liczba włączeń | 10,85 [ 1/h ] |

## Nominalne parametry pompy

| | |
|---|---|
| Wydajność | 35,00 [m3/h] |
| Podnoszenie | 13,00 [m] |
| Moc | 3,00 [kW] |
| Obroty pompy | 2905 [obr/min] |

## Wymagane parametry pompy

| | |
|---|---|
| Wydajność | 30,00 [m3/h] |
| Podnoszenie | 10,81 [m] |

## Rzeczywiste parametry pracy

| | 1 pompa | 2 pompy | |
|---|---|---|---|
| Wydajność pompowni | 34,83 | 41,27 | [m3/h] |
| Wydajność pompy | 34,83 | 20,63 | [m3/h] |
| Wysokość podnoszenia | 13,26 | 16,31 | [m] |
| Moc 1 pompy pobierana z sieci | 3,51 | 3,12 | [kW] |
| Sprawność agregatu | 0,37 | 0,30 | [ - ] |
| Czas pompowania | 0,80 | 1,07 | [min] |
| Liczba włączeń | 3,29 | 1,65 | [1/h] |
| Zużycie jednostkowe energii | 0,1007 | 0,1513 | [kWh/m3] |
| Koszt jednostkowy | 0,0302 | 0,0454 | [zł/m3] |

## Elementy układu tłocznego

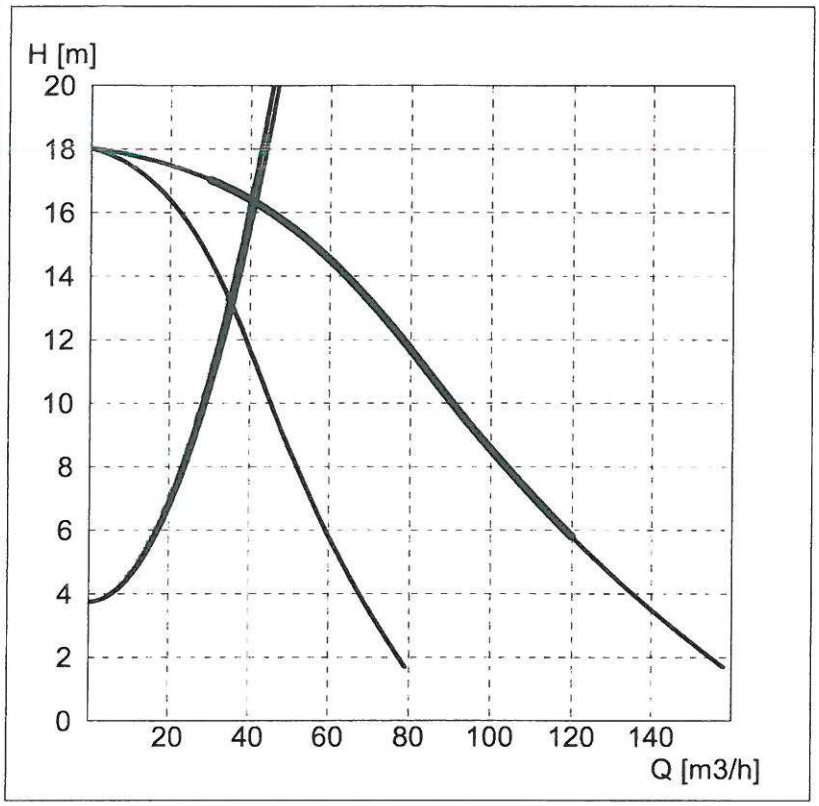
Wydajność obliczeniowa Q = **34,83** [ m3/h ] — **Pracuje 1 pompa**

| Lp. | Nazwa elementu | Ilość | Średnica wew.[mm] | Opór [m] | V przepł. [m/s] |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Pion80 | 1 | 80,00 | 0,76 | 1,92 |
| 1 | Rura PE100 czar PN10 125 | 894 | 110,2 | 8,47 | 1,01 |
| 2 | Luk PE80 SDR17,6 30° 125 | 10 | 110,8 | 0,04 | 1,00 |

Wydajność obliczeniowa Q = **41,27** [ m3/h ] — **Pracują 2 pompy**

| Lp. | Nazwa elementu | Ilość | Średnica wew [mm] | Opór [m] | V przepł [m/s] |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Pion80 | 2 | 80,00 | 0,27 | 1,14 |
| 1 | Rura PE100 czar PN10 125 | 894 | 110,2 | 11,46 | 1,20 |
| 2 | Luk PE80 SDR17,6 30° 125 | 10 | 110,8 | 0,06 | 1,19 |

PROJEKT: PP1




## Nominalne parametry pompy

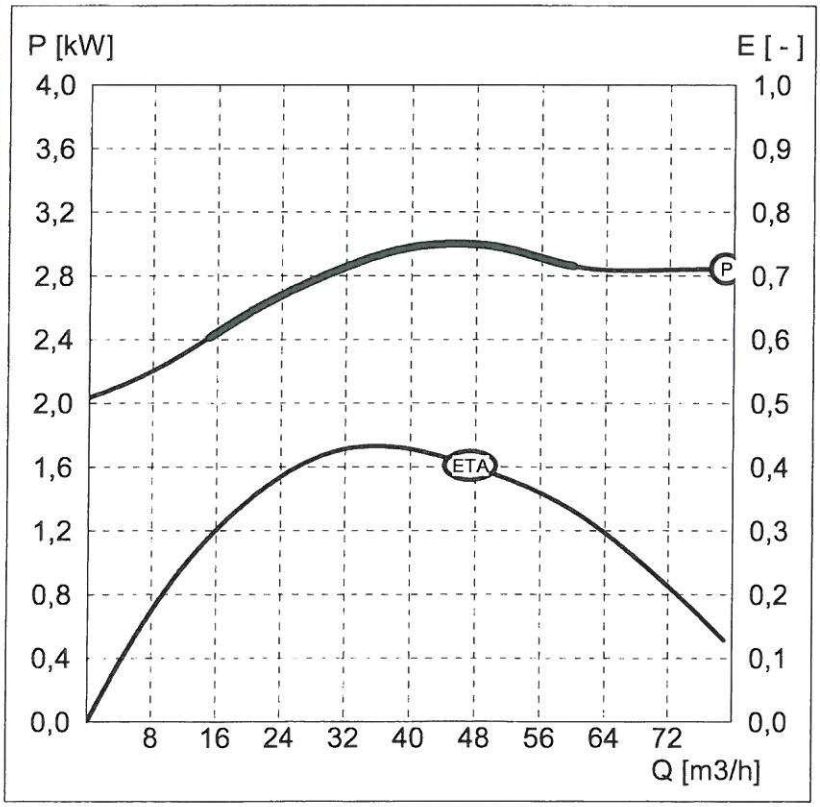
| | |
|---|---|
| Wydajność | 35,00 [m3/h] |
| Wysokość podnoszenia | 13,00 [m] |

## Wymagane parametry pompy

| | |
|---|---|
| Wydajność | 30,00 [m3/h] |
| Wysokość podnoszenia | 10,81 [m] |

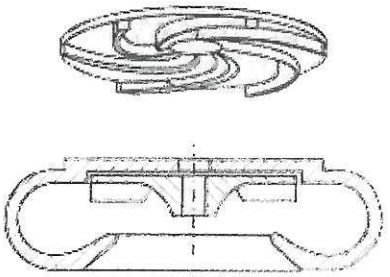
## Rzeczywiste parametry pracy

| | |
|---|---|
| Wydajność pompy | 34,83 [m3/h] |
| Wysokość podnoszenia | 13,26 [m] |
| Moc pobierana z sieci | 3,51 [kW] |
| Sprawność agregatu | 0,37 [ - ] |




## Hydraulika

S - o swobodnym przepływie



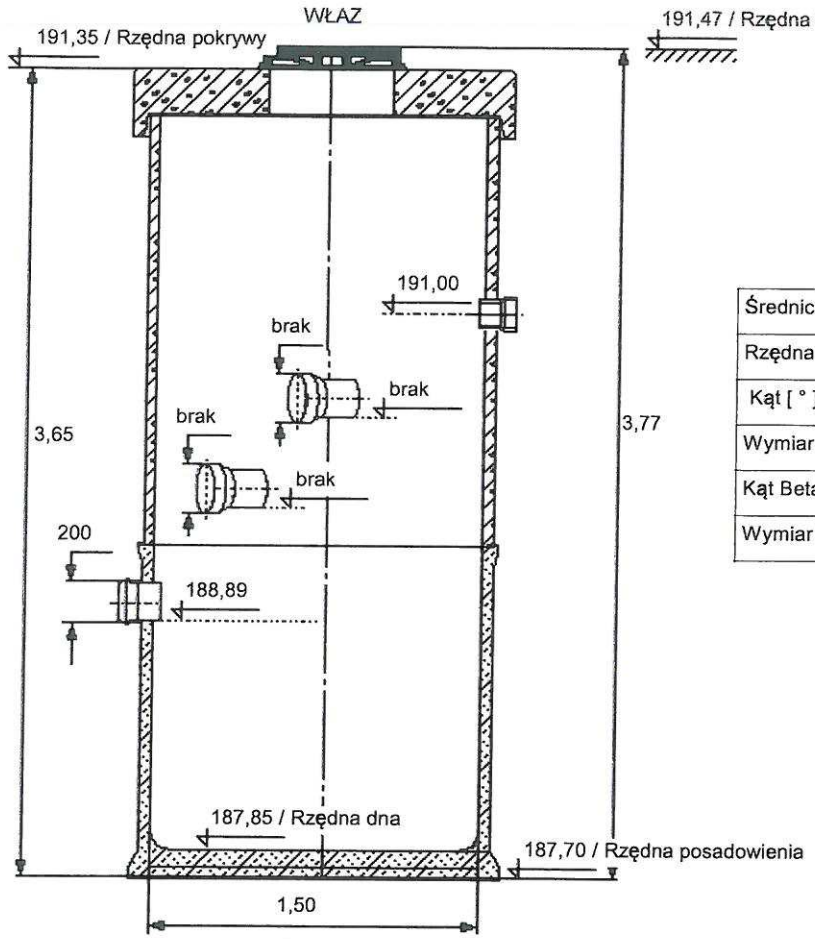
## Parametry silnika

| | |
|---|---|
| Moc znamionowa | 3,00 [kW] |
| Obroty znamionowe | 2895 [obr/min] |
| Napięcie | 400 [V] |
| Prąd znamionowy | 6,00 [A] |
| Współczynnik mocy | 0,87 [ - ] |
| Sprawność silnika | 0,83 [ - ] |

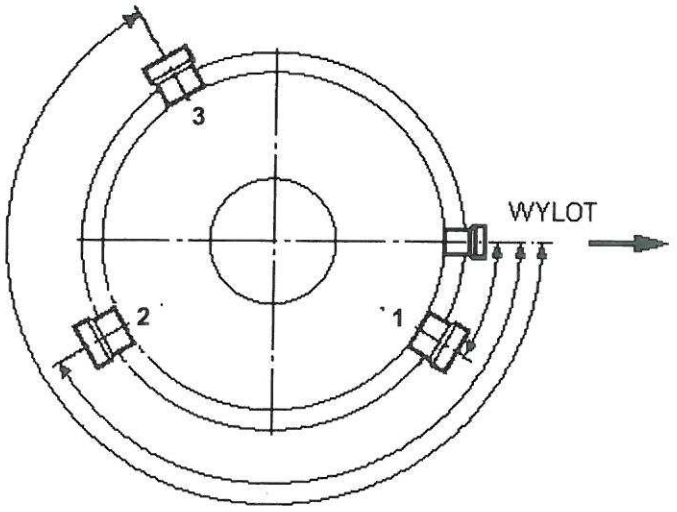
PROJEKT: PP1

**Zbiornik : B, D=1500**

**Konstrukcja : (Przejazdowa)**




| | Dopływy | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Średnica [mm] | 200 | - | - | - |
| Rzędna dna [m] | 188,89 | - | - | - |
| Kąt [ ° ] | 180 | - | - | - |
| Wymiar A [mm] | - | - | - | - |
| Kąt Beta [ ° ] | - | - | - | - |
| Wymiar B [mm] | - | - | - | - |




**UWAGA:**

1) Kąty położenia króćców dopływu liczone zgodnie z ruchem wskazówek zegara od króćca wylotu (tłocznego)

2) Rzędna króćca "Dopływ 1" stanowi daną uwzględnianą w algorytmie wymiarowania zbiornika

48

PROJEKT: PP2

## Dane przepompowni

| | |
|---|---|
| Maksymalny dopływ ścieków | 2,00 [ m3/h ] |
| Rzędna terenu | 191,47 [ m ] |
| Konstrukcja | Przejazdowa |
| Rzędna rurociągu tłocznego | 189,06 [ m ] |
| Rzędna odbiornika | 192,16 [ m ] |
| Ciśnienie w odbiorniku (kolektorze) | 0,00 [ MPa ] |

| Dopływy | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| Średnica [mm] | 200 | - | - | - |
| Rzędna dna [m] | 187,74 | - | - | - |
| Kąt [ ° ] | 180 | - | - | - |
| Wymiar A [mm] | - | - | - | - |
| Kąt Beta [ ° ] | - | - | - | - |
| Wymiar B [mm] | - | - | - | - |

## Zbiornik

Nazwa zbiornika B, D=1500

| | |
|---|---|
| Rzędna pokrywy zbiornika | 191,35 [ m ] |
| Rzędna posadowienia zbiornika | 186,55 [ m ] |
| Wysokość zbiornika | 4,80 [ m ] |
| Średnica zbiornika | 1,50 [ m ] |
| Rzędna alarmowa | 187,65 [ m ] |
| Rzędna górnego poziomu ścieków | 187,50 [ m ] |
| Rzędna dolnego poziomu ścieków | 187,10 [ m ] |
| Rzędna dna zbiornika | 186,70 [ m ] |
| Zapas alarmowy | 0,15 [ m ] |
| Wysokość retencyjna (robocza) | 0,40 [ m ] |
| Objętość retencyjna | 0,71 [ m3 ] |
| Czas napełniania | 13,25 [ min ] |
| Liczba pomp | 2 [ - ] |
| Dopuszczalna liczba włączeń | 9,43 [ 1/h ] |

## Nominalne parametry pompy

| | |
|---|---|
| Wydajność | 57,80 [m3/h] |
| Podnoszenie | 18,20 [m] |
| Moc | 5,50 [kW] |
| Obroty pompy | 2925 [obr/min] |

## Wymagane parametry pompy

| | |
|---|---|
| Wydajność | 35,00 [m3/h] |
| Podnoszenie | 19,68 [m] |

## Rzeczywiste parametry pracy

| | 1 pompa | 2 pompy | |
|---|---|---|---|
| Wydajność pompowni | 36,15 | 39,84 | [m3/h] |
| Wydajność pompy | 36,15 | 19,92 | [m3/h] |
| Wysokość podnoszenia | 20,66 | 23,26 | [m] |
| Moc 1 pompy pobierana z sieci | 4,79 | 4,30 | [kW] |
| Sprawność agregatu | 0,43 | 0,30 | [ - ] |
| Czas pompowania | 0,78 | 1,12 | [min] |
| Liczba włączeń | 4,28 | 2,14 | [1/h] |
| Zużycie jednostkowe energii | 0,1326 | 0,2157 | [kWh/m3] |
| Koszt jednostkowy | 0,0398 | 0,0647 | [zł/m3] |

## Elementy układu tłocznego

Wydajność obliczeniowa Q = **36,15** [ m3/h ] — **Pracuje 1 pompa**

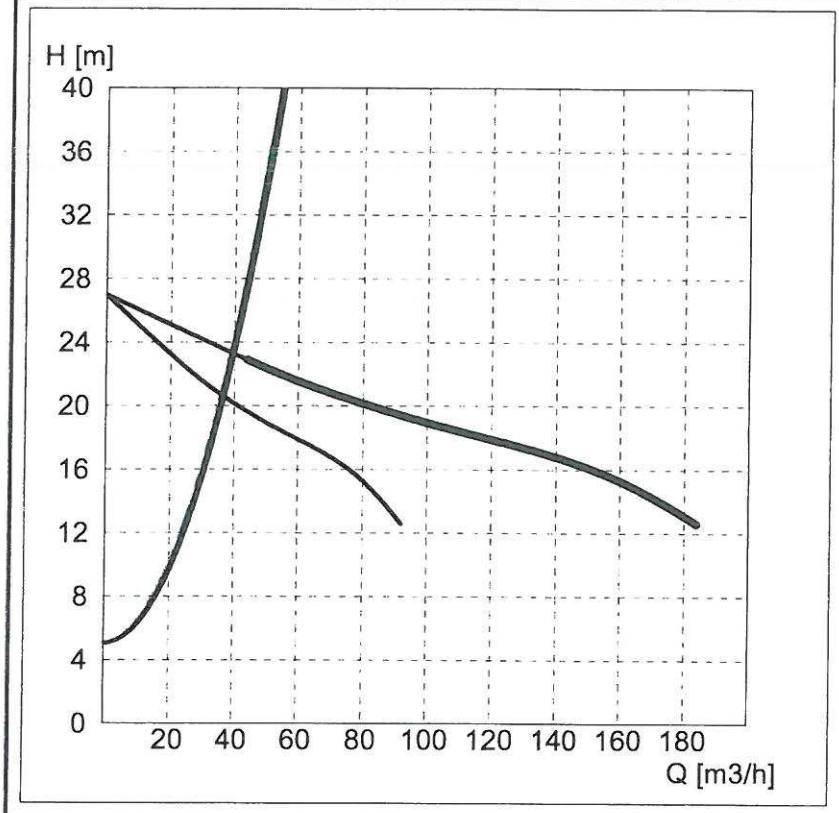
| Lp. | Nazwa elementu | Ilość | Średnica wew.[mm] | Opór [m] | V przepł [m/s] |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Pion80 | 1 | 80,00 | 0,81 | 2,00 |
| 1 | Rura PE100 czar PN10 125 | 1447 | 110,2 | 14,66 | 1,05 |
| 2 | Luk PE80 SDR17,6 15° 125 | 10 | 110,8 | 0,02 | 1,04 |

Wydajność obliczeniowa Q = **39,84** [ m3/h ] — **Pracują 2 pompy**

| Lp. | Nazwa elementu | Ilość | Średnica wew [mm] | Opór [m] | V przepł [m/s] |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Pion80 | 2 | 80,00 | 0,25 | 1,10 |
| 1 | Rura PE100 czar PN10 125 | 1447 | 110,2 | 17,41 | 1,16 |
| 2 | Luk PE80 SDR17,6 15° 125 | 10 | 110,8 | 0,03 | 1,15 |

hg

PROJEKT: PP2




## Nominalne parametry pompy

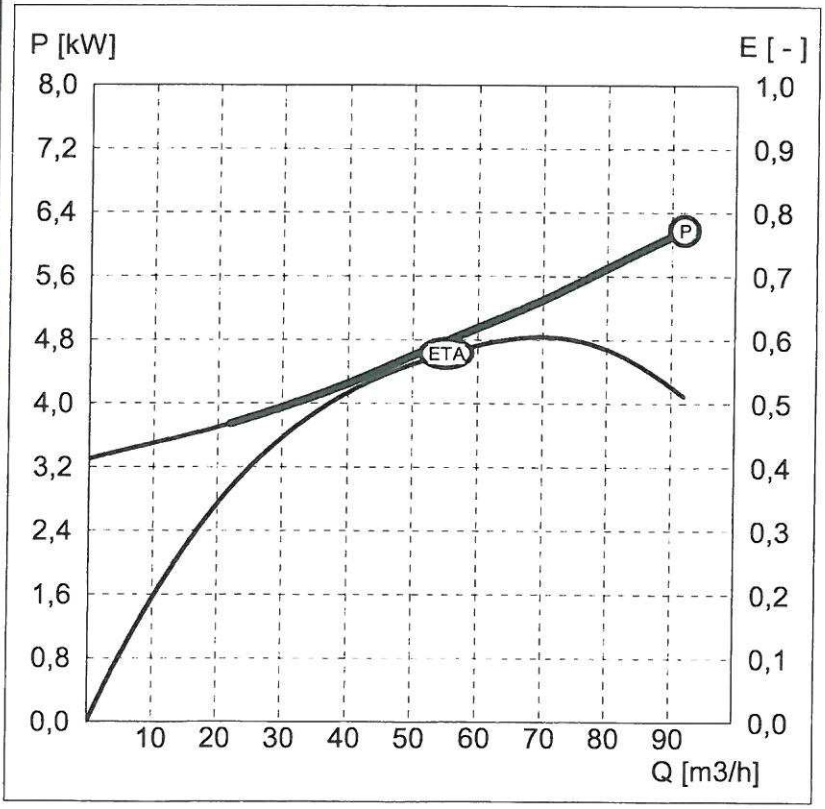
| | |
|---|---|
| Wydajność | 57,80 [m3/h] |
| Wysokość podnoszenia | 18,20 [m] |

## Wymagane parametry pompy

| | |
|---|---|
| Wydajność | 35,00 [m3/h] |
| Wysokość podnoszenia | 19,68 [m] |

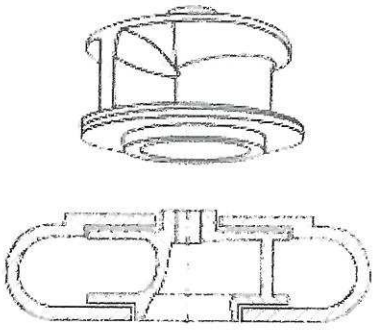
## Rzeczywiste parametry pracy

| | |
|---|---|
| Wydajność pompy | 36,15 [m3/h] |
| Wysokość podnoszenia | 20,66 [m] |
| Moc pobierana z sieci | 4,79 [kW] |
| Sprawność agregatu | 0,43 [ - ] |




## Hydraulika

K - kanałowa



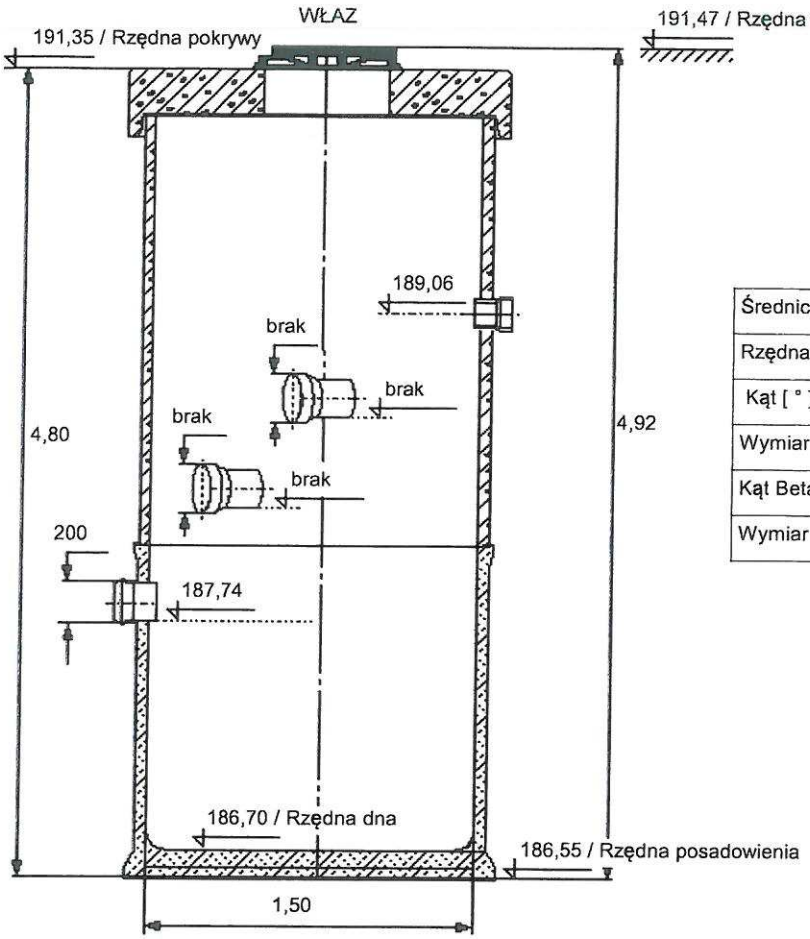
## Parametry silnika

| | |
|---|---|
| Moc znamionowa | 5,50 [kW] |
| Obroty znamionowe | 2925 [obr/min] |
| Napięcie | 400 [V] |
| Prąd znamionowy | 10,36 [A] |
| Współczynnik mocy | 0,89 [ - ] |
| Sprawność silnika | 0,86 [ - ] |

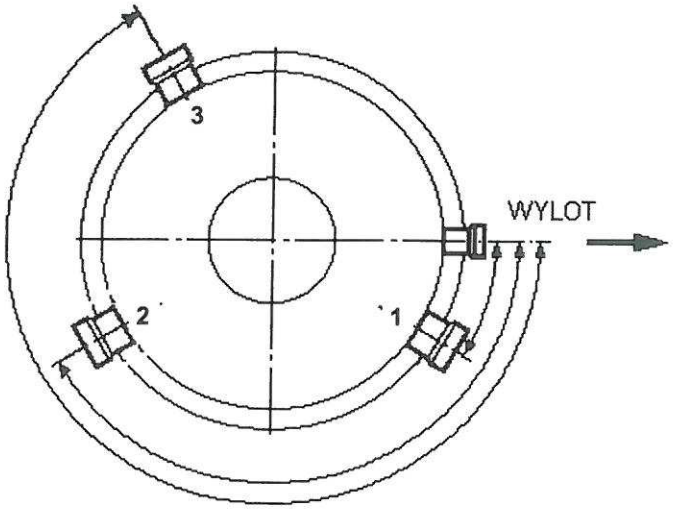
PROJEKT: PP2

**Zbiornik : B, D=1500**

**Konstrukcja : (Przejazdowa)**




| | Dopływy | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Średnica [mm] | 200 | - | - | - |
| Rzędna dna [m] | 187,74 | - | - | - |
| Kąt [ ° ] | 180 | - | - | - |
| Wymiar A [mm] | - | - | - | - |
| Kąt Beta [ ° ] | - | - | - | - |
| Wymiar B [mm] | - | - | - | - |




**UWAGA:**

1) Kąty położenia króćców dopływu liczone zgodnie z ruchem wskazówek zegara od króćca wylotu (tłocznego)

2) Rzędna króćca "Dopływ 1" stanowi daną uwzględnianą w algorytmie wymiarowania zbiornika

51

PROJEKT: PP3

## Dane przepompowni

| | |
|---|---|
| Maksymalny dopływ ścieków | 5,13 [ m3/h ] |
| Rzędna terenu | 190,20 [ m ] |
| Konstrukcja | Nieprzejazdowa |
| Rzędna rurociągu tłocznego | 188,75 [ m ] |
| Rzędna odbiornika | 192,25 [ m ] |
| Ciśnienie w odbiorniku (kolektorze) | 0,00 [ MPa ] |

| Dopływy | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| Średnica [mm] | 200 | - | - | - |
| Rzędna dna [m] | 187,74 | - | - | - |
| Kąt [ ° ] | 270 | - | - | - |
| Wymiar A [mm] | - | - | - | - |
| Kąt Beta [ ° ] | - | - | - | - |
| Wymiar B [mm] | - | - | - | - |

## Zbiornik

Nazwa zbiornika B, D=1500

| | |
|---|---|
| Rzędna pokrywy zbiornika | 191,00 [ m ] |
| Rzędna posadowienia zbiornika | 186,50 [ m ] |
| Wysokość zbiornika | 4,50 [ m ] |
| Średnica zbiornika | 1,50 [ m ] |
| Rzędna alarmowa | 187,60 [ m ] |
| Rzędna górnego poziomu ścieków | 187,45 [ m ] |
| Rzędna dolnego poziomu ścieków | 187,05 [ m ] |
| Rzędna dna zbiornika | 186,65 [ m ] |
| Zapas alarmowy | 0,15 [ m ] |
| Wysokość retencyjna (robocza) | 0,40 [ m ] |
| Objętość retencyjna | 0,71 [ m3 ] |
| Czas napełniania | 5,16 [ min ] |
| Liczba pomp | 2 [ - ] |
| Dopuszczalna liczba włączeń | 11,47 [ 1/h ] |

## Nominalne parametry pompy

| | |
|---|---|
| Wydajność | 45,00 [m3/h] |
| Podnoszenie | 6,80 [m] |
| Moc | 2,20 [kW] |
| Obroty pompy | 1420 [obr/min] |

## Wymagane parametry pompy

| | |
|---|---|
| Wydajność | 25,00 [m3/h] |
| Podnoszenie | 8,80 [m] |

## Rzeczywiste parametry pracy

| | 1 pompa | 2 pompy | |
|---|---|---|---|
| Wydajność pompowni | 25,04 | 28,83 | [m3/h] |
| Wydajność pompy | 25,04 | 14,42 | [m3/h] |
| Wysokość podnoszenia | 8,81 | 9,60 | [m] |
| Moc 1 pompy pobierana z sieci | 1,78 | 1,49 | [kW] |
| Sprawność agregatu | 0,34 | 0,26 | [ - ] |
| Czas pompowania | 1,33 | 1,79 | [min] |
| Liczba włączeń | 9,24 | 4,62 | [1/h] |
| Zużycie jednostkowe energii | 0,0710 | 0,1032 | [kWh/m3] |
| Koszt jednostkowy | 0,0213 | 0,0309 | [zł/m3] |

## Elementy układu tłocznego

Wydajność obliczeniowa Q = **25,04** [ m3/h ] — **Pracuje 1 pompa**

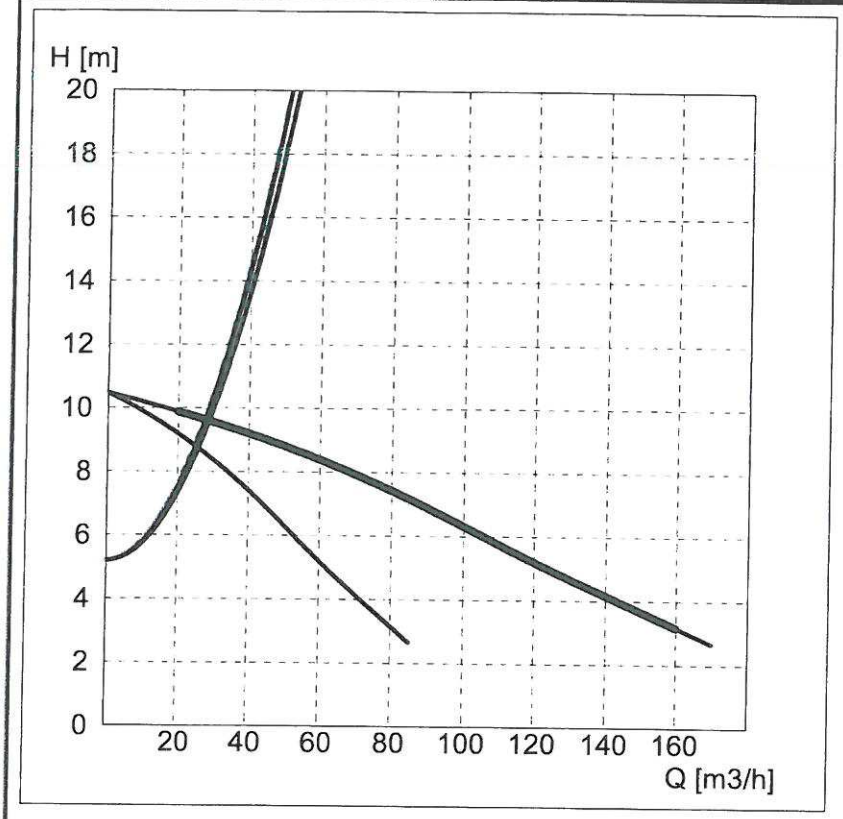
| Lp. | Nazwa elementu | Ilość | Średnica wew.[mm] | Opór [m] | V przepł [m/s] |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Pion80 | 1 | 80,00 | 0,39 | 1,38 |
| 1 | Rura PE100 cz SDR17 - 110 | 326 | 96,8 | 3,18 | 0,95 |
| 2 | Luk PE80 SDR17,6 30° 110 | 10 | 97,4 | 0,04 | 0,93 |

Wydajność obliczeniowa Q = **28,83** [ m3/h ] — **Pracują 2 pompy**

| Lp | Nazwa elementu | Ilość | Średnica wew.[mm] | Opór [m] | V przepł [m/s] |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Pion80 | 2 | 80,00 | 0,13 | 0,80 |
| 1 | Rura PE100 cz SDR17 - 110 | 326 | 96,8 | 4,10 | 1,09 |
| 2 | Luk PE80 SDR17,6 30° 110 | 10 | 97,4 | 0,05 | 1,07 |

52

PROJEKT: PP3




## Nominalne parametry pompy

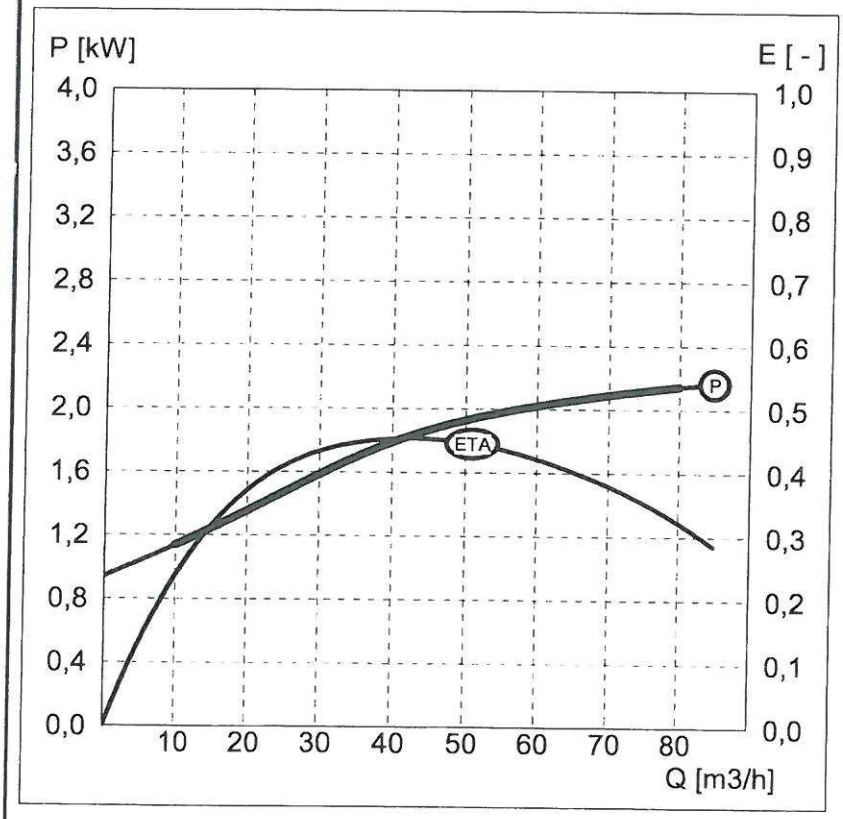
| | |
|---|---|
| Wydajność | 45,00 [m3/h] |
| Wysokość podnoszenia | 6,80 [m] |

## Wymagane parametry pompy

| | |
|---|---|
| Wydajność | 25,00 [m3/h] |
| Wysokość podnoszenia | 8,80 [m] |

## Rzeczywiste parametry pracy

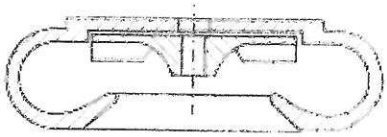
| | |
|---|---|
| Wydajność pompy | 25,04 [m3/h] |
| Wysokość podnoszenia | 8,81 [m] |
| Moc pobierana z sieci | 1,78 [kW] |
| Sprawność agregatu | 0,34 [ - ] |




## Hydraulika

S - o swobodnym przepływie





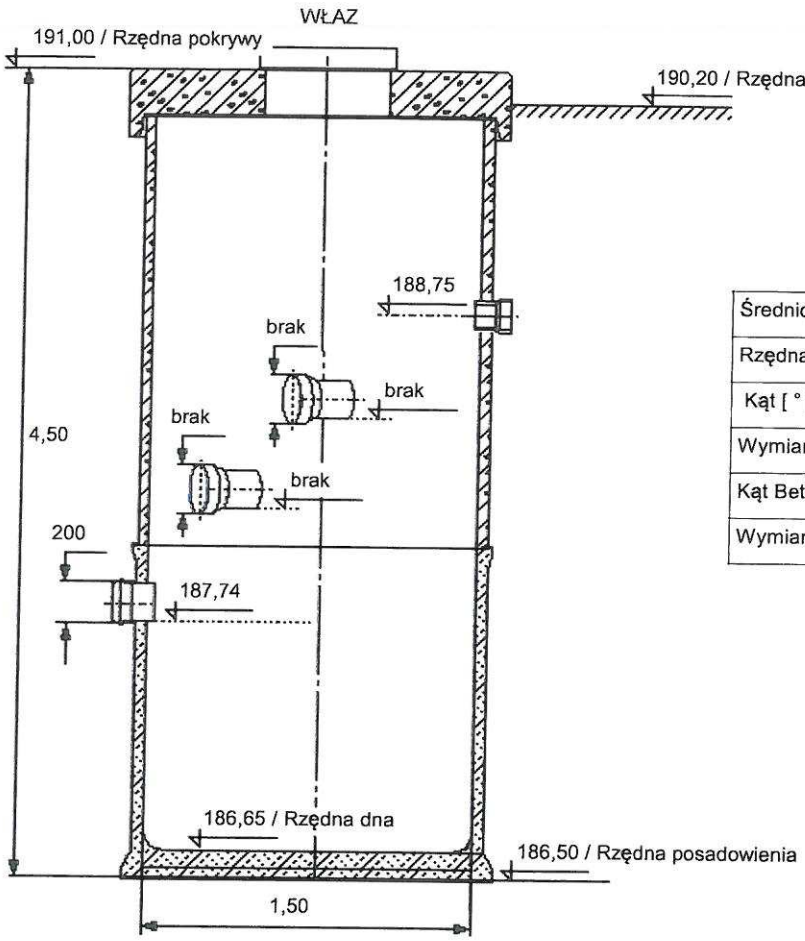
## Parametry silnika

| | |
|---|---|
| Moc znamionowa | 2,20 [kW] |
| Obroty znamionowe | 1420 [obr/min] |
| Napięcie | 400 [V] |
| Prąd znamionowy | 4,80 [A] |
| Współczynnik mocy | 0,80 [ - ] |
| Sprawność silnika | 0,83 [ - ] |

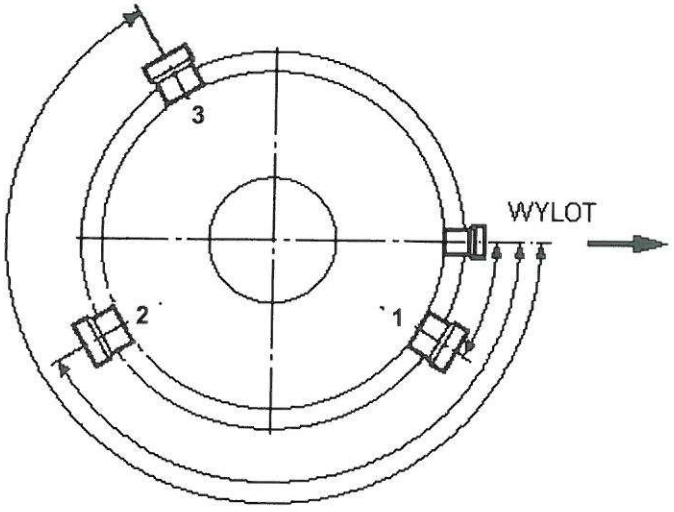
PROJEKT: PP3

**Zbiornik : B, D=1500**

**Konstrukcja : (Nieprzejazdowa)**




| | Dopływy | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Średnica [mm] | 200 | - | - | - |
| Rzędna dna [m] | 187,74 | - | - | - |
| Kąt [ ° ] | 270 | - | - | - |
| Wymiar A [mm] | - | - | - | - |
| Kąt Beta [ ° ] | - | - | - | - |
| Wymiar B [mm] | - | - | - | - |




**UWAGA:**

1) Kąty położenia króćców dopływu liczone zgodnie z ruchem wskazówek zegara od króćca wylotu (tłocznego)

2) Rzędna króćca "Dopływ 1" stanowi daną uwzględnianą w algorytmie wymiarowania zbiornika

PROJEKT: PPi1

## Dane przepompowni

| | |
|---|---|
| Maksymalny dopływ ścieków | 0,21 [ m3/h ] |
| Rzędna terenu | 188,70 [ m ] |
| Konstrukcja | Nieprzejazdowa |
| Rzędna rurociągu tłocznego | 187,24 [ m ] |
| Rzędna odbiornika | 190,01 [ m ] |
| Ciśnienie w odbiorniku (kolektorze) | 0,00 [ MPa ] |

| Dopływy | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| Średnica [mm] | 160 | - | - | - |
| Rzędna dna [m] | 186,05 | - | - | - |
| Kąt [ ° ] | 180 | - | - | - |
| Wymiar A [mm] | - | - | - | - |
| Kąt Beta [ ° ] | - | - | - | - |
| Wymiar B [mm] | - | - | - | - |

## Zbiornik

Nazwa zbiornika B, D=1000

| | |
|---|---|
| Rzędna pokrywy zbiornika | 189,00 [ m ] |
| Rzędna posadowienia zbiornika | 184,81 [ m ] |
| Wysokość zbiornika | 4,19 [ m ] |
| Średnica zbiornika | 1,00 [ m ] |
| Rzędna alarmowa | 185,91 [ m ] |
| Rzędna górnego poziomu ścieków | 185,76 [ m ] |
| Rzędna dolnego poziomu ścieków | 185,36 [ m ] |
| Rzędna dna zbiornika | 184,96 [ m ] |
| Zapas alarmowy | 0,15 [ m ] |
| Wysokość retencyjna (robocza) | 0,40 [ m ] |
| Objętość retencyjna | 0,31 [ m3 ] |
| Czas napełniania | 89,71 [ min ] |
| Liczba pomp | 1 [ - ] |
| Dopuszczalna liczba włączeń | 12,92 [ 1/h ] |

## Nominalne parametry pompy

| | |
|---|---|
| Wydajność | 13,20 [m3/h] |
| Podnoszenie | 8,00 [m] |
| Moc | 0,75 [kW] |
| Obroty pompy | 3000 [obr/min] |

## Wymagane parametry pompy

| | |
|---|---|
| Wydajność | 12,00 [m3/h] |
| Podnoszenie | 6,18 [m] |

## Rzeczywiste parametry pracy

| | 1 pompa | |
|---|---|---|
| Wydajność pompowni | 15,25 | [m3/h] |
| Wydajność pompy | 15,25 | [m3/h] |
| Wysokość podnoszenia | 7,13 | [m] |
| Moc 1 pompy pobierana z sieci | 1,07 | [kW] |
| Sprawność agregatu | 0,28 | [ - ] |
| Czas pompowania | 1,25 | [min] |
| Liczba włączeń | 0,66 | [1/h] |
| Zużycie jednostkowe energii | 0,0700 | [kWh/m3] |
| Koszt jednostkowy | 0,0210 | [zł/m3] |

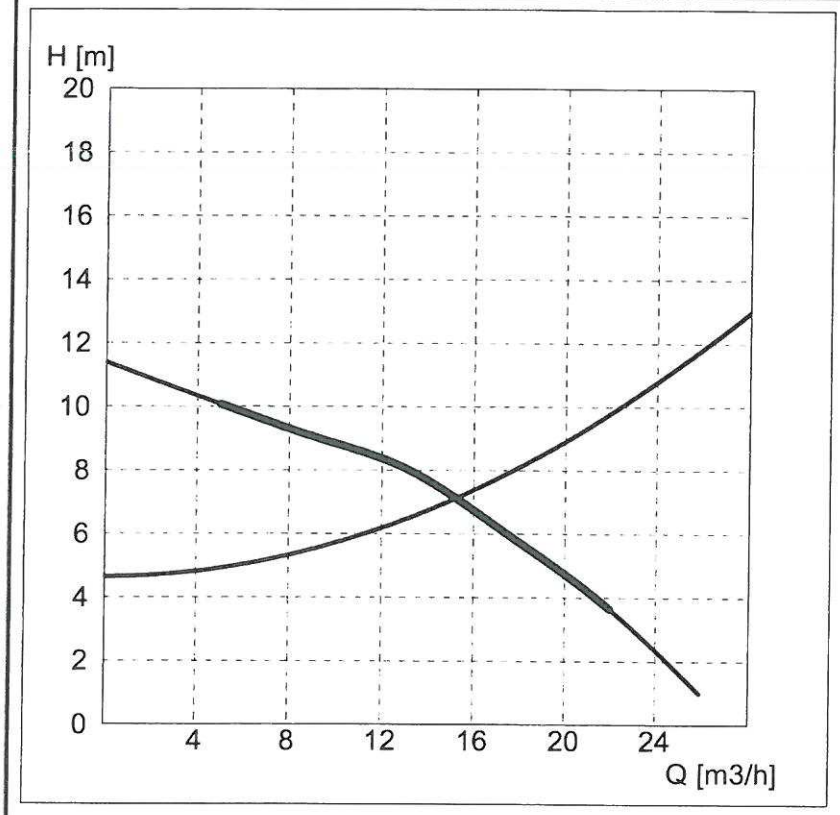
## Elementy układu tłocznego

Wydajność obliczeniowa Q = **15,25** [ m3/h ] **Pracuje 1 pompa**

| Lp. | Nazwa elementu | Ilość | Średnica wew [mm] | Opór [m] | V przepł [m/s] |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Pion50 | 1 | 50,00 | 0,95 | 2,16 |
| 1 | Rura PE100 czarna PN10 75 | 57 | 66,0 | 1,45 | 1,24 |

55

PROJEKT: PPi1




## Nominalne parametry pompy

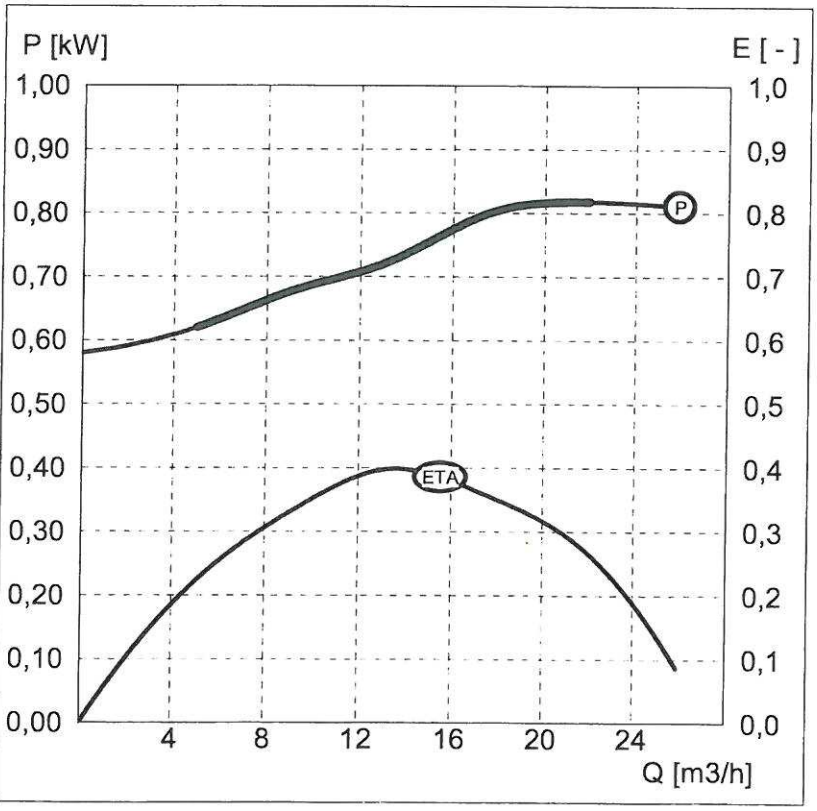
| | |
|---|---|
| Wydajność | 13,20 [m3/h] |
| Wysokość podnoszenia | 8,00 [m] |

## Wymagane parametry pompy

| | |
|---|---|
| Wydajność | 12,00 [m3/h] |
| Wysokość podnoszenia | 6,18 [m] |

## Rzeczywiste parametry pracy

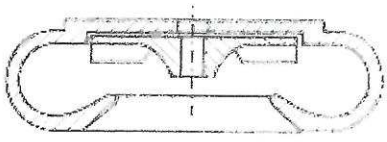
| | |
|---|---|
| Wydajność pompy | 15,25 [m3/h] |
| Wysokość podnoszenia | 7,13 [m] |
| Moc pobierana z sieci | 1,07 [kW] |
| Sprawność agregatu | 0,28 [ - ] |




## Hydraulika

S - o swobodnym przepływie





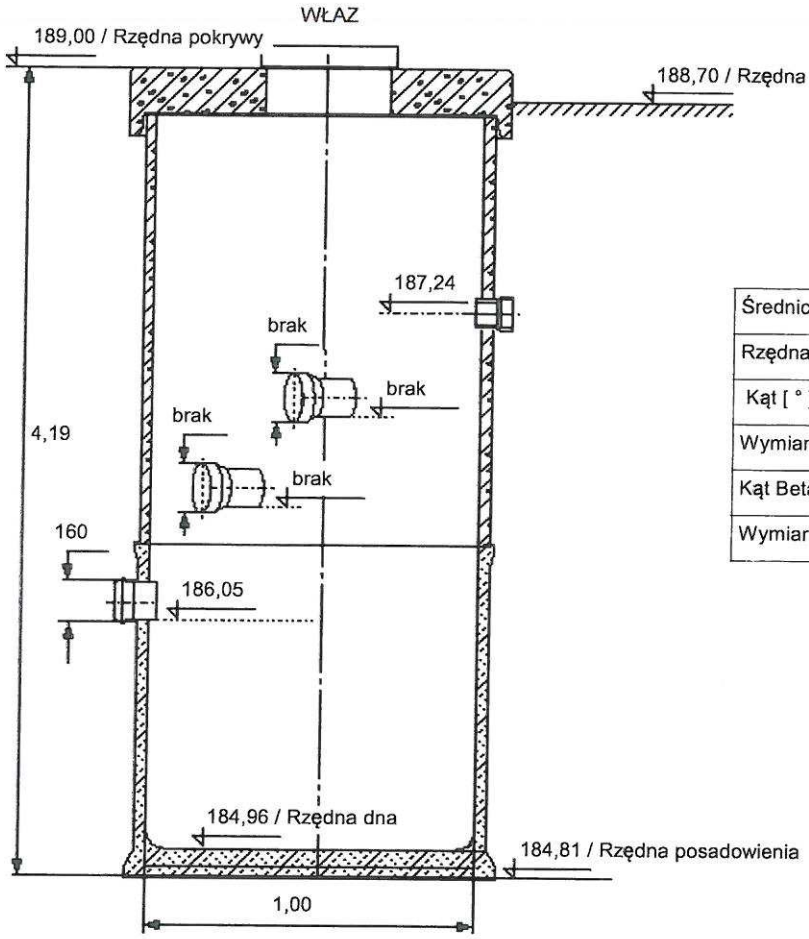
## Parametry silnika

| | |
|---|---|
| Moc znamionowa | 0,75 [kW] |
| Obroty znamionowe | 3000 [obr/min] |
| Napięcie | 400 [V] |
| Prąd znamionowy | 1,90 [A] |
| Współczynnik mocy | 0,80 [ - ] |
| Sprawność silnika | 0,71 [ - ] |

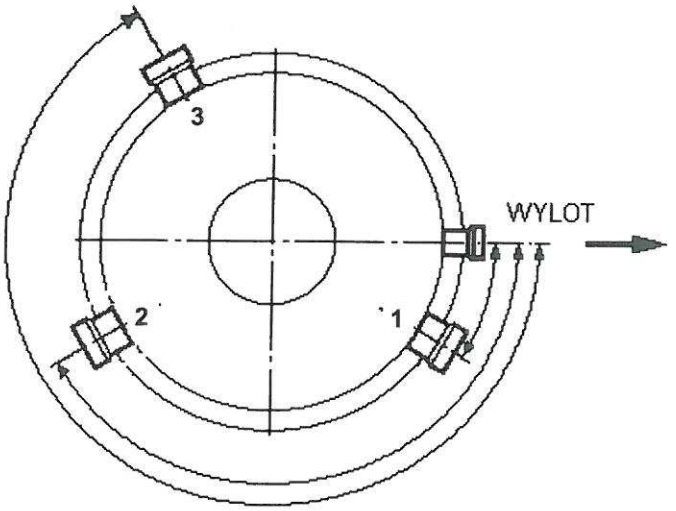
PROJEKT: PPi1

**Zbiornik : B, D=1000**

**Konstrukcja : (Nieprzejazdowa)**




| | Dopływy | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Średnica [mm] | 160 | - | - | - |
| Rzędna dna [m] | 186,05 | - | - | - |
| Kąt [ ° ] | 180 | - | - | - |
| Wymiar A [mm] | - | - | - | - |
| Kąt Beta [ ° ] | - | - | - | - |
| Wymiar B [mm] | - | - | - | - |




**UWAGA:**

1) Kąty położenia króćców dopływu liczone zgodnie z ruchem wskazówek zegara od króćca wylotu (tłocznego)

2) Rzędna króćca "Dopływ 1" stanowi daną uwzględnianą w algorytmie wymiarowania zbiornika

57