

**FIRMA PRODUKCYJNO-USŁUGOWO-HANDLOWA „VITARO”**

Pracownia projektowa ☐ Wykonawstwo robót budowlanych ☐ Produkcja parapetów i blatów  
Suszenie i frakcjonowanie kruszyw ☐ Zarządzanie i pośrednictwo nieruchomości

97-500 Radomsko, ul. 11 Listopada 11E/39

tel./fax: (044) 682 21 57 tel. kom.: (+48) 604 823 027

e-mail: [biuro@vitarno.pl](mailto:biuro@vitarno.pl) <http://www.vitarno.pl>



Inwestor: GMINA BUCZKOWICE  
UL. LIPOWSKA 730, 43-374 BUCZKOWICE

Egzemplarz nr.....

## PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Obiekt	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI
Adres	PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW P6 UL.JAWOROWA; RYBARZOWICE DZ.1203/5
Branża	SANITARNA

**PROJEKT ZOSTAŁ WYKONANY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI  
ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ**

Projektowali	Imię i nazwisko	Podpis	Data
Projektant	mgr inż. Roman Księżnik Upr. bud. nr LOD/1490/POOS/10		III.2012.
Sprawdzający	mgr inż. Robert Kosela Upr. bud. nr 9/01/WŁ		III.2012.



## B. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- |       |  |
|-------|--|
| Rys.1 | Schemat lokalizacji przepompowni ścieków i urządzeń towarzyszących |
| Rys.2 | Przepompownia ścieków. Przekrój I                                  |
| Rys.3 | Przepompownia ścieków. Przekrój II                                 |
| Rys.4 | Przepompownia ścieków. Przekrój A-A ; B-B                          |
| Rys.5 | Przekrój utwardzenia terenu.                                       |
| Rys.6 | System ogrodzeń dla przepompowni ścieków.                          |
|       | Charakterystyka pomp.  |
|       | Właz do przepompowni ścieków.                                      |
|       | Drabina kwasoodporna.  |

## 1. LOKALIZACJA PROJEKTOWANYCH PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW.

W celu odprowadzenia ścieków z projektowanej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej projektuje się siedem przepompowni ścieków. Trzy przepompownie oznaczone P3, P5 i P6 zlokalizowane będą poza ciągiem komunikacyjnym i będą jako nieprzejazdowe. Pozostałe przepompownie projektuje się jako przejazdowe.

## 2. ZBIORNIKOWA PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW.

Do obliczenia ilości dopływających ścieków do pompowni przyjęto założenia jak dla przedstawionego w opisie technicznym sieci kanalizacji sanitarnej pkt. 3.2 bilans ścieków. Założono że przepompownie będą przepompowywać ścieki dopływające z budynków mieszkalnych i sklepów.

Przy takich założeniach obliczono ilości ścieków dopływających do projektowanych przepompowni ścieków.

Zbiornik przepompowni ścieków wykonany z polimerobetonu.

### Parametry techniczne zbiornika przepompowni ścieków – wymiary:

- ścianki: dla Ø1500 mm – min 50 mm
- pokrywa: min 200 mm

Rzędne króćców zbiornika zamieszczone w Tabela 1.

Króciec tłoczny należy wyprowadzić poza zbiornik i zakończyć kołnierzem, w celu łatwego montażu kolektora tłoczego na budowie.

Wentylacja pompowni odbywa się grawitacyjnie poprzez zamontowanie dwóch kominków z PE o średnicy Ø110 umieszczone w pokrywie zbiornika i wyniesione na 0,5 m nad poziom terenu. Kominiek nawiewny znajduje bezpośrednio nad króćcem grawitacyjnym, a kominiek wywiewny tuż pod pokrywą zbiornika.

Tabela 1. Dane zbiorników przepompowni

Przepompownie ścieków	P3	P4	P5	P6	P7
Srednica wewn.pompowni [mm] [D]	1500	2000	1500	1500	1500
Materiał z którego wykonany jest zbiornik	polimerobeto n	polimerobeto n	polimerobeto n	polimerobeto n	polimerobeto n
Wysokość przepompowni [mm] [H]	4950	6850	4650	4400	4100
Rzędna wierzchu pokrywy [Rt]	432,60	448,60	402,10	424,90	381,20
Rzędna osi wylotu rurociągu tłocznego z przepompowni [Rtł]	430,95	447,15	400,35	423,58	379,70
Rzędna dna dopływu do przepompowni [Rn]	430,09	444,21	399,87	421,75	378,44

Średnica rurociągu grawitacyjnego [DN]	200	200	200	200	200
Rzędna dna przepompowni [Rdna]	427,65	441,75	397,45	420,50	377,10
Kąt między króćcem dopływowym a tłocznym [ $\alpha$ ]	30°	50°	10°	62°	90°
Ilość pomp w zbiorniku	2	2	2	2	2
Średnica pionów tłocznych [DN]	80	80	80	80	80
Materiał i średnica rurociągu tłoczego PN6 [mm]	PEHD 90x79,8	PEHD 90x79,8	PEHD 90x79,8	PEHD 90x79,8	PEHD 90x79,8

Zbiornik należy posadowić na wylewce betonowej z betonu min. C20/25, o grubości 25cm. Zbiornik musi posiadać Aprobata Techniczną. W zbiorniku należy zamontować wyprofilowane dno typu TOP wykonane z PEHD. Zastosowanie dna powoduje ograniczenie tworzenia się osadów na dnie przepompowni. Uszczelnienia wykonane z gumy dla rurociągu tłocznego, grawitacyjnego jak również dla przejść kablowych, dostarczane są przez producenta zbiorników, co gwarantuje wysoką szczelność przejść przez ścianę zbiornika. Kable elektryczne pomiędzy zbiornikiem a szafą sterowniczą należy poprowadzić w rurze osłonowej z PE o średnicy umożliwiającej swobodne wyjmowanie kabli. Dla przepompowni ogrodzonych należy zamontować właz prostokątny jednoskrzydłowy o wym.1000x800 wg rysunków podanych w opracowaniu graficznym. Właz wykonać z blachy kwasoodpornej.

3. WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI SKŁADA SIE Z NASTĘPUJĄCYCH ELEMENTÓW:

Pompę dobrano dla rurociągu wew. pompowni DN80 i na zew. pompowni PE100 SDR17 Dz90 o długości całkowitej  $L=36\text{m}$

## I. ZBIONIK

Pompownia typ PS150-465-P

Zbiornik prefabrykowany w wersji z polimerobetonu. Konstrukcja pompowni o średnicy wewnętrznej  $D=1500$  mm i wysokości całkowitej  $H=4400$  mm. Pompownia przystosowana do zabudowy w terenie nie utwardzonym. Wszystkie elementy stalowe należy wykonać ze stali kwasoodpornej oraz potwierdzić ich jakość odpowiednimi atestami i dopuszczeniami. Przepompownię należy wyposażyć w drabinkę mocowaną do ściany zbiornika, która umożliwia zejście do pompowni w celu jej obsługi. Na pokrywie zbiornika zamontować poręcz, która ułatwia zejście do pompowni. Niezbędnym elementem do bezpiecznej obsługi pompowni jest również podest. Zamontowany nad wlotem grawitacyjnym zapewnia bezpieczne zejście do zbiornika bez możliwości styku podestu z lustrem ścieków. W celu łatwego np. zapuszczania pomp należy zastosować podest uchylny, obsługiwany z poziomu terenu. Przy wlocie grawitacyjnym do zbiornika zamontować deflektor. Dzięki zastosowaniu deflektora ścieki nie są zrzucać bezpośrednio na pompy. Zapobiega zapowietrzaniu się układu na dalszych jego odcinkach.

## II. POMPY

Zatapiałna pompa NP 3085.160 MT/462	2 szt.
Wykonanie: żeliwne, standardowe;	
Medium: woda, ścieki i osady komunalne, Tmax=40°C;	
Instalacja stacjonarna, "mokra": do przewodnic 2";	
Komora pompy przystosowana do zaworu płuczącego:	
wylot kołnierzowy DN 50;	
Wirnik: dwułopatkowy, otwarty, adaptacyjny z możliwością osiowego przemieszczania się, o podwyższonej odporności na zatykanie;	
Parametry pompy zgodne z załączoną charakterystyką	
Silnik elektryczny: P6=2,4 kW, 4-biegunowy, IP68, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, H(180°C);	
Prąd nominalny: 4,8 A;	
Wyposażenie: 10 m kabel SUBCAB 4G1,5+2x1,5 mm2;	
Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe:	
wewn. grafit-ceramika,	
zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;	
Masa: 78 kg	
Hydrodynamiczny zawór płuczający typu 4901	1 szt.
Górny uchwyt przewodnic 2" ze stali kwasoodpornej	2 szt.
Tuleja gumowa do przewodnic 2"	4 szt.
Szklka KO (do 0,5 T)	2 szt.
Zawór zwrotny kulowy typu SOCLA	2 szt.
Wyposażenie pompowni:	
· Przewodnice z rur ze stali kwasoodpornej 2", -	2kpl.;
· Orurowanie ze stali kwasoodpornej Dn80/80, -	1kpl.;
· Nasada płuczająca,	1szt.;
· Armatura odcinająca miękkouszczelniona Dn80, -	2 szt.
· Przepusty dla przewodów;	
· Elementy złączne ze stali kwasoodpornej;	
· Wentylacja grawitacyjna PVC;	
· Drabinka żłazowa ze stali kwasoodpornej;	
· Pomost roboczy ze stali kwasoodpornej;	

- IX. Sterownica (max 2 x 5 kW, rozruch bezpośredni)- 1szt.- wraz z materiałami i uruchomieniem.

Przekaz telemetryczny informacji pomiędzy pompownią oraz komorą pomiarową a stacją dyspozytorską w OŚ Komorowice będzie się odbywać w technologii GPRS w posiadanym przez AQUA S.A. APN-ie z kartą SIM.

Orurowanie i kształtki wewnątrz przepompowni wykonane ze stali kwasoodpornej łączone na kołnierze.

Każda z pomp posiada swój pion tłoczny wraz z armaturą. Oba piony łączą się za pomocą trójnika o średnicy tj. pion tłoczny. Łączenie poszczególnych elementów pionu tłocznego dla średnic rur DN80 stosować połączenia kołnierzowe. Za trójnikiem redukcja pionu tłocznego dostosowana do średnicy rurociągu tłocznego nasada nr 8 służąca do płukania rurociągu tłocznego, umieszczona za trójnikiem.

Na każdym rurociągu tłocznym zaprojektowano: zasuwę klinową miękko uszczelnioną kołnierkową z klinem gumowym, pokrytą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków oraz zawór kulowy zwrotny kołnierkowy z kulą gumową, pokryty farbą epoksydową odporną na działanie ścieków.

Armaturę wewnątrz pompowni należy umieścić na wysokości, która umożliwi serwisantowi swobodną obsługę zasuw z poziomu podestu (wg schematu pompowni).

Wszystkie zastosowane śruby, podkładki i nakrętki muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej.

## 5.1 OBUDOWA STEROWNICY POMP:

- 7

- wyposażona w podwójne drzwi, z czego zewnętrzne posiadają zamek patentowy a wewnętrzne otwierane są kluczem piórowym
- wymiary: 800(wysokość)x600(szerokość)x220(głębokość)

#### **5.2 URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE:**

- przekaźnik różnicowo-prądowy,
- klimatyzacja (element grzejny),
- gniazdo serwisowe 24 V AC, 6 A,
- licznik godzin pracy pompy,
- amperomierz w jednej fazie,
- woltomierz z wybierakiem,
- licznik załączeń pompy,
- sygnalizator optyczny 12 V, do zamontowania w widocznym miejscu,
- sygnalizator optyczny 12 V, do zamontowania na zewnątrz, beznapięciowe zestawy pełnej sygnalizacji stanów awaryjnych i alarmowych (listwa do podłączenia - dla przesyłania sygnalizacji na odległość),
- gniazdo do podłączenia agregatu,
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz;
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem;
- mechaniczny licznik czasu pracy każdej z pomp;
- kontrolki sygnalizacyjne;
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy 63A;
- wyłącznik główny Sieć-Agregat 60A;
- gniazdo agregatu 32A w zabudowie tablicowej;
- zabezpieczenia silników elektrycznych pomp (nadprądowe, termiczne i zwarciovowe);
- grzałka termostatyczna;
- przełącznik trybu pracy;
- czujnik hydrostatyczny SG-25S z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie 0-4m H<sub>2</sub>O wraz z dwoma pływakami (suchobieg i poziom alarmowy)
- układ usuwania osadów APF
- moduł nadajnika GSM wraz z akumulatorem buforującym i układem ładowania do przesyłania informacji o stanach alarmowych w postaci SMS;
- połączenia wyrównawcze obejmujące wszystkie metalowe elementy;

#### **UWAGI:**

- równolegle z kablem zasilającym należy ułożyć bednarke stalową ocynkowaną, która stanowić będzie uziom dla przewodu ochronnego w projektowanym złączu kablowo-pomiarowym, przyłączeniowym i szafce sterowniczej przepompowni.
- przewidzieć złącze kablowe o mocy, które umożliwi jednoczesną pracę dwóch pomp
- usytuowanie szpilek pod żuraw ustalić w fazie budowy przepompowni z AQUA S.A. (Sieci Kanalizacyjne)

#### **5.3 ROZDZIELNIA STEROWANIA POMP POWINNA ZAPEWNIAC:**

- naprzemienną pracę pomp



- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej oraz układu usuwania osadów APF
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków
- rozruch bezpośredni pomp dla mocy  $< 5,0$  kW

## 6. ODWODNIENIE WYKOPÓW POD POSADOWIENIE ZBIORNIKOWEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

W obrębie otworów przepompowni ścieków zakłada się odwodnienie wykopów igłofiltrami. odwodnienia to wstępne obniżenie zwierciadła wody gruntowej za pomocą igłofiltrów wypłukiwanych z dwóch stron wykopu w rozstawie 1,0 m od jego krawędzi.

Po zakończeniu robót montażowych, a przed zasypką celem zabezpieczenia gruntu przed stałym odwodnieniem wykonany drenaż należy poprzerywać np. ekranami z itu lub dobrze ubitej gliny plastycznej.

Realizacja projektowanej inwestycji powinna przebiegać w okresie pogody bezdeszczowej.

## 7. OGRODZENIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Pompownia zlokalizowana jest na działce o numerze ewidencyjnym: 1203/5. Potrzebna powierzchnia działki dla przepompowni to od 2÷4 m<sup>2</sup>.

Wejście obsługi na teren pompowni przez bramę 1-skrzydłową o szerokości 1,0 m. Bramę wyposażyć w fabryczny zamek. Panele montowane są do boków słupa za pomocą prostokątnych obejm dwudzielnych, łączonych ze sobą przy użyciu śrub samozrywalnych. Charakterystyka projektowanego ogrodzenia dla przepompowni wg rys. nr 6:

- 1) wysokość:  $H = 1,70 \text{ m}$ ;  
w tym siatka:  $a = 1,53 \text{ m}$ ;  
cokół:  $b = 0,24 \text{ m}$ ;
- 2) rozstaw osiowy słupków:  $2,50 \text{ m}$ .
- 3) słupki ogrodzeniowe – z rur stalowych  $\square 60 \times 60 \times 1,5 \text{ mm}$  osadzonych w fundamencie o przekroju poziomym –  $0,50 \times 0,50 \text{ m}$ , zagłębiony w gruncie –  $0,8 \text{ m}$ .
- 4) ogrodzenie – panel ogrodzeniowy stalowa ocynkowana szerokości  $2,50 \text{ m}$ , w ramach z kątowników stalowych  $60 \times 40 \times 1,5 \text{ mm}$ .
- 5) cokół – szerokości  $0,256 \text{ m}$ , z betonu B15 zagłębiony w gruncie –  $0,80 \text{ m}$ .
- 6) brama – szerokości  $1,0 \text{ m}$ , wysokości –  $1,75 \text{ m}$ , z siatki stalowej ocynkowanej w ramach z kątowników  $60 \times 40 \times 1,5 \text{ mm}$ . Pręty o średnicy  $5 \text{ mm}$ .

**RAZEM PRZEPOMPOWNIA:**

- Brama wys. 1730x1000 mm - 1 szt.
- Panel ogrodzeniowy wys. 1530x2500 mm: około - 4 szt.
- Słupek fi 60 mm, wys. 1730 mm: około – 6 szt.

## ROBOTY ZIEMNE.

Sposób wykonania wykopów pod pompownię oraz jej posadowienie zostały szczegółowo przedstawione w części konstrukcyjnej niniejszego opracowania.

### UWAGA!

1) Oznakowanie terenu przepompowni zostanie dokonane zgodnie z obowiązującym wzorem eksploataującego (AQUA S.A.).

2) Ostateczną lokalizację szpilek pod żuraw ustalić w fazie budowy przepompowni ścieków z AQUA S.A.

## 8. WYTYCZNE BHP PRZY OBSŁUDZE PRZEPRZEPOMPOWNI

### Przepisy ogólne

1. Ustawa z dnia 26. 06. 1974 Kodeks Pracy /Dz. U. Nr 21, poz. 94 z 1998 r. z póź. zm./.
2. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy /Dz.U. Nr 169, poz.1650 z 2003 r./
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28. 05. 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby /Dz. U. Nr 62, poz. 288/.
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29. 11. 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy / Dz. U. Nr 217, poz. 1833/.
5. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30. 05. 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy/ Dz. U. Nr 69, poz. 332 z póź. zm./.
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 1. 10. 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków /Dz. U. Nr 96, poz. 438 /.
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1. 10. 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych / Dz. U. Nr 96, poz. 437/.

## 9. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

1. Podjęcie i prowadzenie pracy w zbiornikach może nastąpić jedynie na podstawie pisemnego pozwolenia wydanego w trybie ustalonym przez pracodawcę.
2. Polecenie wejścia do zbiornika wydaje osoba odpowiedzialna za pracę na pompowni a pisemne polecenie powinno zawierać:
  - a) miejsce i czas pracy,
  - b) rodzaj i zakres pracy oraz kolejność wykonywania poszczególnych prac,
  - c) rodzaj zagrożeń, jakie mogą wystąpić podczas wykonywanej pracy, oraz sposób postępowania w razie ich wystąpienia,
  - d) sposób sygnalizacji i porozumiewania się między pracownikami,
  - e) sposoby i drogi ewakuacji,
  - f) sposób prowadzenia akcji ratowniczej i udzielania pierwszej pomocy.

3. Do wykonywania pracy w zbiorniku może być dopuszczony tylko pracownik posiadający aktualne orzeczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do zatrudnienia z uwzględnieniem specyfiki wykonywanej pracy oraz aktualne szkolenie w zakresie BHP.

5. Przy stanowisku pracy obok włączu do zbiornika powinny znajdować się: podręczna apteczka, zapasowe latarki elektryczne i odpowiedniej długości linka asekuracyjna, chyba, że projekt organizacji robót lub instrukcja technologiczna przewiduje inny sposób ewakuacji zatrudnionych w zbiorniku.

7. Bezpośrednio w zbiorniku może znajdować się tylko jedna osoba. Asekurację pracownika w pompowni prowadzą dwie osoby z poziomu terenu zabezpieczając pracownika za pomocą linki zabezpieczającej. Pracownicy czuwający nad bezpieczeństwem zatrudnionych w zbiorniku w razie utraty łączności z nimi, niezwłocznie przystępują do akcji ratunkowej.

a) podniesieniem się poziomu ścieków; służy temu korek pneumatyczny lub zasuwamykająca dopływ ścieków do zbiornika, b) przekroczeniem dopuszczalnych stężeń substancji szkodliwych i niebezpiecznych dla życia lub zdrowia.

10. Otwieranie pokrywy zbiornika należy dokonywać za pomocą haków lub podnośników wykonanych z materiałów nieiskrzących.

12. Odmrażanie pokryw włazowych przy użyciu otwartego ognia oraz palenie tytoniu podczas otwierania włazu i pracy w zbiorniku jest zabronione.

14. Pokrywy włazowe mocowane na zawiasach należy zabezpieczyć przed samoczynnym zamknięciem.

11

- szelki bezpieczeństwa z linką ewakuacyjną umocowaną do odpowiednio wytrzymałego elementu konstrukcji zewnętrznej,
- hełm ochronny i odzież ochronną,
- aparat powietrzny lub przewód doprowadzający powietrze,
- mieć zapaloną lampę bezpieczeństwa.

Wypożyczenie w środki ochrony indywidualnej osoby asekurującej powinno być takie, jak wyposażenie pracownika wchodzącego do wnętrza zbiornika.

16. Pracownikom asekurującym pracę pracownika w zbiorniku nie wolno opuszczać swego stanowiska przez cały czas trwania pracy w zbiorniku.

17. Niestosowanie ochron układu oddechowego jest dopuszczalne wyłącznie w warunkach, gdy zawartość tlenu w powietrzu zbiornika wynosi, co najmniej 18 % oraz gdy w powietrzu tym nie występują substancje szkodliwe dla zdrowia w stężeniu przekraczającym najwyższe dopuszczalne stężenie czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy ani nie istnieje niebezpieczeństwo ich wystąpienia podczas przebywania pracownika w zbiorniku.

Decyzje o zastosowaniu przez pracowników ochron układu oddechowego w związku ze spełnieniem warunków w/w może podjąć jedynie osoba kierująca pracownikami.

18. W czasie przebywania pracowników wewnątrz zbiornika wszystkie włazy powinny być otwarte, a jeżeli nie jest to wystarczające do utrzymania wymaganych parametrów powietrza w zbiorniku – należy w tym czasie stosować stały nadmuch powietrza.

19. Transport narzędzi, innych przedmiotów i materiałów wewnątrz zbiornika powinien odbywać się w sposób nie stwarzający zagrożeń i uciążliwości dla zatrudnionych tam pracowników.

20. Zejścia na dno zbiorników, których głębokość nie przekracza 6 m powinny być wyposażone w klamry złazowe. Zejścia i wyjścia ze zbiorników mogą również odbywać się za pomocą drabin opuszczonych.

21. Zbiorniki w przepompowniach powinny posiadać wentylację grawitacyjną zapewniającą, co najmniej dwie wymiany powietrza w czasie godziny oraz możliwość zainstalowania wentylatorów przewoźnych, zapewniających, co najmniej 10 wymian powietrza w czasie godziny.

22. W przypadku dokonywania przeglądu, konserwacji lub remontu pomp, urządzenia napędowe powinny być wyłączone i skutecznie zabezpieczone przed przypadkowym włączeniem.

23. Pracownik ma obowiązek poinformować niezwłocznie swojego bezpośredniego przełożonego oraz służbę bezpieczeństwa i higieny pracy o sytuacji, która jego zdaniem może stwarzać zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzi.

24. W razie zaistnienia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia ludzi, pracownik ma obowiązek opuścić miejsce niebezpieczne i ostrzec o niebezpieczeństwie inne osoby zagrożone oraz powiadomić przełożonego, który w razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia pracowników, podejmuje natychmiastowe działania w celu przerwania pracy, ewakuowania pracowników i usunięcia zagrożenia.

26. Teren przepompowni powinien być ogrodzony i niedostępny dla osób postronnych oraz oświetlony.

28. Stawiska stałej obsługi urządzeń na otwartej przestrzeni powinny być chronione przed szkodliwymi wpływami czynników atmosferycznych.

### OBLICZENIA DOTYCZĄCE POJEMNOŚCI RETENCYJNEJ POMPOWNI P6

- wysokość retencyjna:  $\approx 3,45$  m
- średnica wewnętrzna pompowni: 1500 mm = 1,5 m
- napływ maksymalny godzinowy  $Q_{hmax}$ : 0,46 m<sup>3</sup>/h

$$V = \pi \times r^2 \times H \text{ [m}^3\text{]}$$

$$V = 3,14 \times (0,75)^2 \times 3,45 = 6,09 \text{ m}^3$$

$$V \geq 3 \times Q_{hmax}$$

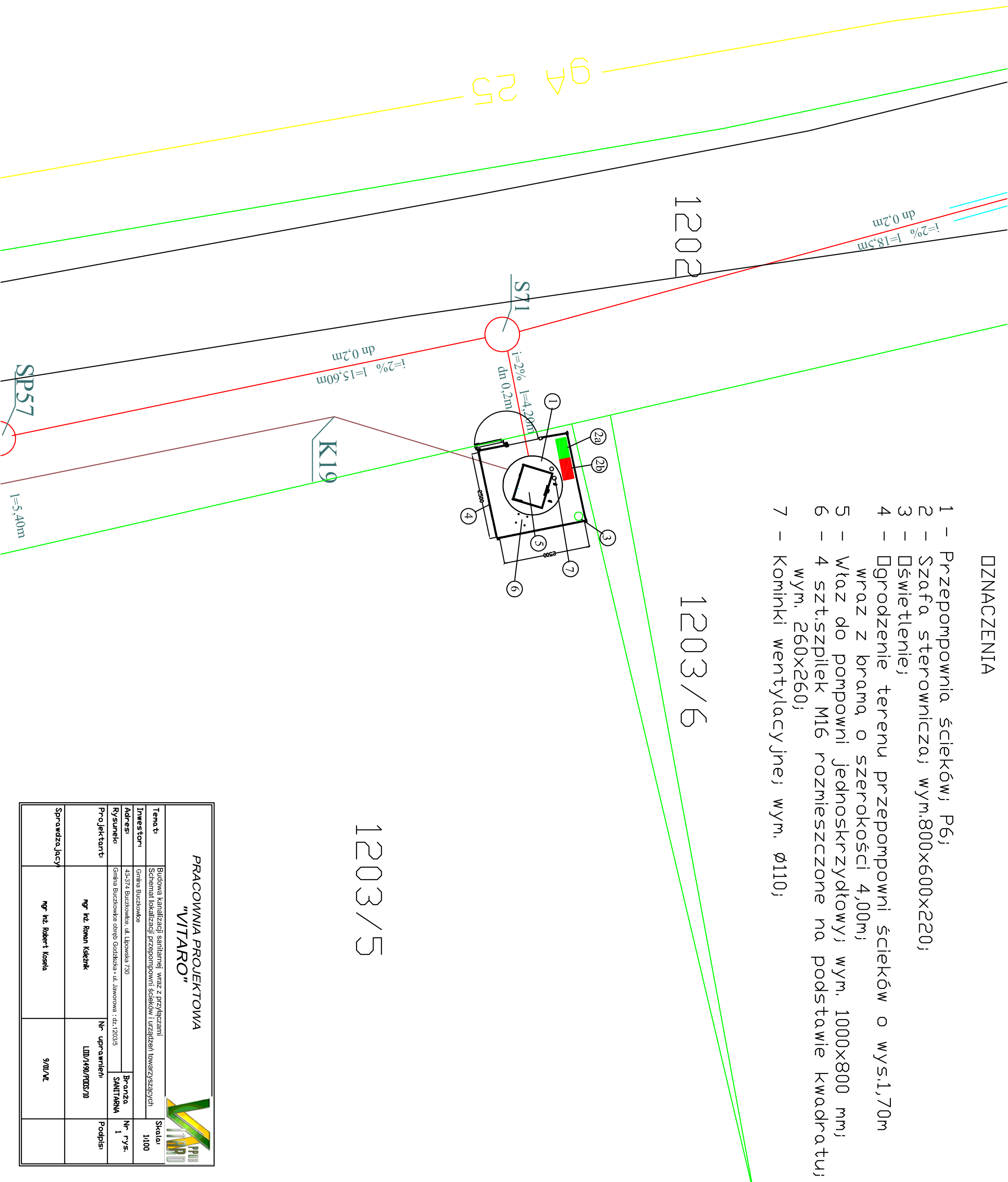
$$6,71 \geq 1,38$$


**OPRACOWAŁ:**  
mgr inż. Roman Książnik  
LOD/1490/POOS/10

13

## OZNACZENIA

- 1 - Przepompownia ścieków; P<sub>6</sub>;
- 2 - Szafa sterownicza; wym.800x600x220;
- 3 - Oświetlenie;
- 4 - Ogrodzenie terenu przepompowni ścieków o wys.1,70m wraz z bramą o szerokości 4,00m;
- 5 - Właz do pompowni jednokrzynłowy; wym. 1000x800 mm;
- 6 - 4 szt.szpilek M16 rozmieszczone na podstawie kwadratu; wym. 260x260;
- 7 - Kominki wentylacyjne; wym. Ø110;

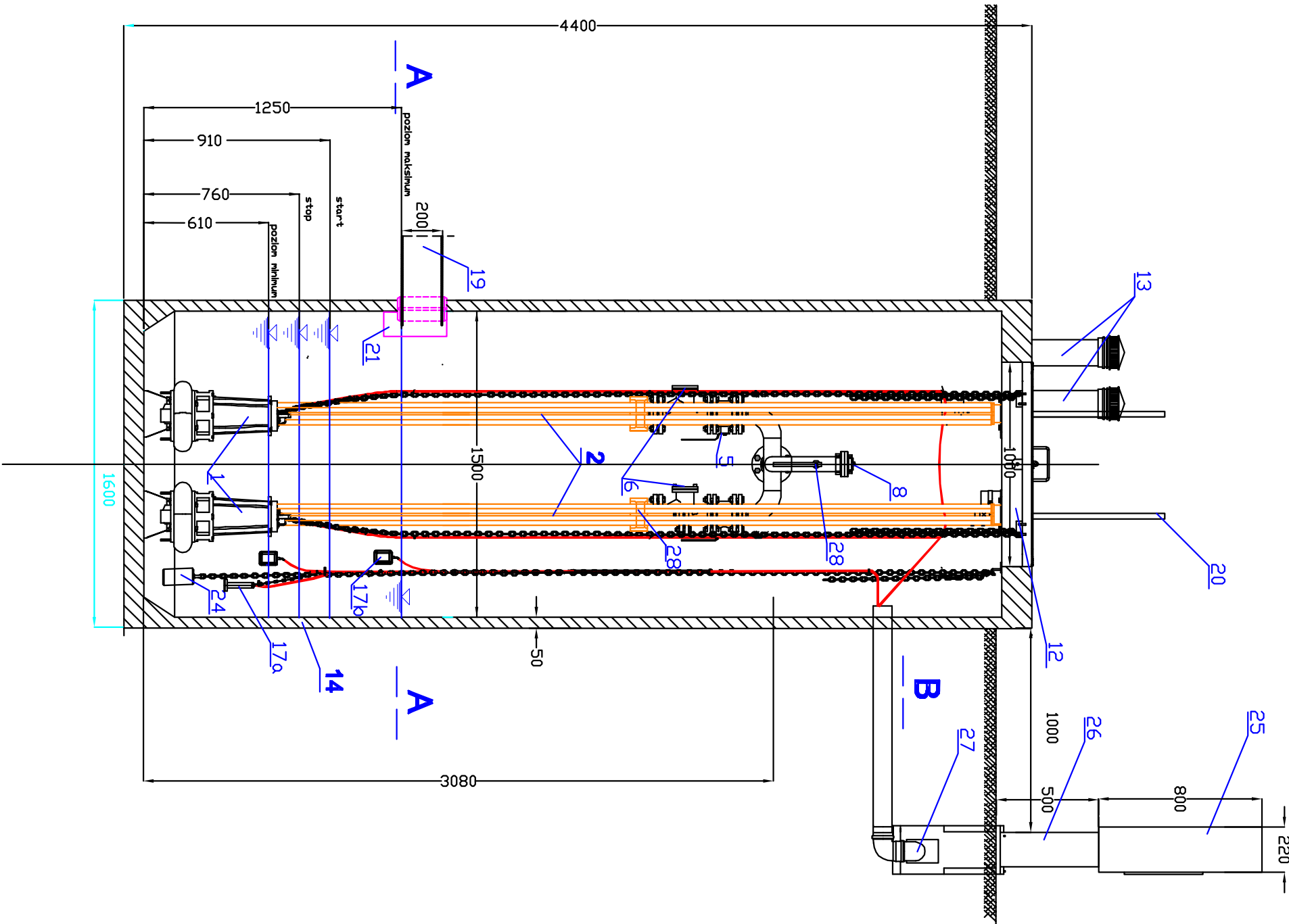


			
<h1 style="text-align: center;">PRACOWNIA PROJEKTOWA "VITARO"</h1>			
<b>Tema ti</b>	Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami		<b>Skala</b>
<b>Investor</b>	Schemat lokalizacji przepompowni ścieków i urządzeń towarzyszących		<b>1:100</b>
<b>Adres</b>	Gmina Buczkowka		
<b>Rysunek</b>	43-374 Buczkowka, ul. Lipowska 730	<b>Branaża</b>	<b>Nr rys.</b>
<b>Projektant</b>	Gmina Buczkowka objęty Gódczaka - ul. Jaworowa - dz. 1203/5	<b>SANITARNIA</b>	<b>1</b>
	<b>Nr uprawnień</b>	<b>Podpis</b>	
	mgr inż. Roman Księżuk	LDD/1490/PD/05/10	
<b>Sprawdzający</b>	mgr inż. Robert Kosela	9/00/VL	



ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ  
(dla Jawnego zbiornika-przepompowni)

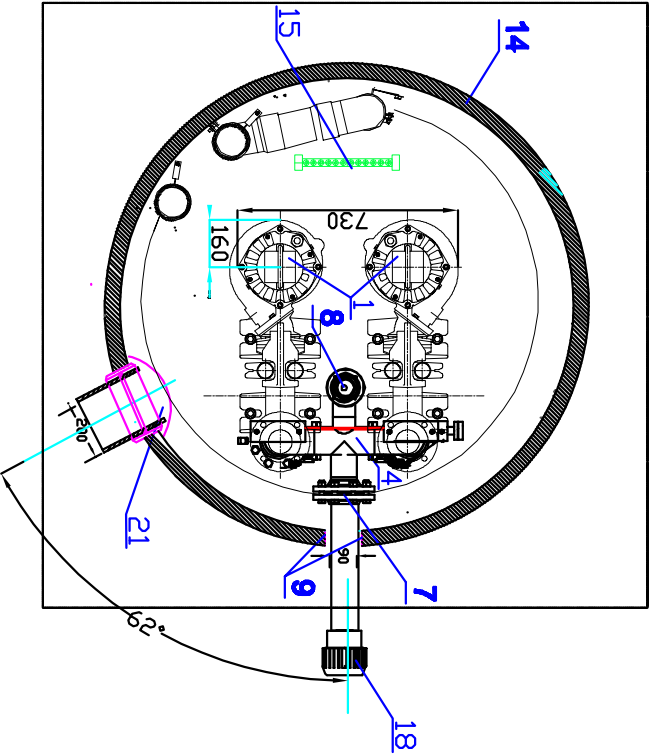
Lp.	Nazwa elementu	Ilość
1.	Pompa z półotwartym wirnikiem	2szt.
2.	Prowadnice -rura ze stali kwasoodpornej	4szt.
3.	długość elementu w zależności od przepompowni	2szt.
4.	Pion tłoczny - rura ze stali kwasoodpornej DN80	1szt.
5.	Trójnik kolnierzowy (kołektor), spawany łączący dwa piony tłoczne w jeden, ze stali kwasoodpornej o średnicy nominalnej DN80 wraz z kolierzami i ze stali kwasoodpornej	2szt.
6.	Zasuwa odcinająca DN80	2szt.
7.	Zawór zwrotny kulowy typu SDCLA	2szt.
8.	Kształtka kolnierzowa - rura ze stali kwasoodpornej DN80, długość elementów dobrana w sposób umożliwiający wyprowadzenie zewnętrznego, luznego kolnierza na odległość 150mm od płaszcza przepompowni	1kpl.
9.	Instalacja przepływająca - kształtka DN50j nałożenie na kołektor tłoczny nasadę strażacką wraz z pokrywą	1szt.
10.	Przejście szczelne DN90- dla rur z PE z uszczelką	1szt.
11.	Przejście szczelne DN200 - dla rur PVC (uszczelka Forsneda lub tuleja szczelna)	2szt.
12.	Przejście szczelne Ø110mm - dla rur z PE	1kpl.
13.	Wąż jednoskrzydłowy1000x800 mm - rozmieszczenie jak na rysunku	1kp
14.	Koniki wentylacyjne - rura z PE Ø110 wraz zdaszklem z PE wraz z	2szt.
15.	obejmami mocującymi	
16.	a) długoł -góra zanitowana do przepustu PVC, dolny koniec na wysokość kńćca wiotowego	
17.	b) kńćtkł - zanitowany do przepusta PVC równo ze spodem płyty pokrywowej zbiornika	
18.	Ysokość wywietrzaków - 0,5m nad powierzchnią płyty pokrywowej zbiornika przepompowni	
19.	Zbiornik przepompowni z polierobetonu o średnicy wewnętrznej Ø1500mm oraz wysokości całkowitej Hlmmj	1kpl.
20.	Drobna ze stopian przeciwpożizgowyml- wykonac ze stali kwasoodpornej (mocowac do płaszcza zbiornika kotwami kwasoodpornymi)	1szt.
21.	Podest (pomost) serwisowy powyżej zbiornika 4,00m	1kpl.
22.	Zespol regulacji poziomu cieczy	1kpl.
23.	a) czujnik higrostatyczny typu SMART	
24.	b) regulatory pływakowe Mac-3 z kablem	
25.	Rura z PEHD - rurociąg tłoczny ścieków sanitarnych	
26.	przebieg i rzędne zgodnie z projektem zagospodarowania terenu i profilu podłużnych	
27.	Rura z PVC - rurociąg grawitacyjny ścieków sanitarnych - przebieg i rzędne zgodne z projektem zagospodarowania	
28.	Porecze zejściowe	
29.	Deflektory kńćców wiotowych o powierzchni walcowej za stopami mocującymi, wykonany z blachy kwasoodpornej	2kpl.
30.	Ysokość deflektora przylac jako wielkość równa podwójnej średnicy rury wiotowej (400mm), zaś szerokość w rozwnieciu równa 2,5 średnicy rury wiotowej (500mm)	2szt.
31.	Łancuch do pomp wraz z szkalni za stali kwasoodpornej	1kpl.
32.	Stopa sprzegajaca	2szt.
33.	Dobcznik zelwny wraz z lancuchem ze stali kwasoodpornej	1kpl.
34.	Sterownica pomp- dla dwóch pomp do zabudowy zewnętrznej z sygnalizacją świetlną oraz modelem GPRS	1kpl.
35.	Cokół - 0,5m nad powierzchnią terenu	1kpl.
36.	Fundament prefabrykowany	1kpl.
37.	Zawór odcinajacy	1szt.
38.	Szpikł M16 - do montazu żurawika roztaw 260mm	4szt.
39.	Zawór płuczacy 490l	1szt.
40.	Płyta fundamentowa dociażajaca-wymwg rysunku	1szt.



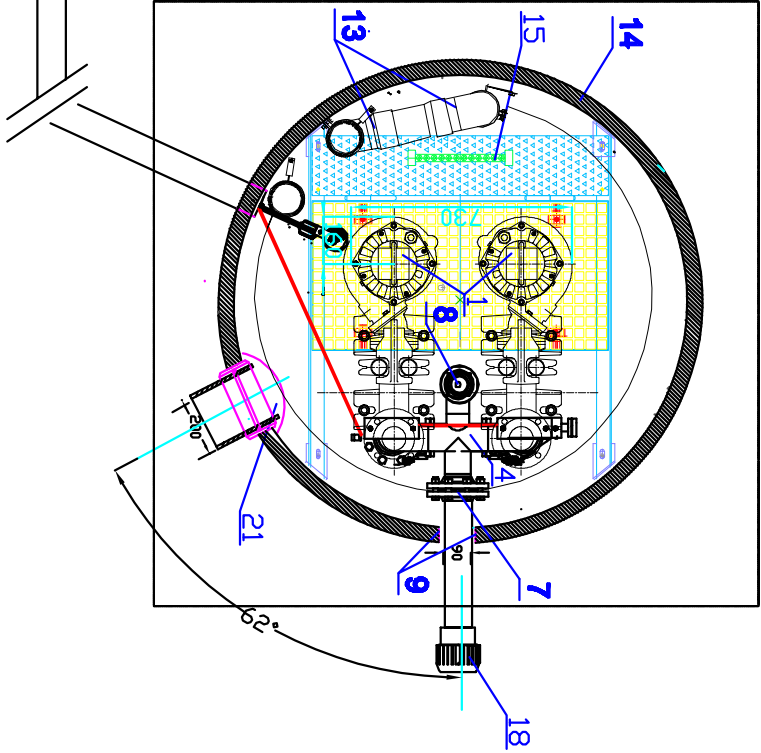
PRACOWNIA PROJEKTOWA "VITARO"				
Temat:	Budowa kanalizacji sanitarnej, wraz z przyłączami Przepompownię ścieków, Przekrót:			Skala: 1:25
Investor:	Gmina Buczkowice			
Adres:	43-374 Buczkowice, ul. Lipowska 730			
Rysunek:	Przepompownia ścieków - nieprzejeżdżowa- ul. Jaworowa; dz. 1203/5			
Projektant:	mgr inż. Roman Kiećnik			
Sprawdza Jacy:	mgr inż. Robert Kosiela			
		Nr uprawnień:	LDD/4490/PDS/10	
		Nr rys.	3	
		Podpis:		
9/01/14				



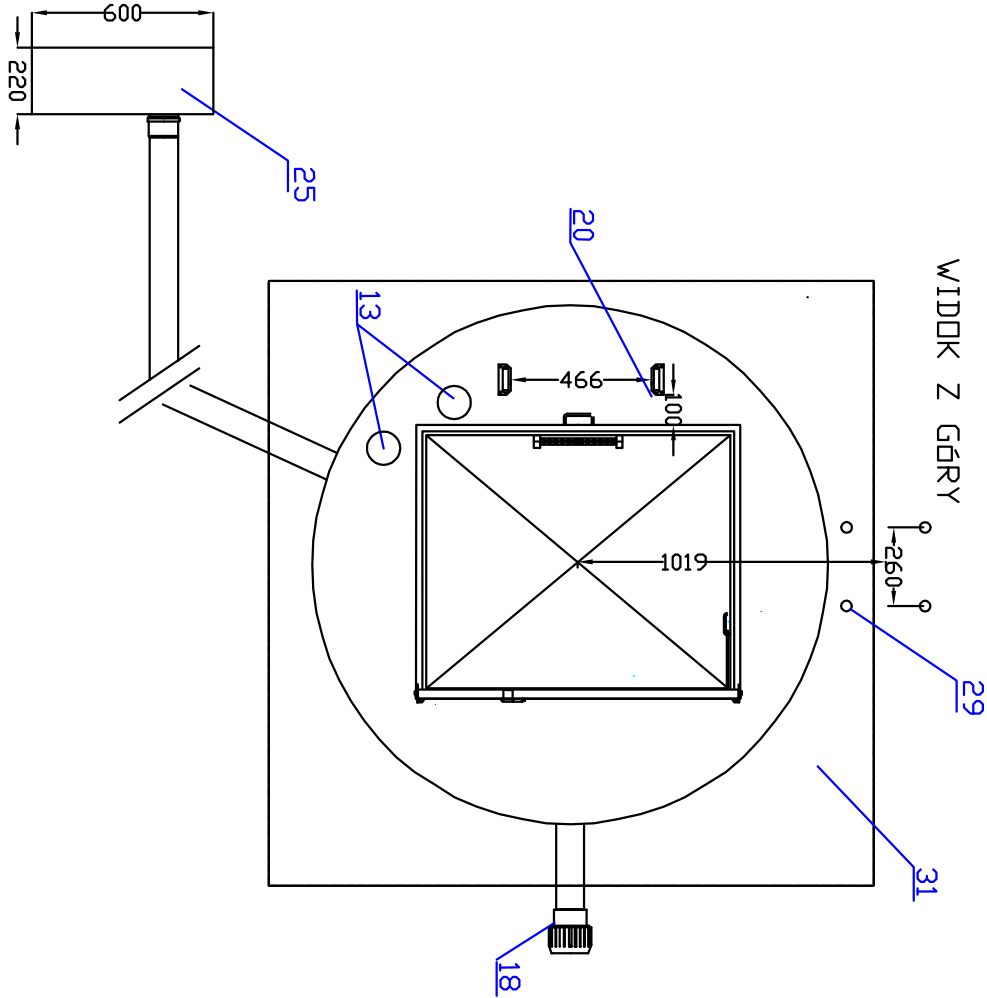
WIDOK Z GÓRY  
PRZEKRÓJ POZIOMY A-A



WIDOK Z GÓRY  
PRZEKRÓJ POZIOMY B-B



WIDOK Z GÓRY



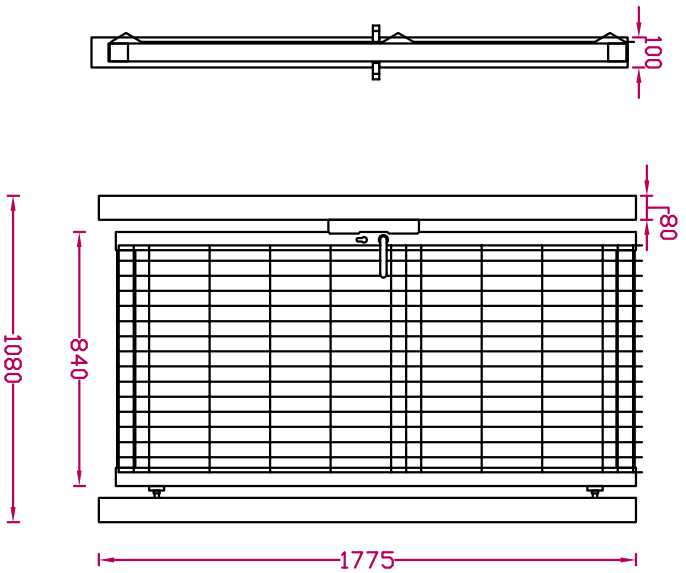
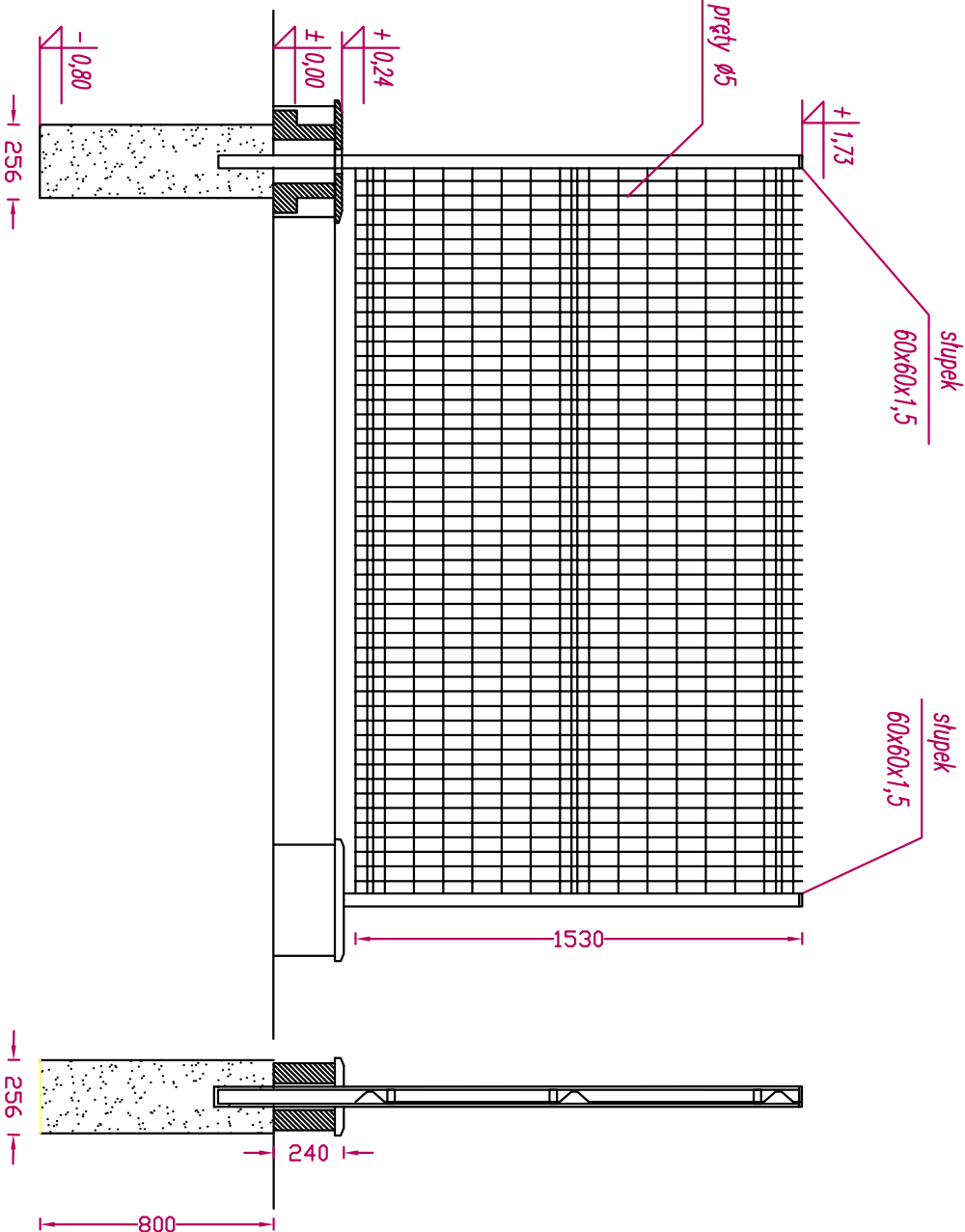
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ  
(dla jednego zbiornika-przepompowni)

Lp.	Nazwa elementu	Ilość
1.	Pompa z półtwardym wirnikiem	2szt.
2.	Przewodnice – rura ze stali kwasoodpornej	4szt.
3.	długość elementu w zależności od przepompowni	
4.	Pion tłoczny – rura ze stali kwasoodpornej DN80	2szt.
5.	Trójkąt kolektorowy (kolektor), spawany łączący dwa piony	1szt.
6.	tłoczne w jeden, ze stali kwasoodpornej o średnicy nominalnej	
7.	DN80 wraz z kotłerniami i ze stali kwasoodpornej	
8.	Zawór odcinający DN80	2szt.
9.	Zawór zwrotny kulowy typu SDCLA	2szt.
10.	Kształtka kolektorowa – rura ze stali kwasoodpornej DN80,	1szt.
11.	długość elementów dobрана w sposób umożliwiający	
12.	wyproawdzenie zewnętrzznego, luznego kotłernia na odległość	
13.	150mm od płaszcza przepompowni	
14.	Instalacja przepływająca – kształtka DN50, nałożenie na	1kpl.
15.	kolektor tłoczny nasadę strażacką wraz z pokrywą	
16.	Przejście szczelne DN90 – dla rur z PE z uszczelką	1szt.
17.	(uszczelka Forsheida lub tuleja szczelno)	1szt.
18.	Przejście szczelne Ø110mm – dla rur z PE,	2szt.
19.	uszczelka Forsheida lub tuleja szczelna PVC z uszczelką	
20.	Wąż jednoskrzydłowy 1000x800 mm	1kp
21.	– rozmieszczenie jak na rysunku	
22.	Kominiki wentylacyjne – rura z PE Ø110	2szt.
23.	wraz z odszkielem z PE wraz z	
24.	obejmami mocującymi	
25.	a) długi – góra zanitowana do przepustu PVC,	
26.	dolny koniec na wysokość krawca wlotowego	
27.	b) krótki – zanitowany do przepustu PVC równo ze spodem	
28.	płyty pokrywowej zbiornika	
29.	Wysokość wywiewników – 0,5m nad powierzchnią płyty	1kpl.
30.	pokrywowej zbiornika przepompowni	
31.	Zbiornik przepompowni z polimerobetonu o średnicy	1szt.
32.	Drabina ze stopniami przeciwpoślizgowymi – wykonana ze stali	1kpl.
33.	kwasoodpornej (mocować do płaszcza zbiornika kotłernia kwasoodpornymi)	
34.	Podest (pomoc) serwisowy powyżej zbiornika 4,00m	1kpl.
35.	Zespół regulacji poziomu cieczy	
36.	a) czujnik hydropastyczny typu SMART	
37.	b) regulator pływawkowy Mac-3 z kablem	
38.	Rura z PEHD – rurociąg tłoczny ścieków sanitarnych	
39.	przebieg i rzeźne zgodnie z projektem zagospodarowania	
40.	terenu i profili podłużnych	
41.	Rura z PVC – rurociąg grawitacyjny ścieków sanitarnych –	
42.	przebieg i rzeźne zgodnie z projektem zagospodarowania	
43.	Porecze zejściowe	
44.	Defektory krawców wlotowych o powierzchni walcowej	2kpl.
45.	za stopami mocującymi, wykonanymi z blachy kwasoodpornej,	2szt.
46.	Wysokość deflektora przyjąć jako wielkość równa, podwójnej	1kpl.
47.	średnicy rury wlotowej (400mm), zaś szerokość w rownie	
48.	równa 2,5 średnicy rury wlotowej (500mm)	
49.	Łańcuch do pomp wraz z szkalni za stali kwasoodpornej	
50.	Stopa sprężająca	
51.	Dbiałnik żeliny wraz z łańcuchem ze stali kwasoodpornej	
52.	Sterownica pomp – dla dwóch pomp do zabudowy	
53.	zewnętrznej z sygnalizacją świetlną oraz modelem GPRS	
54.	Cokół – 0,5m nad powierzchnią, terenem	
55.	Fundament prefabrykowany	
56.	Zawór odcinający	1szt.
57.	Szpiki M16 – do montażu zurownika, zestaw 260mm	4szt.
58.	Zawór puszczający 490	1szt.
59.	Płyta fundamentowa dociająca-wywnag rysunku	

PRACOWNIA PROJEKTOWA "VITARO"			
Temat:	Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami		Skala: 1:25
Investor:	Przepomownie Ścieków, Przaski.		
Adres:	Gmina Buczkowice		
Rysunek:	43-374 Buczkowice, ul. Lipowa 730	Brana	Nr rys. 4
Projektant:	Przepompownia ścieków - nieprzejezdowa- ul. Jaworowa, dz. 1203/5	SANITARNIA	
Sprawdzający:	mgr inż. Roman Kiećnik	Nr uprawnień	LDN/1490/PDS/10
	mgr inż. Robert Kosiela		9/01/VL

PANEL OGRODZENIOWY

BRAM JEDNOSKRZYDŁOWA



Uwagi:  
Montaż paneli ogrodzeniowych  
za pomocą śrub samowiercalnych.

PRACOWNIA PROJEKTOWA "VITARO"				
Tema: Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami.				Skala: 1:25
Investor:	Gmina Buczkowice			
Adres:	43-374 Buczkowice, ul. Lipowska 730			
Rysunek:	System ogrodzeń dla przepompowni ścieków.			
Projektant:	mgr inż. Roman Kieżniak			
	LDD/1490/PDS/10			
Sprawdzający:	mgr inż. Robert Kosela			
	9/01/VL			

Data: 2012-03-26

Admire

Typ : N 3085 MT - 80

Liczba: 2

**-Pompownia**

Typ

Material pompowni : Polimerobeton

Oznaczenie  
pompowni  
: PS 150-N-440 P

Wysokość konstrukcji odciążającej

## Wypożyczenie pompowni

1. Górny uchwyt przewodnic

Tuleje

Stopa sprzęgająca DN80

Zawór zwrotny DN80

## Zawór odcinający

Orurowanie ze stali nierdz. 80/80

Drabinka

Skosy w dnie zbiornika.

: 2 szt

: 4 szt

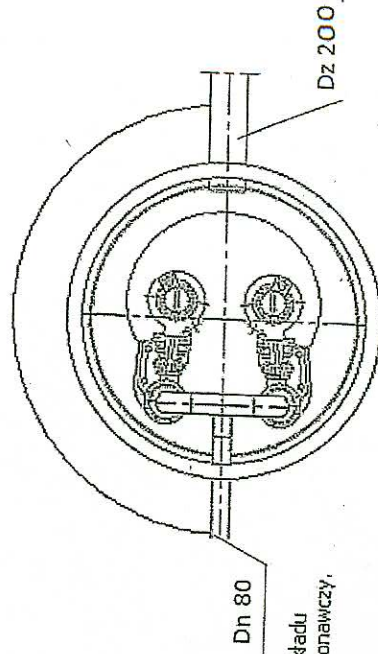
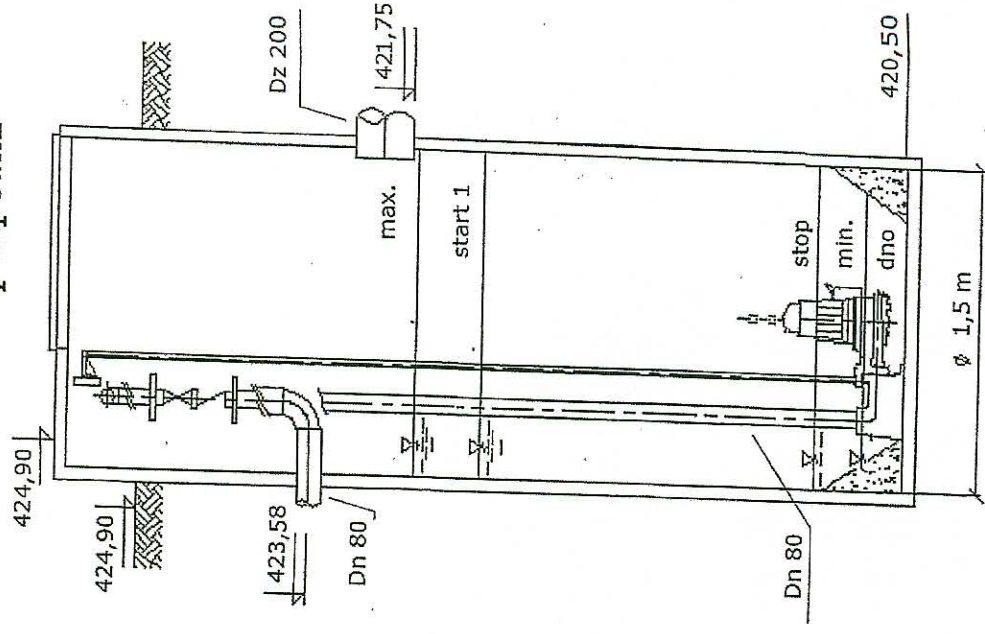
: 2 szt

: 2 szt

: 2 szt

: 1 kpl.

: 1 szt

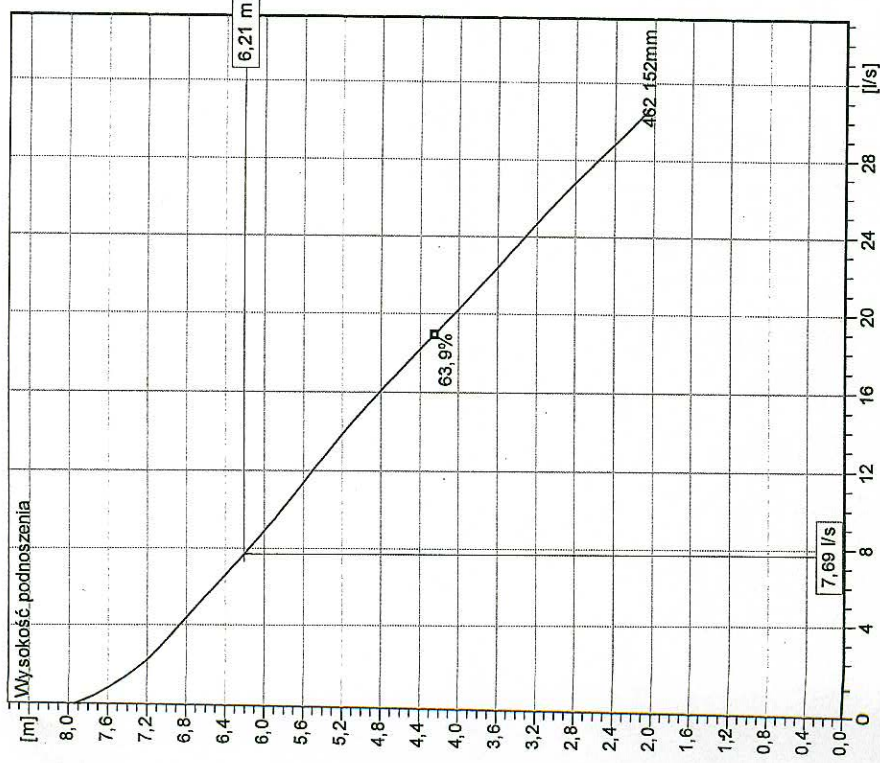


Niniejszy schemat stanowi wyłącznie orientacyjną, wytyczną dołączającą układ hydraulicznego. Nie może być traktowany jako rysunek konstrukcyjny, wykonawczy,



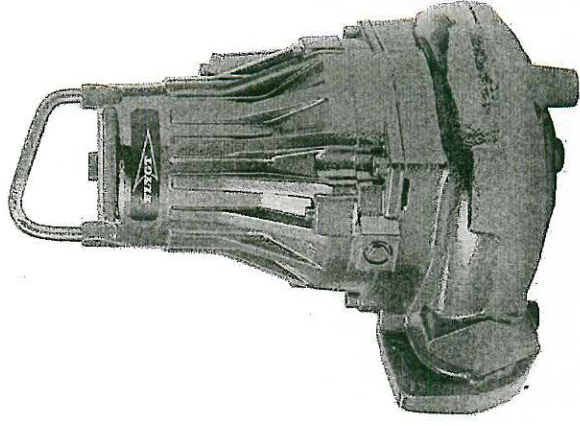
# NP 3085 MT 3~ 462

## Specyfikacja techniczna



Curve according to: ISO 9906

Installation: P - Półtrwałe, Mokre



Uwaga: Obraz może nie odpowiadać obecnym  
ustawieniom

### Opis ogólny

Pompy z półtrwałym wirnikiem o podwyższonej sprawności odporne na zapylenie

### Wirnik

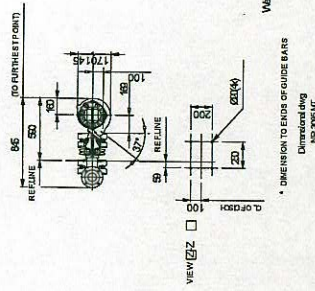
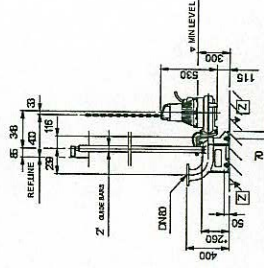
Wykonanie wirnika	Grey cast iron
Średnica wlotu	80 mm
Średnica wylotu	111 mm
Średnica wirnika	152 mm
Ilość łopatek	2

### Silnik

Silnik # N3085,160 15-104A-L-W 2KW

Wersja stojana	50 Hz
Częstotliwość	400 V
Napięcie nominalne	4
Liczba biegunów	3~
Moc znamionowa	2 kW
Prąd znamionowy	4,8 A
Prąd rozruchowy	24 A
Nominalna prędkość obrotowa	1405 1/min
Współczynnik mocy	0,79
1/1 Load	0,71
3/4 Load	0,59
1/2 Load	75,5 %
1/1 Load	77,0 %
3/4 Load	75,0 %
1/2 Load	

2012-03-21



### Konfiguracja

Product ID 3085.160-0009

Ambient temp	40
Leakage detector stator housing	None
Leakage detector oil housing	None
Motor cable 1	SUBCAB 4G1.5x2x1.5
Motor cable length	10
Stator temp. detector	Termokontakty
Outlet diameter	80
Inner seal material	Carbon (CSb) - Aluminium oxide (Al2O3)
Outer seal material	Cemented carbide (WCCR) - Cemented carbide (WCCR)
Prepared for Flush valve	Tak
Oiling material	NBR

2012-03-21

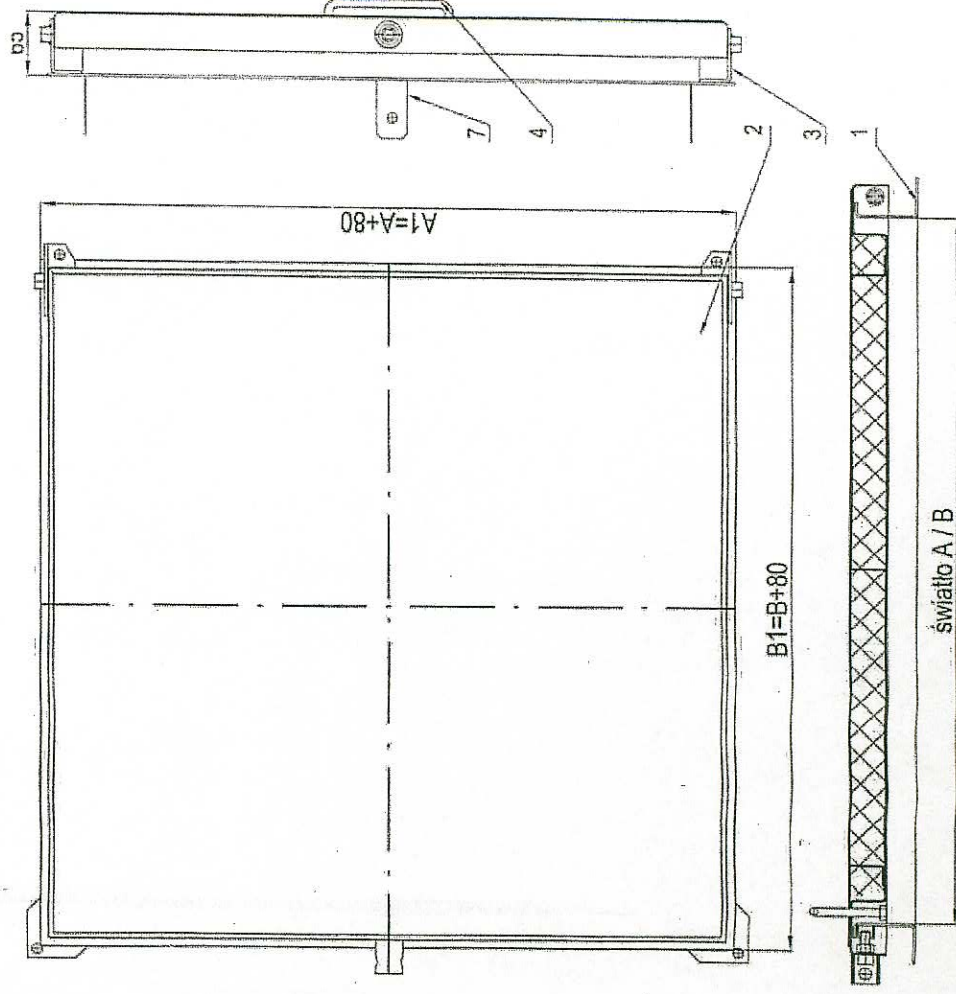
## Właz nierdzewny ocieplony

## Karta wyrobu

**WŁO -** ..... **X** .....  
A [mm] (po str. zawiasów) B [mm]

### 1) Specyfikacja techniczna włazu

Nieprzejezdny, jednoskrzydłowy właz nierdzewny ocieplony typu WŁO..., przeznaczony do zabudowy otworów włazowych i rewizyjnych zbiorników na wodę i ścieki oraz komór podziemnych.  
Wymiary włazu - światło: [ A ] - długość x [ B ] - szerokość [ mm ], w zakresie od 600 do 1200 mm, powyżej do indywidualnych uzgodnień.



Opis rys. nr 1

- 1 - korpus włazu
- 2 - pokrywa ocieplona
- 3 - zawiasy

- 4 - uchwyt do podnoszenia
- 5 - klucz do zamknięcia włazu (rys. 3)
- 6 - rygiel otwarcia pokrywy (rys. 2)
- 7 - uchwyty antywłamaniowe



## 2) Konstrukcja włazu

Właz wykonany z blachy kwasoodpornej, gat. 0H18MN9.

Korpus włazu wykonany z nierdzewnego profilu mocowany kotwami do podstawy betonowej.

Pokrywa uchylna, zaopatrzona w uchwyt do podnoszenia, ocieplona styropianem.

Pokrywa wyposażona w rygiel zabezpieczający przed samistym zamknięciem (rys. 2),

utrzymujący ją w pozycji otwarcia około 120°, pełny kąt otwarcia pokrywy względem korpusu to 180°.

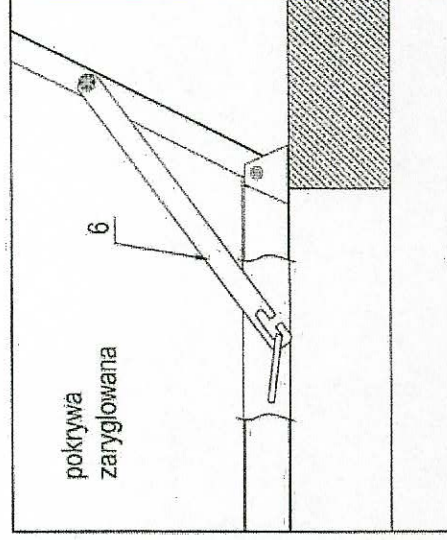
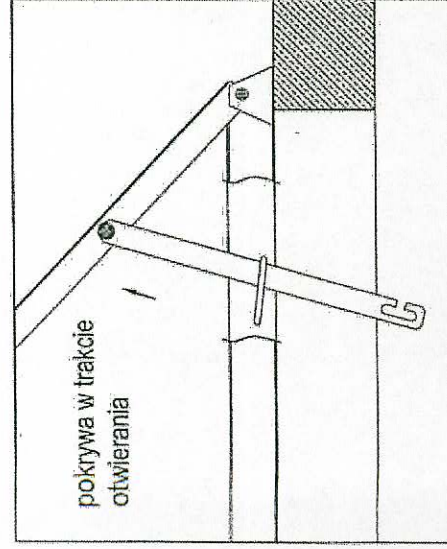
Właz zamknięty jest centralną śrubą z uniwersalnym kluczem i miejscem na kłódkę (rys.3),

ponadto wyposażony w uchwyty antywłamaniowe montowane w świetle włazu, dostępne po otwarciu pokrywy.

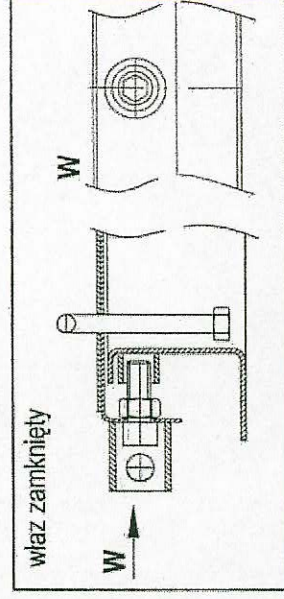
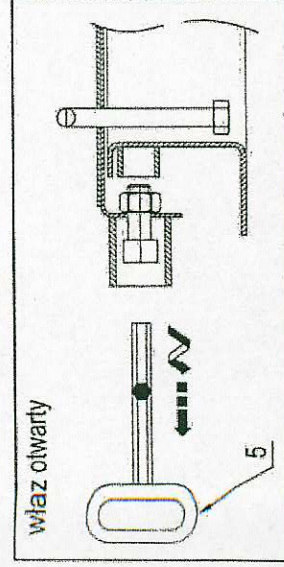
Korpus włazu doszczelniony jest do podłoża warstwą plastycznej masy uszczelniającej nakładanej podczas montażu.

Montaż włazu należy wykonać zgodnie z "Instrukcją montażu włazu nierdzewnego typu WŁO" nr IM - WŁO/1

rys. nr 2 - ryglowanie pokrywy włazu



rys. nr 3 - zamknięcie włazu



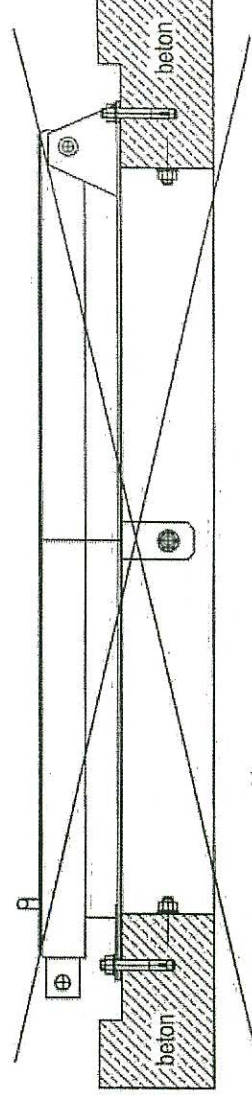
## 3) Wyposażenie dodatkowe

Ponad wykonania standardowego możliwy jest na podstawie indywidualnych uzgodnień montaż:

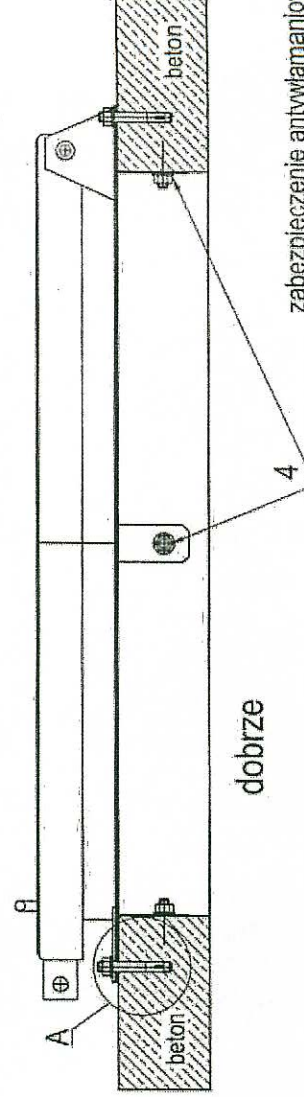
- kraty zabezpieczającej montowanej w świetle korpusu włazu
- nierdzewnego wentylatora w pokrywie włazu z siateczką zabezpieczającą jego światło przed owadami



#### 4) Instrukcja montażu włązu nierdzewnego typu WŁO nr IM - WŁO/1



Uwaga.  
montaż włązu w niecce umożliwił pełne uchylenie pokrywy oraz spowoduje zbieranie się wody opadowej

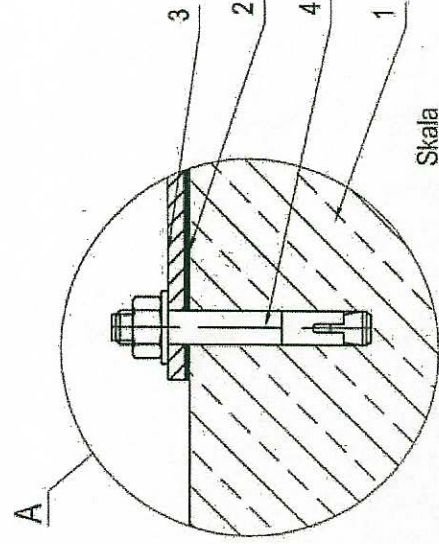


dobrze

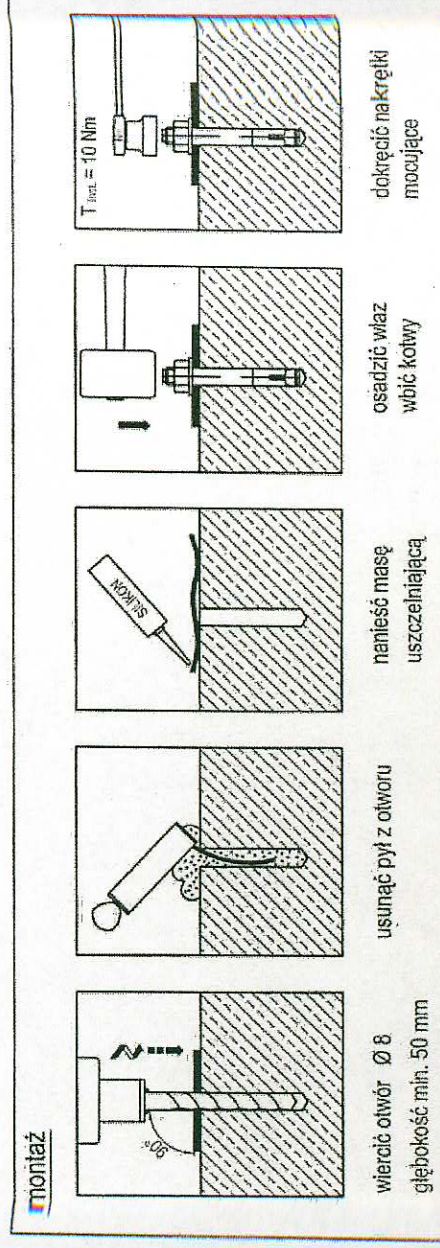
zabezpieczenie antywłamaniowe  
(do wewnętrznej ściany podstawy betonowej)

- 1 - podstawa betonowa
- 2 - masa uszczelniająca silikonowa
- 3 - korpus włązu
- 4 - kotwa nierdzewna B8-10/60 A4 (ilość 8 szt. )

Masę silikonową nanieść na uprzednio wyczyszczoną, suchą powierzchnię betonową (wolną od luźnych drobin)



Skala  
1:2



montaż

wiercić otwór  $\varnothing 8$   
głębokość min. 50 mm

usunąć pył z otworu

nanieść masę  
uszczelniającą

osadzić włącz  
wbić kotwę

dokręcić na krętki  
mocujące



Przeł. medium	7 l/s	Liczba pomp	1
Przepływ	3,62 m	Rodzaj instalacji	Pojedyncza pompa
Wysokość geodezyjna	1,569 mm <sup>2</sup> /s	Opcje w idoku	Instalacja mokra
Lepkość		Model obliczeń	COLEBROOK
Straty w rurociągu			
Rura odprowadzająca			
Orurowanie 1 (6)			
Pipe material	Steel_Old	Wew. zewnętrzna średnica rury	80 mm
Norma	-	Chropowatość rury	0,4 mm
Średnica znamionowa	DN 80	Prędkość przepływu	1,393 m/s
Ciśnienie znamionowe	norm		
Typ	Wartość Zeta	Liczba	H [m]
Długość rurociągu; 5m		1	0,1955
Łącząca spustowe	0,4	1	0,03954
Zawór zwrotny	1,2	1	0,1186
Zawór	0,2	1	0,01977
Kolana	0,4	1	0,03954
Trójnik	1,2	1	0,1186
Całkowita wysokość strat			0,5316
Orurowanie 2 (3)			
Pipe material	PEW/PEH_Old	Wew. zewnętrzna średnica rury	79,2 mm
Norma	PE 100 SDR 17	Chropowatość rury	0,25 mm
Średnica znamionowa	90	Prędkość przepływu	1,421 m/s
Ciśnienie znamionowe	PN10		
Typ	Wartość Zeta	Liczba	H [m]
Długość rurociągu; 40m		1	1,468
Kolana	0,4	1	0,04116
Wylot	1	1	0,1029
Całkowita wysokość strat			1,612
Wysokość strat			
Całkowita wysokość strat			2,144 m
			5,764 m



# Karta wyrobu

## Poręczę zejściowe

### Specyfikacja techniczna

Poręczę zejściowe służy zabezpieczeniu obsługi podczas wejścia i wyjścia z otworu wiazowego zbiornika.  
Materiał - rura stalowa kwasoodporna gat. 0H18N9.

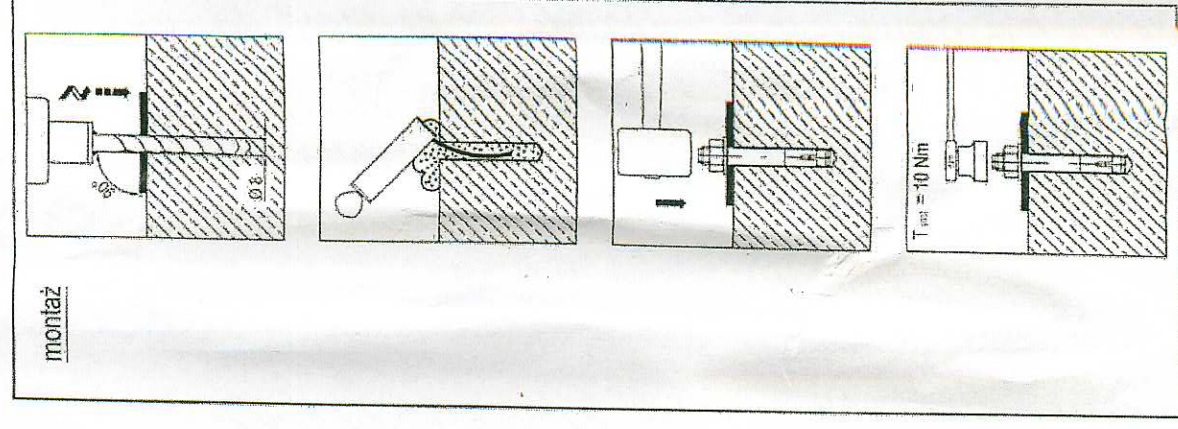
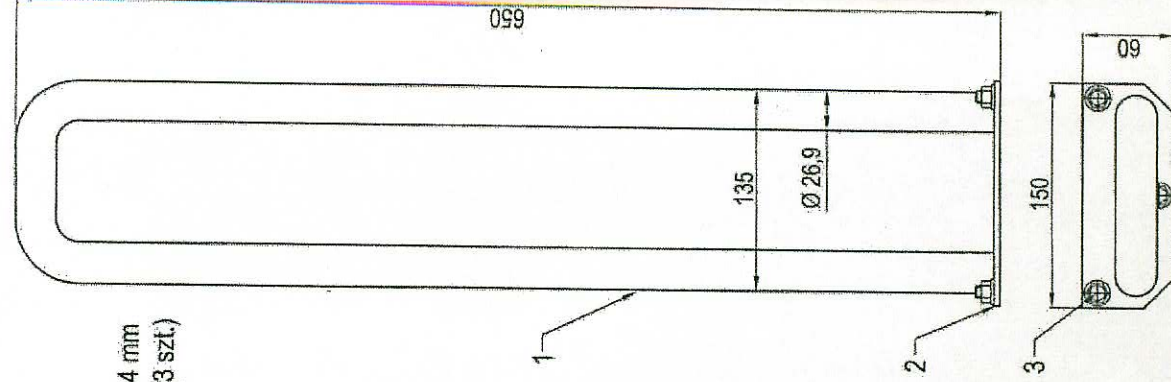
Montowane są do pokrywy przykrywającej zbiornik w bliskiej odległości od otworu wiazowego.

Poręcz zejściowa mocowana jest do pokrywy trzema kotwami rozporowymi B8-10/60.

Komplet stanowi dwie poręczę zejściowe.

### Opis rys.

- 1 - rura  $\varnothing 26,9 \times 2,6$
- 2 - podstawa - blacha gr 4 mm
- 3 - kotwa B8-10/60 A4 (3 szt.)



# Karta wyrobu

## Drabina nierdzewna 350N

H - ..... [ mm ]  
wysokość

### Specyfikacja techniczna drabiny

Drabina typu D - do zamocowania na stałe z dwoma wzdłużnikami, stosowana w komorach podziemnych z dostępem dla ludzi.

Wykonana zgodnie z normą PN-EN 14396 2006 r.

Materiał - stal kwasoodporna gat. 0H18N9.

Szczelne antypoślizgowe spawane do dwu wzdłużników.

Wzdłużniki zakończone zaślepkami z tworzywa.

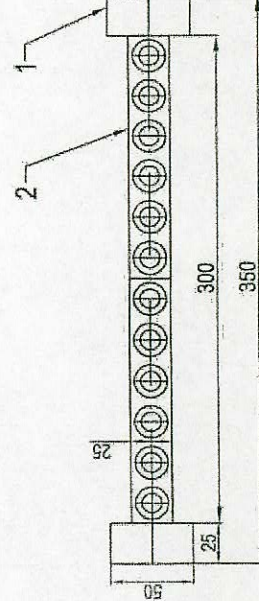
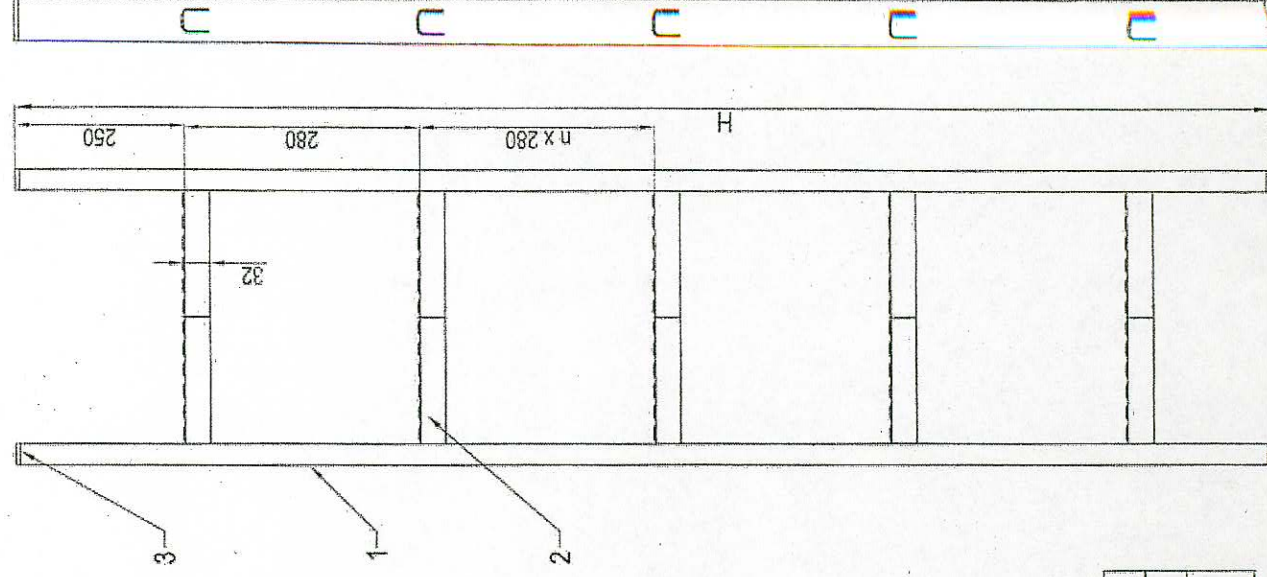
Mocowanie drabiny do stałych elementów budowlanych realizowane jest poprzez kpl. wporników nierdzewnych mocowanych kotwami rozporowymi.

### Opis rys. nr 1

1 - wzdłużnik

2 - szczelbel nierdzewny

3 - zaślepka





Przeł. medium	7 l/s	Liczba pomp	Pojedyncza pompa	1
Przepływ	3,62 m	Rodzaj instalacji	Instalacja mokra	
Wysokość geodezyjna	1,569 mm <sup>2</sup> /s	Opcje w idoku	COLEBROOK	
Lepkość		Model obliczeń		
Straty w rurociągu				
Rura odprowadzająca				
Orurowanie 1 (6)				
Pipe material	Steel_Old	Wew. wewnętrzna średnica rury	80 mm	
Norma	-	Chropowatość rury	0,4 mm	
Średnica znamionowa	DN 80	Prędkość przepływu	1,393 m/s	
Cisnienie znamionowe	norm			
Typ	Wartość Zeta	Liczba		H [m]
Długość rurociągu; 5m		1		0,1955
Łączna spustowa	0,4	1		0,03954
Zawory zwrotne	1,2	1		0,1186
Zawór	0,2	1		0,01977
Kolana	0,4	1		0,03954
Trójnik	1,2	1		0,1186
Całkowita wysokość strat				0,5316
Orurowanie 2 (3)				
Pipe material	PEWPEH_Old	Wew. wewnętrzna średnica rury	79,2 mm	
Norma	PE 100 SDR 17	Chropowatość rury	0,25 mm	
Średnica znamionowa	90	Prędkość przepływu	1,421 m/s	
Cisnienie znamionowe	PN10			
Typ	Wartość Zeta	Liczba		H [m]
Długość rurociągu; 40m		1		1,468
Kolana	0,4	1		0,04116
Wylot	1	1		0,1029
Całkowita wysokość strat				1,612
Wysokość strat				
Całkowita wysokość strat				2,144 m
				5,764 m