

INSTAL PROJEKT

Marcin Woźniak

63-200 Jarocin

ul. Konwaliowa 2

Tel. 691 949 473 NIP 617-177-22-21

e-mail: instal_projekt@poczta.onet.pl

Etap projektu	PROJEKT BUDOWLANY
Branża	INSTALACJE SANITARNE

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Obiekt	Przyłącze tłoczne popłuczyn z przepompownią	
Adres inwestycji	Wolica Kozia (działka geod. nr 219/11, 166, 218, 160/34)	
Inwestor / adres /	Gmina Nowe Miasto nad Wartą Ul. Poznańska 14 63-040 Nowe Miasto nad Wartą	
Projektant / nr uprawnień /	mgr inż. Marcin Woźniak WKP/0250/POOS/05	

Jarocin	EGZ. NR 1	czerwiec 2024 r
---------	-----------	-----------------

0. SPIS TREŚCI

1	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.1	DANE OGÓLNE	3
1.2	MATERIAŁY WYJŚCIOWE	3
1.3	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	3
2	OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ	3
2.1	PRZYŁĄCZE TŁOCZNE	3
2.1.1	<i>Transport i składowanie rur z PE.....</i>	<i>3</i>
2.1.2	<i>Układanie rurociągów z PE.....</i>	<i>3</i>
2.1.3	<i>Skrzyżowanie przewodów</i>	<i>4</i>
2.1.4	<i>Łączenie rur PE.....</i>	<i>4</i>
2.1.5	<i>Próba szczelności i wytrzymałości.....</i>	<i>5</i>
2.1.6	<i>Charakterystyka przepompowni</i>	<i>5</i>
	· <i>Zbiornik pompowni beton B-45 DN 1500.....</i>	<i>5</i>
	· <i>Pompa wirowa jednokanałowa np. typu TQRS/81-1-150-S-W1 firmy Herborner.....</i>	<i>5</i>
	· <i>Aparatura zasilająco – sterująca sterownica prefabrykowana SPX2-D.....</i>	<i>5</i>
2.2	UWAGI OGÓLNE	6
2.3	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	6

SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1	Plan sytuacyjny	1:500
--------	-----------------	-------

OPIS TECHNICZNY

1 Podstawa opracowania

1.1 Dane ogólne

Projekt niniejszy opracowano w oparciu o:

- Zlecenie inwestora,
 - Mapa sytuacyjna,
 - Warunki techniczne,
 - Obowiązujące akty prawne:
 - Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami,
 - Ustawę z dnia 07.06.2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72 poz. 747),
- oraz przepisy wykonawcze:
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.

1.2 Materiały wyjściowe

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- uzgodnienia branżowe,
- mapa sytuacyjna,
- warunki techniczne przyłączenia,
- katalogi urządzeń,

1.3 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszej dokumentacji jest projekt przyłącza tłocznego popłuczyn z przepompownią w m. Wolica Kozia, dz. nr 219/11, 166, 218, 160/34.

2 Opis przyjętych rozwiązań

2.1 Przyłącze tłoczne

Z uwagi na lokalizację SUW uniemożliwiającą grawitacyjne odprowadzenie popłuczyn z płukania filtrów do sieci kanalizacyjnej zaprojektowano przepompownię ścieków z rurociągiem tłocznym. Przewód tłoczny należy wykonać z rur PE-HD Ø90 PE100-RC SDR17. Projektowane przyłącze tłoczne włączone zostanie w istniejącą sieć grawitacyjną kanalizacji sanitarnej na terenie dz. nr 160/34. Włączenie wykonać do istniejącej studni rewizyjnej o rzędnych 97.49/96.25.

2.1.1 Transport i składowanie rur z PE

Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Rury z PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie. Nie wolno rur zrzucać lub wlec.

2.1.2 Układanie rurociągów z PE

Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

Podsypka

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 2,0 mm
- materiał nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

Jeżeli grunt spełnia powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Wysokość podsypki powinna wynosić minimum 15 cm.

Obsypka rurociągu

Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji inspektora robót sanitarnych oraz inwentaryzacji geodezyjnej i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 20 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża. Wypełnienie dookoła rurociągu może być gruntem z wykopu, jeśli ten grunt spełnia powyższe wymagania. Obsypka musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Zagęszczenie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków. Zagęszczanie żwiru może być wykonane z wodą, jeśli podłoże może przewodzić wodę lub jest możliwe w jakiś inny sposób np. przez drenaż zapewniający efektywne odwodnienie obsypki. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć osiadania gruntu. Pod drogami zasypkę zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Zasypka rurociągu

Zasypka musi być wykonana z materiałów i w taki sposób by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodników, terenów zielonych). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego, jeżeli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 30 mm. Zagęszczenie materiału zasypki w terenach zielonych nie jest wymagane. Nad instalacją do 5,0 cm ułożyć taśmę lokalizacyjną z wtopionym drutem identyfikacyjnym ze stali kwasoodpornej.

Minimalne przykrycie przewodu tłoczego z PE powinno wynosić 0,8 m.

Zmiana kierunku trasy jest możliwa przy wykorzystaniu elastyczności rur z PE stosując promień gięcia, których minimalne wartości podano w tabeli poniżej:

Temperatura otoczenia °C	+20	+10	0
Minimalny promień gięcia	$20 \times d$	$35 \times d$	$50 \times d$

Odległości podstawowe mogą być zmniejszone przez zastosowanie rury ochronnej lub osłonowej.

2.1.3 Skrzyżowanie przewodów

Minimalna odległość pionowa przy skrzyżowaniach z rurociągami wody, gazu, kanalizacji, oraz innymi analogicznymi rurociągami ciśnieniowymi powinna wynosić co najmniej 0,2 m.

2.1.4 Łączenie rur PE

Przy zgrzewaniu elektrooporowym należy stosować kształtki odpowiadające ciśnieniu roboczemu i rodzajowi surowca, z którego wykonane są łączone elementy.

Instrukcja zgrzewania elektrooporowego.

1. Sprawdzić stan zgrzewarki, narzędzi oraz rur i kształtek.
2. Przyciąć rurę prostopadle do jej osi i usunąć wióry; jeśli to konieczne - oczyścić rurę wewnętrzną.
3. Przy użyciu skrobaka usunąć utlenioną warstwę PE z co najmniej tych obszarów łączonych elementów, które znajdują się w strefie zgrzewania, a następnie przemyć te miejsca płynem czyszczącym.
4. Jeśli kształtka elektrooporowa nie jest zapakowana fabrycznie w worek foliowy, należy przemyć jej powierzchnię wewnętrzną płynem czyszczącym.
5. Zaznaczyć na końcach łączonych elementów głębokość ich wsunięcia do kształtki.
6. Absolutnie czyste i całkowicie suche elementy zestawić ze sobą w połączeniu.
7. Zestawione elementy połączenia unieruchomić w zacisku montażowym i sprawdzić jeszcze raz głębokość wsunięcia każdego elementu do wnętrza kształtki.

8. Przeprowadzić zgrzewanie zgodnie z instrukcją obsługi zgrzewarki.
9. Upewnić się, czy proces zgrzewania przebiegł bez zakłóceń.
10. Zanotować czas zakończenia zgrzewania i pozostawić połączenie w zacisku montażowym, na co najmniej 20 min.
11. Kable zasilające można odłączyć po upływie co najmniej 2 minut od zakończenia zgrzewania.

2.1.5 Próba szczelności i wytrzymałości

Przed uruchomieniem instalacji wewnątrz przewodu należy przedmuchać strumieniem powietrza o ciśnieniu 0.1 MPa, w celu usunięcia zanieczyszczeń. Odcinek przewodu tłocznego poddać próbie szczelności i wytrzymałości powietrzem lub innym gazem ciśnieniem nie mniejszym niż iloczyn współczynnika 1,5 maksymalnego ciśnienia roboczego, lecz nieprzekraczającym iloczynu współczynnika 0,9 i ciśnienia krytycznego szybkiej propagacji pęknięć, przez okres minimum 1 godziny. Na przyłączy zamontować manometr o zakresie $0 \div 0,4$ MPa. Ciśnienie próby wynosi 15,0 kPa.

2.1.6 Charakterystyka przepompowni

- Zbiornik pompowni beton B-45 DN 1500
- wykonany z betonu wodoszczelnego,
- dopuszczenie do stosowania na terenie EU,
- szczelny,
- uchwyty transportowe,
- pokrywa min. \varnothing 800 mm bez odpowietrzenia, przejezdna,
- opcja zawór płuczący

Wyposażenie zbiornika (orurowanie ze stali nierdzewnej, armatura z żeliwa sferoidalnego obsługiwana z terenu bez konieczności wchodzenia do zbiornika przepompowni):

Zbiornik dostosowany do szczelnego podłączenia króćca do przewodu odpowietrzającego i kablowego lub wspólnego przepustu kablowo – wentylacyjnego. Złącze hakowe pompy, położone powyżej poziomu wody w studziencie, zapewniające łatwy montaż jednostki pompowej, połączonej z rurą tłoczną, przez jedną osobę, bez niebezpieczeństwa wadliwego zasprężenia. Orurowanie pompowni wykonane ze stali nierdzewnej (minimum klasy 304). Armatura: zawór zwrotny kulowy zamykany pionowo (do zastosowania w ściekach), zawór kulowy odcinający wraz z kluczem i przedłużeniem zbudowanym ze stali nierdzewnej służącym do obsługi zaworu z poziomu terenu.

- Pompa wirowa jednokanałowa np. typu TQRS/81-1-150-S-W1 firmy Herborner
- zasilanie 4kW/400V

Wirnik:	łopatkowy jednokanałowy
Króciec tłoczny	DN 80
Wydajność	$Q = 4,5-17 \text{ m}^3/\text{godzinę}$
Wysokość podnoszenia	$H = 7-30 \text{ m}$
Obroty	2900 obrotów/min
Moc silnika	4kW
Sposób podłączenia	bezpośredni
Prąd i napięcie	400 V, zmienny
Zabezpieczenie	IP68
Długość kabla	10 metrów
Waga	70 kg.

- Aparatura zasilająco – sterująca sterownica prefabrykowana SPX2-D.

Sterownica SPX2-D jest aparaturą zasilająco-sterującą przeznaczoną do zasilania i sterowania pracą 2 pomp. Rozdzielnica umożliwia podłączenie pompy, której silnik pobiera prąd znamionowy nie większy niż 8A. Aparatura kontroluje wysoki i niski poziom ścieków i informuje o stanach awaryjnych w pompowni lub w sterownicy, przez sygnalizację świetlną. Urządzenie wykorzystuje hydrostatyczne sygnalizatory poziomu do określania poziomu włączania i wyłączania pompy i określania poziomu przepełnienia. Zatrzymanie pompy następuje po nastawionym na sterowniku, podczas rozruchu, czasie pracy pompy.

Opis sterownica pompowni z wyposażeniem:

- Obudowa z tworzywa, IP66, możliwością zamknięcia drzwi zewnętrznych na zamek, zabudowane na cokole,
- Wyłącznik zasilania 3x400 V,
- Rozruch bezpośredni pompy ,
- Zabezpieczenie przeciwzwarceniowe silników pompy,
- Zabezpieczenie przeciążeniowe silników pompy,
- Zabezpieczenie różnicowo-prądowe dla szaf z rozruchem bezpośrednim,
- Kontrola symetrii zasilania,
- Samoczynne sterowanie pracą pompy z wykorzystaniem dzwonowych układów pomiarowych,
- Awaryjny (zdublowany) układ sterowania w oparciu o dzwony hydrostatyczne,
- Kontrola 4 poziomów – suchobiegu, stopu , startu i maksimum alarmowego,
- Przełącznik rodzaju sterowania R – O - A,
- Ręczne sterowanie miejscowe,
- Informacje o stanie pomp i pompowni wyświetlane na synoptyce wewnątrz szafki: poprawność zasilania, praca pompy, awaria pompy termokontakt, awaria pompy – zawilgocenie, poziom minimalny – suchobieg, poziom alarm maksymalny,
- Sygnalizator optyczno-akustyczny awarii,
- Dzwony hydrostatyczne z węzami pneumatycznymi i armaturą zawieszeniową, pomiarowe

2.2 Uwagi ogólne.

Parametry techniczne, rozwiązanie konstrukcyjne, materiałowe i budowa przepompowni powinny być zgodne z projektem.

Wszelkie prace należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz w zgodzie z zasadami BHP i ochrony p.poż., a także zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”(Dz. U. nr 75/02).

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać próbne wykopy w miejscach skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą, w celu określenia dokładnej głębokości posadowienia. .

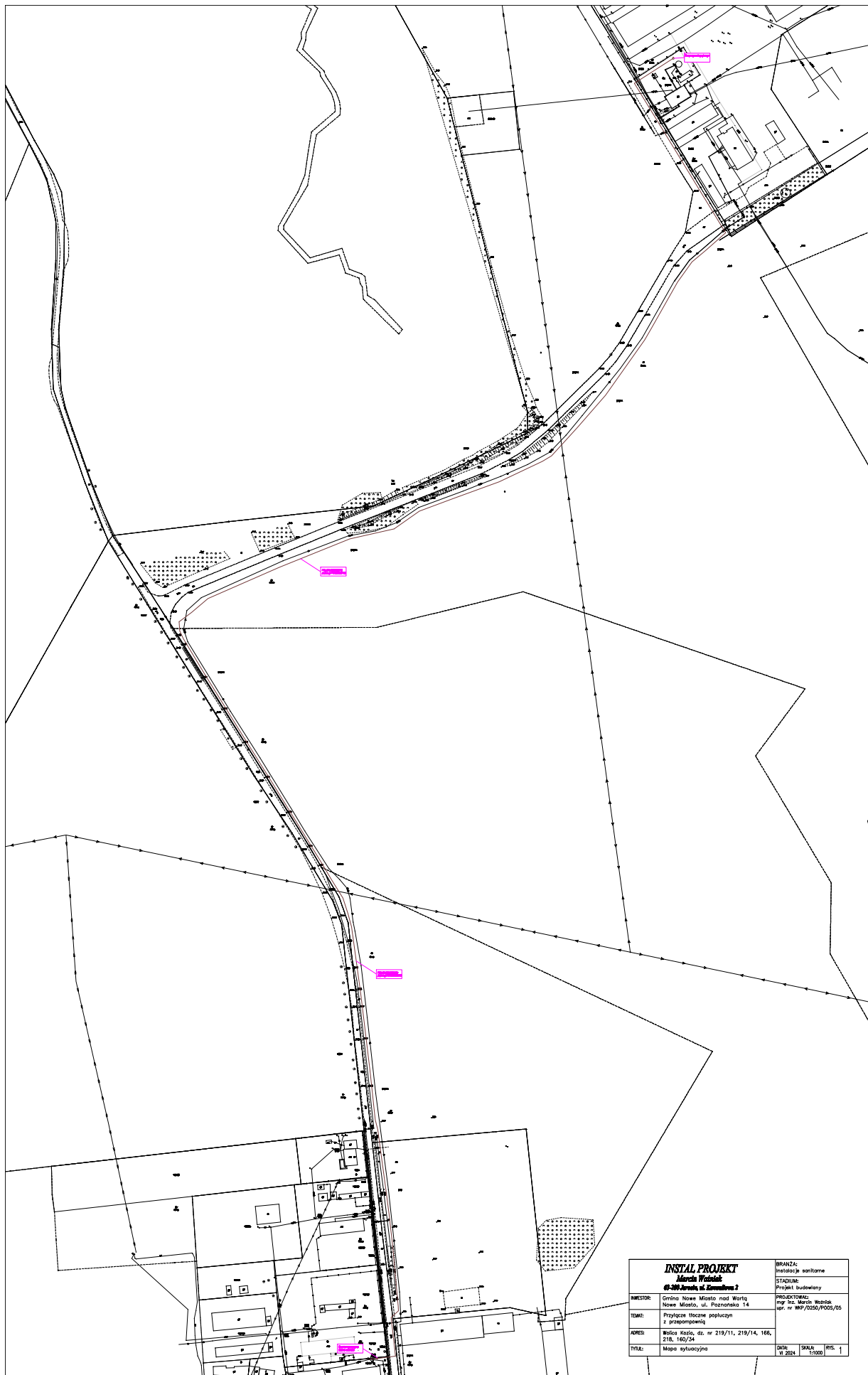
Nawierzchnie odtworzyć do istniejącego stanu.

Po zakończeniu montażu przyłącza, a przed zasypaniem należy je geodezyjnie zinwentaryzować.

2.3 Oświadczenie projektanta

Na podstawie art. 34, ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – *Prawo budowlane* tekst jednolity (Dz. U. z 2023r. poz. 682 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że projekt budowlany przyłącza tłoczego popłuczyn z przepompownią w m. Wolica Kozia, dz. nr 219/11, 219/14, 166, 218, 160/34 sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
podpis projektanta



INSTAL PROJEKT Merida Wodociąg 65-300 Jarosław, ul. Żemłuchowa 2		BRANŻA: Instalacje sanitarne	
INWESTOR: Gmina Nowe Miasto nad Wartą Nowe Miasto, ul. Poznańska 1-4		STADIUM: Projekt budowlany	
TEMAT: Przyłącze tłoczne popłużycz z przepompownią		PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Marcin Wodnicki upr. nr WPP/0256/P003/05	
ADRES: Wolica Koźła, dz. nr 219/11, 219/14, 166, 218, 162/04		DATA: II 2024	
TYTUŁ: Mapa sytuacyjna		SKALA: 1:500	RYC. 1

**OBLICZENIA PRZEPOMPOWNI**Dot.: **Przepompownia ścieków**

Obiekt: PS Nowe Miasto.

Nazwa Firmy: Instal Projekt

Adres: Jarocin

Kod: _____

Telefon: _____

Fax: _____

Do: _____

POMPOWNI: dwupompowaPRACA POMP: alternatywna praca pompPOŁOŻENIE: teren zielony**Dane wejściowe do doboru przepompowni:**

Maksymalny napływ ścieków:

Rzędna terenu:

Rzędna dna rurociągu dopływowego I:

Rzędna dna rurociągu dopływowego II:

Rzędna dna rurociągu dopływowego III:

Rzędna osi rurociągu tłocznego:

Rzędna najwyższego punktu na trasie:

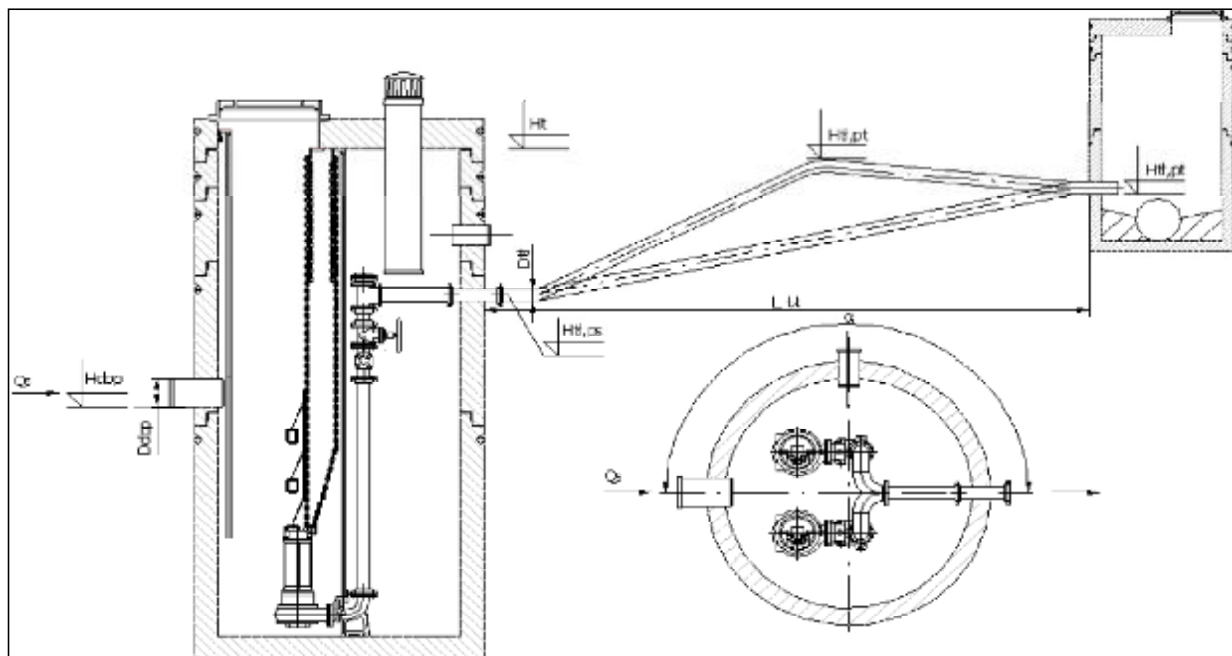
Długość rurociągu tłocznego:

1,50	l/s
94,70	m.n.p.m.
93,50	m.n.p.m.
-	m.n.p.m.
-	m.n.p.m.
93,70	m.n.p.m.
97,60	m.n.p.m.
1 186,00	m

Ha _{arm} =	93,35	m.n.p.m.
H _{max} =	93,20	m.n.p.m.
H _{min} =	92,80	m.n.p.m.
H _{suchob} =	92,69	m.n.p.m.

OBLICZENIA PRZEPOMPOWNI**1. Wymagana wydajność pompy Q_p**Przyjęto Q= **4,50** l/s przy następujących założeniach:- rurociąg tłoczny: **PE100 SDR17 90x5,4 PN10, L = 1186m**- prędkość w rurociągu tłocznym V= **0,87** m/s**2. Wymagana całkowita wysokość podnoszenia pompy H_c:**H_c- całkowita wysokość podnoszenia;H_g- wysokość geometryczna = **4,80** m;H_s- straty liniowe dla rurociągu tłocznego:L= **1186** m = **15,57** mH_m- straty miejscowe: **0,41** m;H_c= **15,98** m1,1xH_c **17,58** mH_p= **22,38** mPrzyjęto H_c= **23,00** m**3. Dobór pompy:**Pompa prod. **HERBORNER** typu: **TQRS/81-1-150**silnik: **4,00** kWObroty: **2900** obr/minP1= **4,00** kWP2= **2,94** kWParametry pracy pompy: **Q_p= 4,62** l/s , **H_p= 24,00** m.**UWAGI DODATKOWE :**

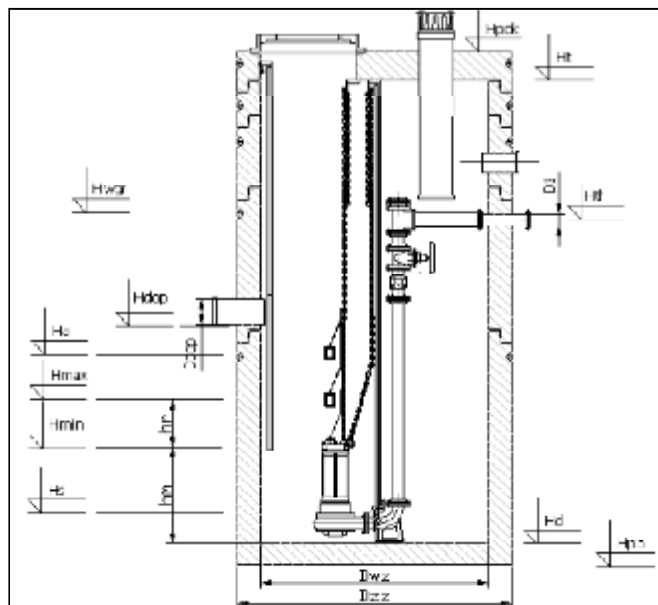
1. Rodzaj dopływających ścieków:	ścieki bytowe		
2. Maksymalny dopływ ścieków:	$Q_s =$	5,40	m ³ /h
3. Rurociąg doprowadzający ścieki:			
a) średnica:	$D_{dop} =$	200	mm
b) materiał:	PVC		
c) rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni:			
rurociąg wlotowy I:	$H_{dop1} =$	93,50	m.n.p.m.
rurociąg wlotowy II:	$H_{dop2} =$	-	m.n.p.m.
rurociąg wlotowy III:	$H_{dop3} =$	-	m.n.p.m.
4. Rurociąg tłoczny pompowni:			
a) średnica:	$D_{tl} =$	90x5,4	mm
b) materiał:	PE 100 SDR 17		
c) długość rurociągu:	$L_{tl} =$	1 186,00	m
d) rzędna osi rurociągu na wylocie z pompowni:	$H_{tl\ ps} =$	93,70	m.n.p.m.
e) rzędna najwyższego punktu na trasie:	$H_{tl\ pt} =$	97,60	m.n.p.m.
5. Rzędna terenu w miejscu posadowienia:	$H_t =$	94,70	m.n.p.m.



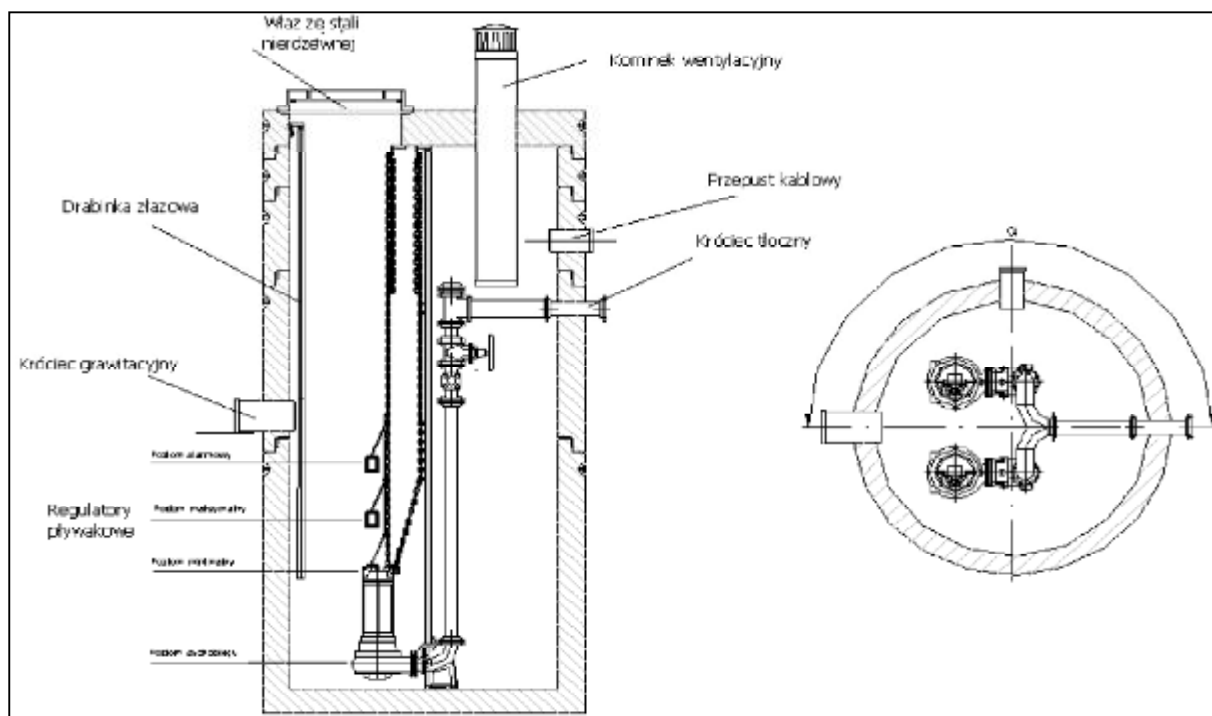
Wyniki obliczeń

Przepompownia ścieków
Obiekt: PS Nowe Miasto.

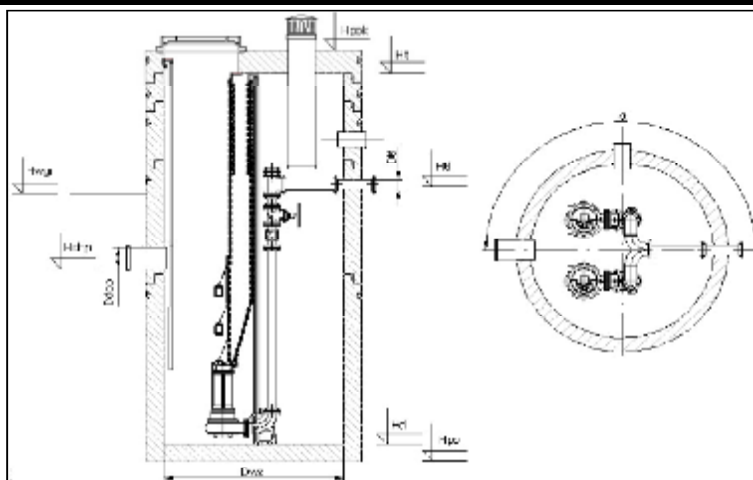
1. Rzeczywisty punkt pracy pompy: - wydajność pompy: - całkowita wysokość podnoszenia: - wysokość geometryczna:	$Q_p = 4,62$ l/s $H_p = 24,00$ m.n.p.m. $H_g = 4,80$ m.n.p.m.
2. Rzędne: - posadowienia pompowni: - dna komory pompowni: - terenu w miejscu posadowienia: - pokrywy pompowni: - dopływu do pompowni 1: - dopływu do pompowni 2: - dopływu do pompowni 3: - minimalnego poziomu ścieków: - maksymalnego poziomu ścieków: - alarmowego poziomu ścieków: - suchobieg:	$H_{pp} = 92,20$ m.n.p.m. $H_d = 92,35$ m.n.p.m. $H_t = 94,70$ m.n.p.m. $H_{pok} = 94,90$ m.n.p.m. $H_{dop1} = 93,50$ m.n.p.m. $H_{dop2} = -$ m.n.p.m. $H_{dop3} = -$ m.n.p.m. $H_{min} = 92,80$ m.n.p.m. $H_{max} = 93,20$ m.n.p.m. $H_a = 93,35$ m.n.p.m. $H_s = 92,69$ m.n.p.m.
3. Wysokość: - retencyjna komory pompowni: - martwa: - pokrywy nad terenem:	$H_r = 0,40$ m.n.p.m. $H_m = 0,45$ m.n.p.m. $H_{pok} = 0,20$ m.n.p.m.
4. Objętość: - retencyjna komory pompowni: - martwa:	$V_r = 0,71$ m ³ $V_m = 0,79$ m ³



1. Typ przepompowni:	HPS 1527/TQRS/81-2-B
2. Pompy:	HERBORNER
- typ:	TQRS/81-1-150
- typ wirnika:	otwarty jednokanałowy
- napięcie zasilania:	400V
- moc silnika:	4,00 kW
- obroty silnika:	2900 1/min
- średnica króćca tłocznego:	DN 80 PN 16
- wolny przełot pompy:	80 mm
- masa pompy:	70 kg
- średnica rurociągów tłocznych w pompowni:	80 mm
3. Obudowa z pokrywą:	Kregi B-45
- typ obudowy:	
- średnica wewnętrzna:	1500 mm
- średnica zewnętrzna:	1800 mm
- wysokość obudowy:	2,70 m
- grubość ścianki:	150 mm
- grubość dna:	0,15 m
- typ wjazdu:	Nierdzewny 700x800mm



Nazwa i adres firmy:	"HEBO POMPY" ul. Glinki 11 63-200 Jarocin
Lokalizacja obiektu:	Przepompownia ścieków
Typ przepompowni:	HPS 1527/TQRS/81-2-B
Rurociągi doprowadzające ścieki: - materiał: - średnica: - rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni:	PVC $D_{dop} = 200,00$ mm
-wlot 1: -wlot 2: -wlot 3:	$H_{dop} = 93,50$ m.n.p.m. $H_{dop} = -$ m.n.p.m. $H_{dop} = -$ m.n.p.m.
Rurociągi tłoczny pompowni: - materiał: - średnica: - rzędna osi rurociągu na wylocie z pompowni:	PE 100 SDR 17 $D_{dop} = 90 \times 5,4$ mm $H_{ti} = 93,70$ m.n.p.m.
Komora pompowni: - usytuowanie pompowni: - średnica wewnętrzna: - rzędna dna komory: - rzędna pokrywy: - rzędna posadowienia pompowni: - rzędna terenu w miejscu posadowienia pompowni:	$D_w = 1500$ mm $H_d = 92,35$ m.n.p.m. $H_{pok} = 94,90$ m.n.p.m. $H_{pp} = 92,20$ m.n.p.m. $H_t = 94,70$ m.n.p.m.
Miejsce montażu szafki sterowniczej:	obok przepompowni
Kąt pomiędzy osiami rurociągu dopływowego i tłoczego:	180°



1.1. Obliczenie wymaganej wydajności przepompowni ścieków.

Założono:

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

$Q_{hmax} =$ **1,50** l/s

$Q_{hmax} =$ **5,4** m³/h

Otrzymano:

- wymagana wydajność przepompowni ścieków:

$Q_{pwym} =$ **1,65** l/s = **5,94** m³/h

Przyjęto:

$Q_{pwym} =$ **4,50** l/s = **16,20** m³/h

1.2. Obliczenie średnicy rurociągu tłocznego.

Założono:

$Q_{pwym} =$ **4,50** l/s = **16,20** m³/h

warunek: 3,0 m/s \geq V \geq 1,0 m/s dopuszcza się $V_{min}=0,8$ m/s dla ścieków bytowo - gospodarczych

Otrzymano:

Średnica rurociągu tłocznego

d= **0,076** m

Przyjęto rurociąg tłoczny: PE100 SDR17 90x5,4 PN10, L = 1186m

Prędkość przepływu w rurociągu wyniesie:

Średnica rurociągu dz:	90	mm
Grubość ścianki e:	4,5	mm
Średnica nominalna dn:	81	mm = 0,081 m

V= **0,87** m/s > $V_{wym} =$ 0,8 m/s

1.3. Obliczenia strat na rurociągu tłocznym.

1.3.1. Obliczenia współczynnika oporu miejscowego.

	Ilość	Ilość	ξ	$\Sigma \xi$
wlot do pompy		1	0,25	0,25
zawór zwrotny kulowy		1	6,00	6,00
zasuwa odcinająca		1	0,50	0,50
kolano 90°		1	1,00	1,00
kolano 45°		1	0,50	0,50
trójnik zbieżny/Y		1	1,25	1,25
wylot z rurociągu tł.		1	1,00	1,00

Suma: **10,50**

1.3.2. Obliczenie strat całkowitych na rurociągu tłocznym.

k = 0,25

ϕ [mm]	Q m ³ /h	v [m/s]	L [m]	$\Sigma \xi$	H_m mH ₂ O	H_L mH ₂ O	H_C mH ₂ O	$1,1 \times H_C$ mH ₂ O	Q l/s
PE100 SDR17 90x5,4 PN10, L = 1186m	0,00	0,00	1186	10,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,70	0,15			0,01	0,59	0,60	0,66	0,75
	5,40	0,29			0,05	2,05	2,10	2,30	1,50
	16,20	0,87			0,41	15,57	15,98	17,58	4,50
	20,00	1,08			0,62	23,23	23,85	26,24	5,56
	25,20	1,36			0,99	36,00	36,99	40,69	7,00

1.4. Obliczenie wymaganej pojemności czynnej w komorze czerpnej.

Założono:

$Z = 12$ cykli / godzinę - wymagana liczba załączeń pompy w cyklu godzinowym

$Q_{pwm} = 16,20 \text{ m}^3/\text{h}$

Otrzymano:

- wymagana pojemność czynna komory czerpnej:

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

1.5. Obliczenie wymaganej wysokości czynnej w komorze czerpnej.

Założono:

$D_w = 1,50 \text{ m}$ średnica wewnętrzna komory czerpnej przepompowni

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

Otrzymano:

- powierzchnia komory czerpnej:

$P = 1,7663 \text{ m}^2$

- wymagana wysokość czynna komory czerpnej:

$h_{cz \text{ wym}} = 0,19 \text{ m}$ przyjęto $h_{cz} = 0,40 \text{ m}$

- uzyskana pojemność czynna komory czerpnej:

$V_{cz} = 0,71 \text{ m}^3 \geq V_{cz \text{ wym}} = 0,3 \text{ m}^3$

1.6. Obliczenie poziomów roboczych pracy pomp.

- rzędna maksymalnego awaryjnego poziomu ścieków;

$H_{alarm} = 93,35 \text{ m.n.p.m.}$

- rzędna maksymalnego czynnego poziomu ścieków;

$H_{max} = 93,20 \text{ m.n.p.m.}$

- rzędna minimalnego czynnego poziomu ścieków;

$H_{min} = 92,80 \text{ m.n.p.m.}$

- rzędna minimalnego awaryjnego poziomu ścieków;

$H_s = 92,69 \text{ m.n.p.m.}$

- rzędna suchobieg

$H_m = 0,45 \text{ m}$

- martwa wysokość zbiornika

$H_d = 92,35 \text{ m.n.p.m.}$

- rzędna dna zbiornika

1.7. Obliczenie geometrycznej wysokości podnoszenia.

Założono:

- rzędna minimalnego czynnego poziomu ścieków: $H_{min} = 92,80 \text{ m.n.p.m.}$

- rzędna najwyższego punktu na trasie: $H_{t \text{ max}} = 97,60 \text{ m.n.p.m.}$

Otrzymano:

- geometryczna wysokość podnoszenia:

$H_g = 4,80 \text{ m}$

1.8. Obliczenie wymaganej wysokości podnoszenia pomp.

$H_p = H_g + 1,1 \cdot H_c = 22,38 \text{ m}$

- przyjęto:

$H_p = 23,00 \text{ m}$

1.8. Czas napełniania pompowni - przy dopływie max godzinowym.

$t[] = 0,13 \text{ h} = 7,85 \text{ min}$

1.9. Czas pompowania ścieków.

$t[] = 0,04 \text{ h} = 2,62 \text{ min}$ brak napływu ścieków

$t[] = 0,07 \text{ h} = 3,93 \text{ min}$ max napływ ścieków

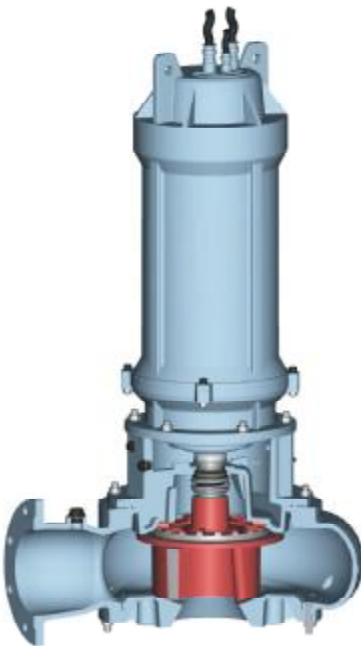
1.10. Czas przetrzymania ścieków: $0,37 \text{ h} = 22,49 \text{ min}$



Dane techniczne

TQRS/81-1-150-S-W1

HERBORNER
PUMPENTECHNIK

Dane robocze					
Typ	S (stacjonarnie)			Moc na wale	2,94 kW
Przepływ	Znamionowe-	4,5	l/s	Sprawność	37 %
	Max-	17,3	l/s	Liczba obrotów	2900 1/min
	Min-	0	l/s	Króciec ssawny	PN10
Wysokość podnoszenia	Znamionowe-	23	m	Króciec tłoczny	DN 80 PN10
	Max-	30,2	m	Konstrukcja wirnika	Otwarta
	Min-	7,22	m	Rodzaj wirnika	Wirnik łopatkowy jednokanałowy
Wysokość niwelacyjna		4,8	m	Wirnik I	150 mm
Ciśnienie wstępne		0,0979	bar	Medium	Ścieki
Silnik					
Rodzaj silnika	Standard			Nominalna liczba obrotów	3000 1/min
Nazwa silnika	100/2- 90			Nominalne napięcie	400 V
Połączenie	Gwiazda - trójkąt			Nominalny prąd	9,3 A
Częstotliwość	50 Hz			Rodzaj prądu	3~
Moc	4 kW			Rodzaj ochrony	IP 68
Ilustracja przekrojowa (prezentacja podstawowa)					
					
Materiały					
Korpus pompy				EN-GJL-250	
Wirnik				EN-GJL-250	
Tylne sciana				EN-GJL-250	
Pokrywa				EN-GJL-250	
Wał silnika				1.4021	
Uszczelnienie mechaniczne (pierwotne)				SiC/SiC	
Uszczelnienie mechaniczne (wtórne)				Odlew węgla/chromomolibden	
Projekt:		Projekt Nr:		Wykonał:	Strona: 1
					Data: 25.06.2024



Charakterystyki

TQRS/81-1-150-S-W1

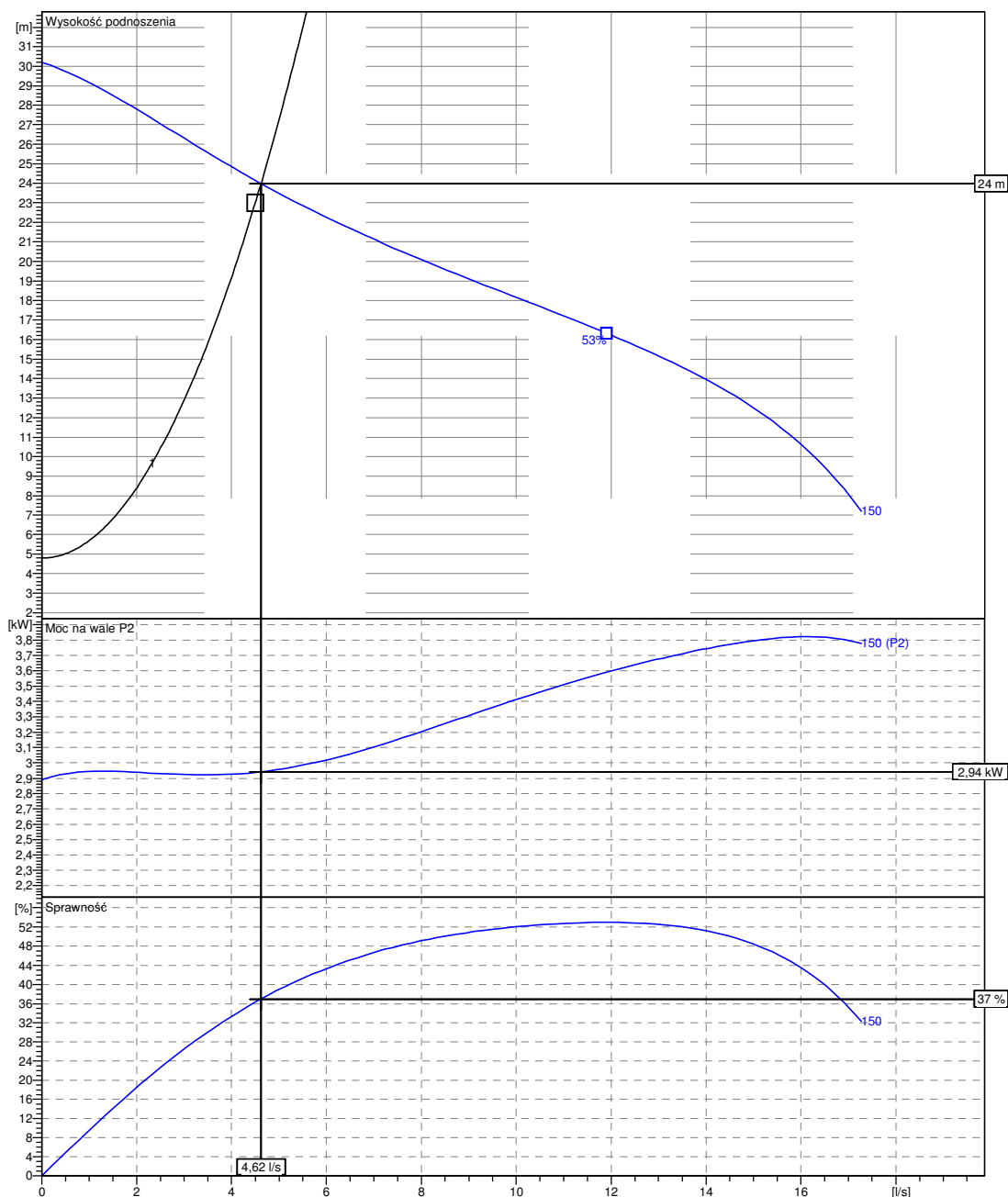
Wirnik

Rodzaj wirnika: Wirnik łopatkowy jednokanałowy	Konstrukcja wirnika: Otwarta	WybraneO 150	Szerokosc wylotu: 42 mm
--	--	------------------------	-----------------------------------

Dane robocze

Liczba obrotów 2900 1/min	Częstotliwość odniesienia 50 Hz	Punkt pracy: Q = 4,5 l/s H = 23 m	Króciec ssawny: DN 80	Króciec tłoczny DN 80
-------------------------------------	---	--	---------------------------------	---------------------------------

Obliczenia dla: Woda, czysta [100%] ; 20°C; 0,9983kg/dm3; 1,005mm2/s , 0,0 NN



Projekt:

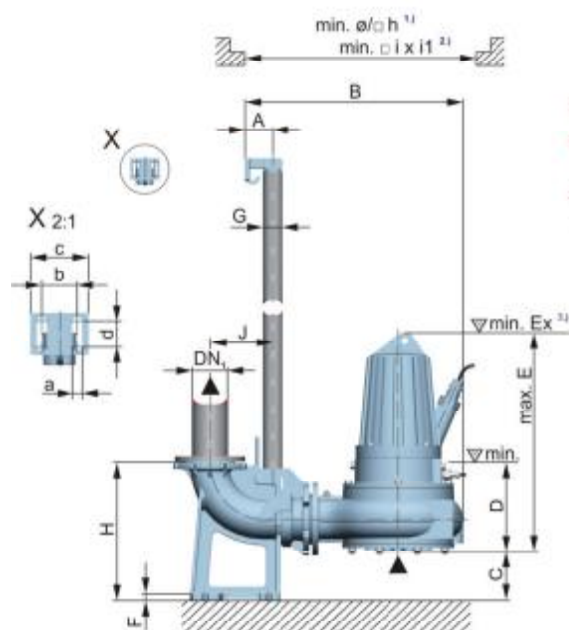
Projekt Nr:

Wykonał:

Strona: 2

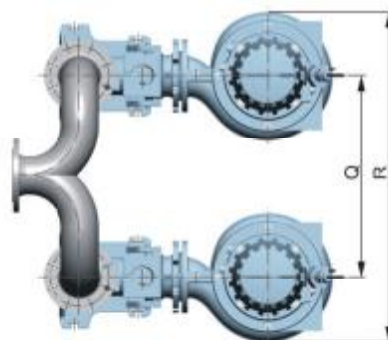
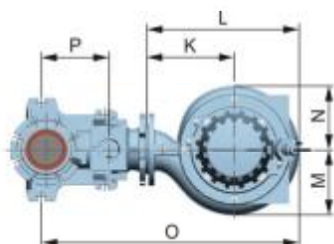
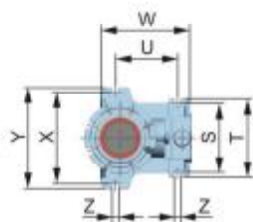
Data: 25.06.2024

S (stacjonarnie)

¹¹ Einzelpumpstation/ Single pump station/ Station de pompage simple

²² Doppelpumpstation/ Double pumping station/
Station de pompage double

¹¹ Außer Kühlmantelversion/ Except cooling jacket version/
Sauf version à chemise de refroidissement



Wymiary w mm

a	12	DN1	80	J	172	R	710			
A	90	E max.	555	K	215	S	195			
b	64	F	20	L	339	T	215			
B	540	G	1,5	M	136	U	152			
c	90	h	625	N	112	W	238			
C	116	H	372	O	620	X	265			
d	16	i	700	P	173	Y	295			
D	210	i1	1000	Q	462	Z	18			

Projekt:

Projekt Nr:

Wykonal:

Strona:

Data:
25.06.2024