



**BIURO USŁUGOWO – PROJEKTOWE**  
**„WODOPROJEKT”**  
**42-100 Kłobuck, ul. Podleśna 58**  
**tel. 601-063-294**  
**e-mail: wod.bud@poczta.fm**

Egz. 1

**CZ. IV**  
**STRONA TYTUŁOWA**  
**PROJEKT TECHNICZNY**

Nazwa i adres  
zamierzenia  
budowlanego:

**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami  
i przepompownią ścieków w miejscowości Kłomnice  
ul. Nieznanicka, Zdrowska.**

**Jedn. ewid.: 240605\_2 Kłomnice**

Kategoria obiektu  
budowlanego:

**XXVI**

Branża:

**Instalacje sanitarne**

Inwestor:

**GMINA KŁOMNICE**  
**Ul. Strażacka 20**  
**42-270 Kłomnice**

Projektował:	mgr inż. Krzysztof Żelazkiewicz	branża sanitarna	455/02	
Sprawdził:	mgr inż. Paweł Januszewski	branża sanitarne	SLK/5184/PWOS/13	
Projektował:	mgr inż. Bartosz Hazler	branża konstrukcyjna	SLK/3846/POOK/12	
Projektował:	mgr inż. Leszek Łodej	branża elektryczna	UAN-VIII/83861/138/89	
Opracował: mgr inż. Joanna Soluch-Kocik Biuro Usługowo – Projektowe „WODOPROJEKT” oświadcza, że niniejsza dokumentacja projektowa została wykonana zgodnie z zawartą umową, obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami, zasadami wiedzy technicznej i jest kompletna z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć.				

Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	4
<b><u>Część opisowa – kanalizacja sanitarna</u></b>	5
1. Cel i zakres opracowania	5
2. Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia	5
3. Parametry techniczne kanalizacji sanitarnej	5
3.1 Układ, parametry i uzbrojenie sieci kanalizacyjnej	5
3.2 Skrzyżowanie proj. kanalizacji z przeszkodami, przewierty	7
3.3 Przyłącza kanalizacyjne	7
3.4 Badanie szczelności	8
3.5 Zabezpieczenie antykorozyjne studni	8
3.4 Przewierty pod drogą	9
4. Obliczenia kanalizacji sanitarnej	9
4.1 Wyznaczenie ilości ścieków sanitarnych na danym terenie w chwili obecnej oraz z perspektywie	9
4.2 Obliczenia hydrauliczne kanalizacji sanitarnej	10
5. Przepompownie ścieków	11
5.1 Lokalizacja przepompowni	11
5.2 Obliczenia przepompowni i wydajności pomp zatapialnych	11
5.3 Studnie przepompowni i wyposażenie płyty pokrywowej - wymagania	14
5.4 Wyposażenie zbiornika	14
5.5 Wskazówki do wykonania robót ziemnych, posadowienie zbiornika	15
5.6 Przepompownia kontenerowa	15
5.7 Wymagania w zakresie prac spawalniczych	23
5.8 Minimalne wyposażenie rozdzielnicy zasilająco-sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS	23
5.9 Zagospodarowanie terenów przepompowni	26
5.10 Agregat prądotwórczy	26
5.11 Warunki bhp związane z obsługą przepompowni	27
6. Odbiory techniczne	28
7. Roboty ziemne	28
8. Uwagi końcowe	29
9. Zalecenia ogólne	29
10. Przepisy BHP	30
11. Zestawienie przyłączy kanalizacji sanitarnej	30
12. Podsumowanie	32
<b><u>Część opisowa – instalacja elektryczna zasilająca przepompownie</u></b>	33
1. Projekt budowlany inst. elektrycznej zasilającej PS1	33

**Część rysunkowa**

	Skala	Nr rys.
1. Projekt zagospodarowania terenu	1 : 500	1
2. Profile podłużne sieci kanalizacji sanitarnej	1:100/1000	2
3. Profile podłużne przyłączy kanalizacji sanitarnej	1:100/500	3
4. Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej	1:100/1000	4
5. Schemat studni rewizyjnej przelotowej	B/S	5
6. Schemat studni rewizyjno-kontrolnej na kanale	B/S	6

tłocznym		
<b>7. Schemat studni rozprężnej na wylocie z kanału tłocznego</b>	B/S	7
<b>8. Przepompownia PS1 – rzut przyziemia, przekrój fundamentów</b>	B/S	8
<b>9. Schematy połączenia przyłączy kanalizacyjnych</b>	B/S	9
<b>10. Studzienka przyłączeniowa</b>	B/S	10
<b>11. Skrzyżowanie proj. sieci kanalizacyjnej z kablem energetycznym lub teletechnicznym</b>	B/S	11
<b>12. Szczegół posadowienia rur w wykopie</b>	B/S	12

**Oświadczenie projektanta i projektanta sprawdzającego o sporządzeniu  
projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami  
oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Zgodnie z treścią art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (Dz.U. z 2020r. poz. 1333) oświadczam, że niniejszy projekt techniczny:

***Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami i przepompownią ścieków w miejscowości Kłomnice ul. Nieznanicka, Zdrowska, jedn. ewid.: 240605\_2 Kłomnice.***

został wykonany/sprawdzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Zawartość projektu budowlanego spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 kwietnia 2012r. w sprawie zakresu i formy dokumentacji projektowej. Dokumentacja projektowa posiada niezbędne uzgodnienia i jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

Projektował:	mgr inż. Krzysztof Żelazkiewicz	branża sanitarna	455/02	
Sprawdził:	mgr inż. Paweł Januszewski	Branża sanitarna	SLK/5184/PWOS/13	
Projektował:	mgr inż. Bartosz Hazler	branża konstrukcyjna	SLK/3846/POOK/12	
Projektował:	mgr inż. Leszek Łodej	branża elektryczna	UAN-VIII/83861/138/89	

## **Część opisowa – kanalizacja sanitarna**

Niniejszy projekt techniczny stanowi integralną część projektu zagospodarowania terenu oraz projektu architektoniczno – budowlanego i należy rozpatrywać razem wszystkie części.

Przedmiotowa inwestycja przechodzi przez dz. nr ewid. 492/7, obręb Nieznanice, która należy do terenów kolejowych i użytkownikiem wieczystym są Polskie Koleje Państwowe, Spółka Akcyjna Warszawa. Organem właściwym do wydania pozwolenia na budowę dla tego terenu jest Wojewoda Śląski.

### **1. Cel i zakres opracowania**

Celem niniejszego opracowania projektowego jest przedstawienie rozwiązań umożliwiających wykonanie uzbrojenia podziemnego tj. budowy sieci kanalizacyjnej przewidzianej do realizacji w miejscowości Kłomnice na terenie dróg gminnych i wzdłuż drogi powiatowej.

Obszar inwestycji leży na terenie gdzie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, Uchwała Rady Gminy Kłomnice Nr 129.XXII.2016 z dnia 31.03.2016r., opublikowanym w dniu 14 kwietnia 2016r. w Dzienniku Urzędowym Województwa Śląskiego z 2016r., poz. 2284.

### **2. Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia**

Projektowaną inwestycją jest budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami i przepompownią ścieków w miejscowości Kłomnice ul. Nieznanicka, Zdrowska.

Kanalizacja przyjmnie, na stan dzisiejszy, ścieki z 33 gospodarstw domowych (uwzględniając również budynki mieszkalne, do których zostały zaprojektowane sięgacze) oraz jeden zakład pracy i szalety miejskie przy targowisku. Planowane jest jeszcze 18 przyłączy do działek niezabudowanych, do których zostaną wykonane przyłącza do granicy posesji i zaślepione korkiem.

Ścieki sanitarnej zostaną przekierowane kanałem tłocznym do ostatniej studni w miejscowości Kłomnice, na skrzyżowaniu ul. Zdrowskiej i Zielonej.

### **3. Parametry techniczne kanalizacji sanitarnej**

#### **3.1 Układ, parametry i uzbrojenie sieci kanalizacyjnej**

Kanalizację zaprojektowano w układzie grawitacyjno – tłocznym, układ sieci dostosowano do istniejących ciągów komunikacyjnych oraz rzędnych terenu. Kolektory:

- rurociągi grawitacyjne z litego PVC-U o sztywności obwodowej  $SN=8kN/m^2$ , o wytrzymałości SDR34, średnicy  $\varnothing 200/5,9$  mm kielichowe, łączone na uszczelki gumowe, z jednorodną ścianką; system powinien posiadać aprobatę IBDiM (Instytut Badawczy Dróg i Mostów) oraz spełniać wymagania PN-EN 1401-1:2019-07 (Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej) oraz posiadać oznaczenie wewnątrz rury widoczne przy wykonywaniu inspekcji kamerą telewizyjną,
- rurociągi ciśnieniowe PE-HD100, SDR17 o średnicy  $\varnothing 90/5,4$  mm łączone poprzez zgrzewanie metodą elektrooporową lub doczołową. Projektowany odcinek wykonać przewiertem sterowanym, tu zastosować wzmocnione rury

wykonane z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance), materiału o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe,

- rurociągi grawitacyjne, przyłącza do poszczególnych posesji z litego PVC-U o sztywności obwodowej  $SN=8kN/m^2$ , o wytrzymałości SDR34, średnicy  $\varnothing 160/4,7$  mm kielichowe, łączone na uszczelki gumowe, z jednorodną ścianką doprowadzone do studni przyłączeniowych lub do granicy działki i zaślepięte korkiem  $\varnothing 150$  PVC; włączenie do sieci poprzez studnie kanalizacyjne sieciowe lub za pomocą trójników redukcyjnych  $\varnothing 200/160$  PVC (zgodnie z profilami),

Sieć kanalizacyjną należy wykonywać zachowując odległości pomiędzy studniami i spadki zgodnie z załączonymi profilami podłużnymi. Rzędne góry studzienek kanalizacyjnych dostosować ściśle do rzędnych terenu otaczającego studzienkę. Rury układać na podsypce piaskowej grubości ok. 10 cm, wokół rur wykonać obsypkę, nad rurami wykonać zasypkę piaskową grubości 30 cm.

Uzbrojenie sieci stanowią:

- studnie kanalizacyjne  $\varnothing 1200$  mm z kręgów betonowych (wg PN-99/B/10729 Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne) z uszczelką gumową i włazem żeliwnym D400  $\varnothing 600$  mm typu ciężkiego z wkładką z betonu i pierścieniem obciążającym (wg PN-EN 124-4:2015-07). Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego); elementy betonowe wykonać z betonu klasy C35/45 oraz zastosować monolityczny krąg dennej z odpowiednio ukształtowanym dnem i otworami bocznymi oraz kinetą i spocznikiem. W miejscach przejść rurami przez ścianki studzienek należy wykonać przejścia szczelne długie z uszczelnieniem gumowym. Przy różnicy wysokości powyżej 0,50 m między dnem a wlotem przewodu grawitacyjnego należy wykonać kaskadę zewnętrzną (rys. 5),
- studzienka rewizyjno – kontrolna na kanale tłocznym,  $\varnothing 1200$  mm z kręgów betonowych z uszczelką gumową i włazem żeliwnym D400  $\varnothing 600$  mm typu ciężkiego z wkładką z betonu i pierścieniem obciążającym; elementy betonowe wykonać z betonu klasy C35/45; uzbroić w trójnik żeliwny o minimalnej średnicy  $\varnothing 150$  mm z odejściem  $\varnothing 150$  mm i zamontować kołnierz ślepy; rozwiązanie to umożliwi czyszczenie kanalizacji (rys. 6),
- studzienka rozprężna na wylocie z kanału tłocznego,  $\varnothing 1000$  mm, z odpornego na korozję siarczanową polietylenu PE; zbudowana na bazie podstawy z okrągłym dnem, posiadająca sztucer wlotowy ciśnieniowy połączony stycznie wyżej niż odpływ grawitacyjny. Na skutek takiego usytuowania dopływu i odpływu, wewnątrz studni powstaje zamierzona turbulencja, która wzbogacając ścieki w tlen, usuwa z nich siarkowodor i znacznie redukuje dokuczliwy zapach w dalszych punktach instalacji. W razie potrzeby ilość siarkowodoru można w studni rozprężnej ograniczyć, stosując filtr odoru z węglem aktywnym (rys. 7),
- studzienki przyłączeniowe na posesjach prywatnych  $\varnothing 425$  mm z polipropylenu PP-B przelotowe, o średnicy króćców  $\varnothing 160$  PVC z włazem żeliwnym przejazdowym typu ciężkiego we wjazdach oraz typu lekkiego w ogródkach (rys. 10),

Do budowy przewodów kanalizacyjnych mogą być użyte rury i kształtki nie wykazujące uszkodzeń, wgnieceń, pęknięć oraz rys na powierzchniach.

#### **UWAGI**

Zakończenia studzienek i ułożenie włazów dostosować do terenu istniejącego.

Zaleca się prowadzenie robót w okresie bezdeszczowym.

Ze względu na zmiany poziom wody gruntowej dopuszcza się wykonanie odcinków kanalizacji sanitarnej metodą przecisków/przewiertów.

### 3.2 Skrzyżowanie projektowanej kanalizacji z przeszkodami, przewiert.

Wszystkie skrzyżowania projektowanej sieci z istniejącym uzbrojeniem terenu wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Zgodnie z wytycznymi projektowania sieci przewodów podziemnych i nadziemnych w ulicach minimalne odległości od kanalizacji sanitarnej winny wynosić:

- wodociąg: 1,5÷2,0 m,
- od kabla elektrycznego i telefonicznego: 1,0 m,
- linia napowietrzna elektryczna: 1,5 m.

Napotkane urządzenia podziemne winny być zabezpieczone przed uszkodzeniem podczas wykonywania otwartego wykopu.

**Istnieje możliwość występowania niewskazanych na mapie urządzeń podziemnych, dlatego bezpośrednio przed rozpoczęciem robót należy upewnić się, czy nie ma innych przewodów.**

Przy skrzyżowaniu projektowanej kanalizacji z kablami energetycznymi i telefonicznymi na kablach zastosować rury ochronne dwudzielne typ A PS DN 110 mm (rys. nr 11).

Przy skrzyżowaniu z gazociągiem należy na rurę kanalizacyjną nałożyć rurę osłonową: dla Ø 200 PVC – rura PE100-RC Ø 355 mm l=2,0m; dla Ø 160 PVC – rura PE100-RC Ø 250 mm l=2,0m.

W obrębie terenu objętego projektem kanalizacji występują drogi o nawierzchni asfaltowej. Prace prowadzone w ulicach projektuje się wykonać w umocnionych wykopach otwartych, rozbierając nawierzchnię. Kanalizację tłoczną wzdłuż pasa drogi powiatowej należy wykonać metodą bezwykopową. Prace prowadzone w pasie drogi powiatowej należy realizować zgodnie z decyzją PZD.5443.227.U.21 z dn. 11.06.2021 r. wydaną przez Powiatowy Zarząd Dróg w Częstochowie. Po wykonaniu kanalizacji należy odtworzyć nawierzchnie oraz pobocza. Po wykonaniu inwestycji należy odtworzyć nawierzchnię zgodnie z wytycznymi zarządcy drogi.

W ramach robót rekultywacyjnych wykonywanych w pasie drogowym należy dokładnie zagęścić zasypkę, ułożyć ewentualnie rozebrane utwardzenie na dojazdach do posesji tak, by przywrócić stan zagospodarowania terenu, jaki był przed rozpoczęciem robót.

Przyłącza kanalizacji sanitarnej nr sp29, sg22, sp30, sg23 projektuje się wykonać metodą przewiertów w rurze ochronnej Ø 250 PE100 RC; rurę przewodową układać na płozach dystansowych, gdzie rozstaw maksymalny płóz zastosować max. 1,50 m, a na początku i końcu przewodu płozy ułożyć w odległości 30 cm od siebie; rurę osłonową zabezpieczyć na końcach manszetami.

Przejście pod terenami kolejowymi wykonać w formie przewiertu (odrębne opracowanie projektowe).

### 3.3 Przyłącza kanalizacyjne

Przyłącza kanalizacyjne projektuje się z rur PVC DN160/4,7 mm kanalizacyjnych litych o połączeniach na uszczelki gumowe. Rury PVC układać w wykopie na podsypce piaskowej grubości 10 cm ze spadkiem, jak podano na profilu, zwracając uwagę, aby kielichy rur były zwrócone w kierunku napływu ścieków. Układanie rur należy rozpocząć od najniższego punktu budowanego przykanalika i prowadzić w górę, w kierunku przeciwnym do spadku.

Włączenia do projektowanej kanalizacji sanitarnej DN200 mm PVC wykonać za pomocą trójników/odgałęzień nasadowych DN200/160 mm PCV (ze stójką lub bez) lub bezpośrednio do studzienek rewizyjnych zlokalizowanych na sieci (za pomocą kaskady lub do dna) zgodnie z profilami podłużnymi sieci kanalizacyjnej i schematami włączeń (rys. nr 9).

Przyłącze kanalizacji wykonać zachowując spadki i odległości pomiędzy studzienkami zgodnie z załączonym profilem podłużnym. Rzędne góry studzienek kanalizacyjnych dostosować ściśle do rzędnych terenu otaczającego studzienkę. Przy prowadzeniu wykopów nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej głębokości wykopu.

Na odcinkach, gdzie mogą wystąpić grunty piaszczyste odpowiadające warunkom osypki ochronnej rury PVC należy wykop zakończyć 5-10 cm poniżej dna projektowanego, a wyprofilowanie dna zgodnie z kształtem rur i spadkiem wykonać bezpośrednio przed ułożeniem rur.

Dla posadowienia kanału należy przy gruntach spoistych wykonać podsypkę z piasku o gr. nie mniejszej niż 10 cm. Powierzchnia zagęszczonego piasku w obrębie kąta 90° powinna mieć dno wyprofilowane zgodnie z projektowanym spadkiem i stanowić podłoże nośne dla rury kanałowej.

Przyłącza na działkach prywatnych należy zakończyć studzienką przyłączeniową (rys. nr 10).

Studzienka powinna składać się z następujących elementów:

1. podstawa studzienki z polipropylenu (PP-B) o średnicy 425 mm, przelotowe i zbiorcze o średnicach króćców od DN 160 mm do DN 400 mm
2. rura trzonowa z PP-B o średnicy wewnętrznej 425 mm i sztywności obwodowej  $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$
3. uszczelka z SBR lub EPDM (manszeta) stosowana w połączeniu rury trzonowej z rurą teleskopową
4. rura teleskopowa gładkościenna z PVC-U
5. zwieńczenie teleskopowe z pokrywą wykonaną z żeliwa w klasie A15-D400 wg PN-EN 124 oraz tworzywa z PP-B w klasie A15 wg PN-EN 124

Trasy przyłączy do studzienek przyłączeniowych jak i granicy posesji przedstawia projekt zagospodarowania terenu. Lokalizacja przyłączy na działkach prywatnych została ustalona z właścicielami. Inwestor uzyskał wszelkie zgody na zabudowę studni przyłączeniowych na działkach prywatnych (oświadczenia w posiadaniu Inwestora).

### **3.4 Badanie szczelności**

Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN-1610 dla kanalizacji grawitacyjnej oraz PN-EN-1671 dla kanalizacji ciśnieniowej. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa licząc od poziomu wierzchu rury. Szczelność przewodów tłocznych i ciśnieniowych powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzenia próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5x ciśnienia roboczego, nie mniej niż 10 bar.

### **3.5 Zabezpieczenie antykorozyjne studni**

Z uwagi na występowanie wód gruntowych przewidziano dodatkowe zabezpieczenie studni kanalizacyjnych. W tym celu wszystkie elementy betonowe i żelbetowe studzienek rewizyjnych należy zabezpieczyć zgodnie z PN-61/B-06253 „Warunki wykonania ochrony w środowisku agresywnym wód gruntowych”.

Zabezpieczenie to przewidziano w postaci powłoki ochronnej składającej się z emulsji kationowej i suchych podłoży z betonu. Kolejno na warstwę podkładową należy nałożyć zasadniczą powłokę asfaltu izolacyjnego.



### 3.6 Przewierthy pod drogą

Przejścia poprzeczne przyłączy i sięgaczy kanalizacyjnych nr sp29, sg22, sp30, sg23 pod drogą powiatową i gminną należy wykonać przewiertem/przeciskiem, jako rurę osłonową należy zastosować rurę PE100-RC Ø 250 mm. Rurę przewodową układać na płozach dystansowych (rozstaw maksymalny płóz – 1,50 m, na początku i końcu przewodu płozy ułożyć w odległości 30 cm od siebie). Rurę osłonową zabezpieczyć na końcach manszetami. Uszczelnienie z manszety typu N pierścieni pomiędzy przewodem a rurą przeciskową po obu jej końcach, zapobiega jej zalewaniu i co za tym idzie, ruchom flotacyjnym przewodu.

Kanał tłoczny wzdłuż drogi powiatowej wykonać przewiertem sterowanym na głębokości ok. 1,40 m od poziomu terenu. Komory przewiertowe usytuować w odległościach max. 120 m od siebie i należy dostosować je do ukształtowania terenu.

## 4. Obliczenia kanalizacji sanitarnej

### 4.1 Wyznaczanie ilości ścieków sanitarnych na danym terenie w chwili obecnej oraz w perspektywie.

Wody zużyte na cele bytowo-gospodarcze, odprowadzane z budynków na przedmiotowym terenie, prawie w całości doprowadzane zostaną do kanalizacji, w zasadzie natychmiast po poborze wody z urządzeń sanitarnych. Dlatego, przy obliczeniu ilości ścieków korzysta się z obliczeń zapotrzebowania na wodę wodociągową, zarówno odnośnie ilości ścieków, a także współczynników nierównomierności.

Bilans ilości ścieków bytowo-gospodarczych sporządzono przyjmując następujące założenia:

- ilość budynków obsługiwanych przez kanalizację: mieszkalne jednorodzinne – 33; szaleć miejski – 1; zakład pracy – 1;
- ilość ścieków przypadająca na 1 mieszkańca na podstawie aktualnego zapotrzebowania na wodę dla budynków podłączonych do kanalizacji na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody: budynki mieszkalne jednorodzinne  $q=100 \text{ dm}^3/\text{d} \cdot \text{Mk}$ , szaleć miejski – jedno urządzenie (wc)  $q=100 \text{ dm}^3/\text{d}$ ; zakład pracy  $q=60 \text{ dm}^3/\text{d} \cdot \text{Zat}$ ,
- ilość mieszkańców obliczono przyjmując 4 osoby na budynek mieszkalny jednorodzinny, 4 urządzenia sanitarne (wc) w szalecie miejskim oraz 60 osób na zakład pracy,
- w obliczeniach została uwzględniona perspektywiczna liczba mieszkańców przez okres 30 lat,
- uwzględniono tzw. wody przypadkowe, które infiltrują do kanału z gruntów przyległych oraz napływające do kanałów wraz z wodami deszczowymi. Przyjęto ilość wód przypadkowych w wysokości 100% obliczeniowej wartości ścieków bytowo-gospodarczych,
- uwzględniono zmiany zapotrzebowania na wodę i odprowadzenia ścieków w cyklu dobowym jak i godzinowym. Do obliczeń maksymalnego przepływu godzinowego  $Q_{h\max}$  uwzględniono odpowiednie współczynniki nierównomierności dobowej  $N_d$  i godzinowej  $N_h$ .

Grupa odbiorców	Obecna liczba odbiorców	Liczba odbiorców w perspektywie	Jednostkowe zapotrzebowanie na wodę		$Q_{d\text{ śr}}$	$N_d$	$Q_{d\text{ max}}$	$Q_{h\text{ śr}}$	$N_h$	$Q_{h\text{ max}}$	
			$\text{dm}^3/\text{d Mk}$	$\text{m}^3/\text{d Mk}$						$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{dm}^3/\text{s}$
Budynki jednorodzinne(33)	132	153	100	0,1	15,30	2	30,60	1,28	3	3,84	1,07
			$\text{dm}^3/\text{d j.o.}$	$\text{m}^3/\text{d j.o.}$							
Targowisko(4xwc)	4	4	100	0,100	0,40	1,3	0,52	0,02	2,8	0,06	0,02
zakład pracy(1)	60	60	60	0,060	3,60	1,3	4,68	0,20	2,8	0,56	0,16
Suma					19,30	4,60	35,80	1,50	8,60	4,46	1,25
łącznie z wodami przypadkowymi					38,60		71,60	3,00		8,92	2,50

## 4.2 Obliczenia hydrauliczne kanalizacji sanitarnej

Uwzględniając obliczony przepływ ścieków ( $Q_{h\text{max}}$ ), założony spadek kanału, dobrano średnice projektowanych kanałów, napełnienie oraz prędkość.

Na etapie opracowania niniejszego projektu wykonano obliczenia hydrauliczne sprawdzające w oparciu o program komputerowy „Projektowanie sieci kanalizacji zewnętrznej V2.06 Pipe Life”.

Obliczenia hydrauliczne sporządzono przyjmując następujące założenia:

- przyjęto minimalne średnice przewodów kanalizacji sanitarnej  $\varnothing 0,20\text{m}$ ,
- spadek kanału przyjęto po analizie rzędnych terenowych i uwzględniono je w obliczeniach. Uwzględniony został minimalny spadek kanału, przy którym zachowana jest prędkość samooczyszczania dla kanałów i kolektorów. Dla  $\varnothing 0,20\text{m}$  dobrano minimalny spadek  $i_{\text{min}} = 0,5\%$ . Maksymalny spadek dla projektowanych rur wynosi 10%, w tym przypadku zastosowano max. 4%,
- założono minimalny przepływ godzinowy ścieków sanitarnych w wysokości 1 l/s,
- do hydraulicznych obliczeń kanałów ściekowych zaleca się przyjmować prędkość samooczyszczania nie mniejszą niż  $0,7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ , aby nie dopuścić do osadzania się i gromadzenia zanieczyszczeń stałych na dnie kanału ściekowego. W przypadku przedmiotowej kanalizacji sanitarnej na większości odcinków prędkość ta jest poniżej minimalnej wartości, dlatego jeśli nie jest możliwe uzyskanie prędkości przepływu ścieków większej lub równej prędkości samooczyszczania, należy przewidzieć okresowe płukanie kanałów. Natomiast maksymalna prędkość przepływu ścieków w kanałach z tworzyw sztucznych nie powinna być większa niż  $3,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ,
- napełnienie kanałów ściekowych  $h$  przy maksymalnych przepływach obliczeniowych nie powinno być większe niż 0,75 d.

Poniższe obliczenia zostały opracowane szczegółowo, osobno dla każdego odcinka kanału sanitarnego (między studniami rewizyjnymi), podzielone na dopływy do przepompowni z uwzględnieniem liczby odbiorców i przepływów zgodnie z obliczeniami bilansów.

Sumaryczny maksymalny przepływ ścieków wraz z wodami przypadkowymi dla całej inwestycji wynosi  $2,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Odcinek kanału	obecna liczba odbiorców	liczba odbiorców w perspektywie	Jednostkowa ilość ścieków	Średni dobowy przepływ ścieków	Maksymalny dobowy przepływ ścieków	Średni godzinowy przepływ ścieków	Maksymalny godzinowy przepływ ścieków	Sumaryczny maksymalny przepływ ścieków	Ścieki bytowe o gosp. + wody przypadkowe	Ścieki bytowe o gosp. + wody przypadkowe	Długość kanału	Spadek kanału	Wymiar kanału	Napełnienie	Prędkość
	LM	Mk	$\text{m}^3/\text{Mk} \cdot \text{d}$	$\text{m}^3/\text{d}$	$\text{m}^3/\text{d}$	$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{dm}^3/\text{s}$	$\text{m}$	$\%$	$\text{m}$	$\%$	$\text{m/s}$
PS1-s16	0	0	0,1	0	0	0,00	0	4,822	9,644	2,679	2,6	5	0,2	26	0,5
s16-s15	4	5	0,1	0,5	1	0,04	0,12	4,612	9,224	2,562	8,2	10	0,2	21	0,63
s15-s14	0	0	0,1	0	0	0,00	0	4,492	8,984	2,496	64,9	10	0,2	21	0,63
s14-s13	4	5	0,1	0,5	1	0,04	0,12	4,492	8,984	2,496	48,5	30	0,2	16	0,95
s13-s12	0	0	0,1	0	0	0,00	0	4,372	8,744	2,429	22,2	30	0,2	16	0,95
s12-s11	12	14	0,1	1,4	2,8	0,12	0,36	4,372	8,744	2,429	46,2	30	0,2	16	0,95
s11-s10	8	8	0,1	0,8	1,04	0,04	0,12	4,012	8,024	2,229	53	5	0,2	23	0,46
s10-s9	16	19	0,1	1,9	3,8	0,16	0,48	3,9	7,8	2,167	70	5	0,2	23	0,46
s9-s8	12	14	0,1	1,4	2,8	0,12	0,36	3,42	6,84	1,900	65,8	5	0,2	22	0,45
s8-s7	8	9	0,1	0,9	1,8	0,08	0,24	3,06	6,12	1,700	64,6	5	0,2	21	0,44
s7-s6	16	19	0,1	1,9	3,8	0,16	0,48	2,82	5,64	1,567	65,1	5	0,2	20	0,43
s6-s5	16	19	0,1	1,9	3,8	0,16	0,48	2,34	4,68	1,300	55,8	5	0,2	18	0,4
s5-s4	8	9	0,1	0,9	1,8	0,08	0,24	1,86	3,72	1,033	58,2	5	0,2	16	0,38
s4-s3	8	9	0,1	0,9	1,8	0,08	0,24	1,62	3,24	1,000	63,5	5	0,2	16	0,38
s3-s2	12	14	0,1	1,4	2,8	0,12	0,36	1,38	2,76	1,000	57	5	0,2	16	0,38
s2-s1	4	5	0,1	0,5	1	0,04	0,12	1,02	2,04	1,000	51,7	5	0,2	16	0,38
s1-s0	60	60	0,06	3,6	7,2	0,30	0,9	0,9	1,8	1,000	56	5	0,2	16	0,38

Odcinek kanału	obecna liczba odbiorców	liczba odbiorców w perspektywie	Jednostkowa ilość ścieków	Średni dobowy przepływ ścieków	Maksymalny dobowy przepływ ścieków	Średni godzinowy przepływ ścieków	Maksymalny godzinowy przepływ ścieków	Sumaryczny maksymalny przepływ ścieków	Ścieki bytowe + wody przypadkowe	Ścieki bytowe + wody przypadkowe	Długość kanału	Spadek kanału	Wymiar kanału	Napełnienie	Prędkość
	LM	LM	q	Q <sub>dśr</sub>	Q <sub>dmax</sub>	Q <sub>hśr</sub>	Q <sub>hmax</sub>	Q <sub>hmax</sub>			L		D	h/d	v
	Mk	Mk	m³/Mk * d	m³/d	m³/d	m³/h	m³/h	m³/h	m³/h	dm³/s	m	‰	m	%	m/s
PS1-s16	0	0	0,1	0	0	0,00	0	4,822	9,644	2,679	2,6	5	0,2	26	0,5
s16-s17	4	4	0,1	0,4	0,8	0,03	0,09	0,21	0,42	1,000	68,65	15	0,2	12	0,51
s17-s18	4	5	0,1	0,5	1	0,04	0,12	0,12	0,24	1,000	66,65	40	0,2	10	0,76

## 5. Przepompownia ścieków

### 5.1 Lokalizacja przepompowni

Z uwagi na ukształtowanie terenu przyjmuje się montaż jednej przepompowni ścieków. Przewiduje się zastosowanie gotowej przepompowni wraz z nadbudową kontenerową. Projektowane urządzenia kanalizacyjne są zlokalizowane pod ziemią i nie wprowadzają żadnych istotnych zmian w istniejącym zagospodarowaniu terenu, jedynie budynek kontenera jest widoczny. Teren objęty projektem nie podlega wpływom eksploatacji górniczej. Istniejąca sieć dróg zapewnia dostęp dla celów konserwacji urządzeń i obiektów kanalizacyjnych.

Ze względu na gwarantowaną szczelność i niezwykle niski poziom hałasu (40 dB), może być instalowana w sąsiedztwie budynków mieszkalnych.

Przepompownia zlokalizowana będzie na poboczu drogi gminnej (ul. Dworcowa), przy parkingu wyłożonym kostką brukową, naprzeciwko targowiska miejskiego.

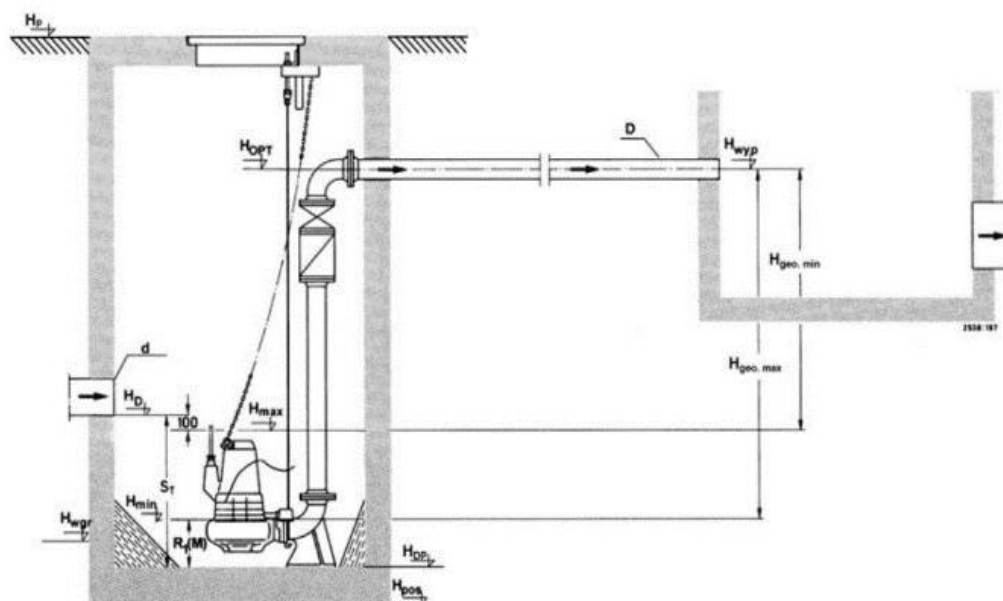
### 5.2 Obliczenia przepompowni i wydajności pomp zatapialnych

Pompownia jest kompletnym obiektem, który wyposażony jest w:

- wewnętrzną instalację i armaturę hydrauliczną,
- automatyczny system sterowania elektrycznego pracą pomp,
- system wizyjny, do zdalnego monitorowania i zarządzania obiektem.

Zaprojektowano pompownię, które mają pracować w układzie pompa pracująca + pompa rezerwowa (1+1).

Schemat przepompowni.



### Zestawienie danych wyjściowych pompowni

Nazwa pompowni	$Q_{hmax}$ [l/s]	$\varnothing_{graw.}$ [mm]	$H_D$ [m n.p.m.]	$H_P$ [m n.p.m.]	$H_{wyp.}$ [m n.p.m.]	$H_{OPT}$ [m n.p.m.]	$H_{wgr}$ [m n.p.m.]	$L_{tl.}$ [m]
<b>PS1</b> Kłomnice ul. Zdrowska	2,50	200x5,9	227,40	230,50	232,60	229,00	229,30	355,30

### Parametry pracy pomp oraz pompowni

Nr PS	$Q_p$ [l/s]	$\varnothing_{tl.}$ v [m/s]	$H_{geom}$ [m]	$\Sigma H_L$ [m]	$\Sigma H_m$ [m]	$H_A$ [m]	Rzędna max [m n.p.m.]	Rzędna min [m n.p.m.]	DN [mm]	Gł. [mm]	Moc pomp [kW]
<b>PS1</b>	4,00	90/5,4 0,8	5,9	3,7	0,23	9,83	227,30	226,90	1500	4300	2,2

### Oznaczenia:

- $Q_{hmax}$  - obliczeniowej ilości dopływających ścieków
- $\varnothing_{graw.}$  – projektowana średnica kolektorów grawitacyjnych
- $H_D$  - rzędną dna przewodu dopływowego
- $H_P$  - rzędną terenu w miejscu lokalizacji przepompowni
- $H_{wyp.}$  - rzędną przewodu odpływowego
- $H_{OPT}$  - rzędną osi wyprowadzenia przewodu tłocznego
- $H_{wgr}$  - rzędną zwierciadła wód gruntowych
- $L_{tl.}$  - długość przewodów tłocznych
- $Q_p$  - obliczeniowa wydajność przepompowni
- $\varnothing_{tl.}$  – projektowana średnica kolektorów tłocznych
- $H_{geo}$  – geometryczna wysokość podnoszenia, jest to różnica pomiędzy poziomem ścieków w przepompowni a rzędną wylotu przewodu tłocznego lub najwyższym punktem przewodu tłocznego
- $\Sigma H_L$  - sumę strat liniowych w przewodzie tłocznym
- $\Sigma H_m$  - sumę strat miejscowych w przewodzie tłocznym
- $H_A$  - wymagana wysokość podnoszenia
- $Rzędna_{max}$  - rzędną maksymalnego poziomu roboczego ścieków w pompowni
- $Rzędna_{min}$  - rzędną minimalnego poziomu rozruchowego ścieków w pompowni
- DN – średnica wewnętrzna zbiornika
- Gł. – głębokość zbiornika

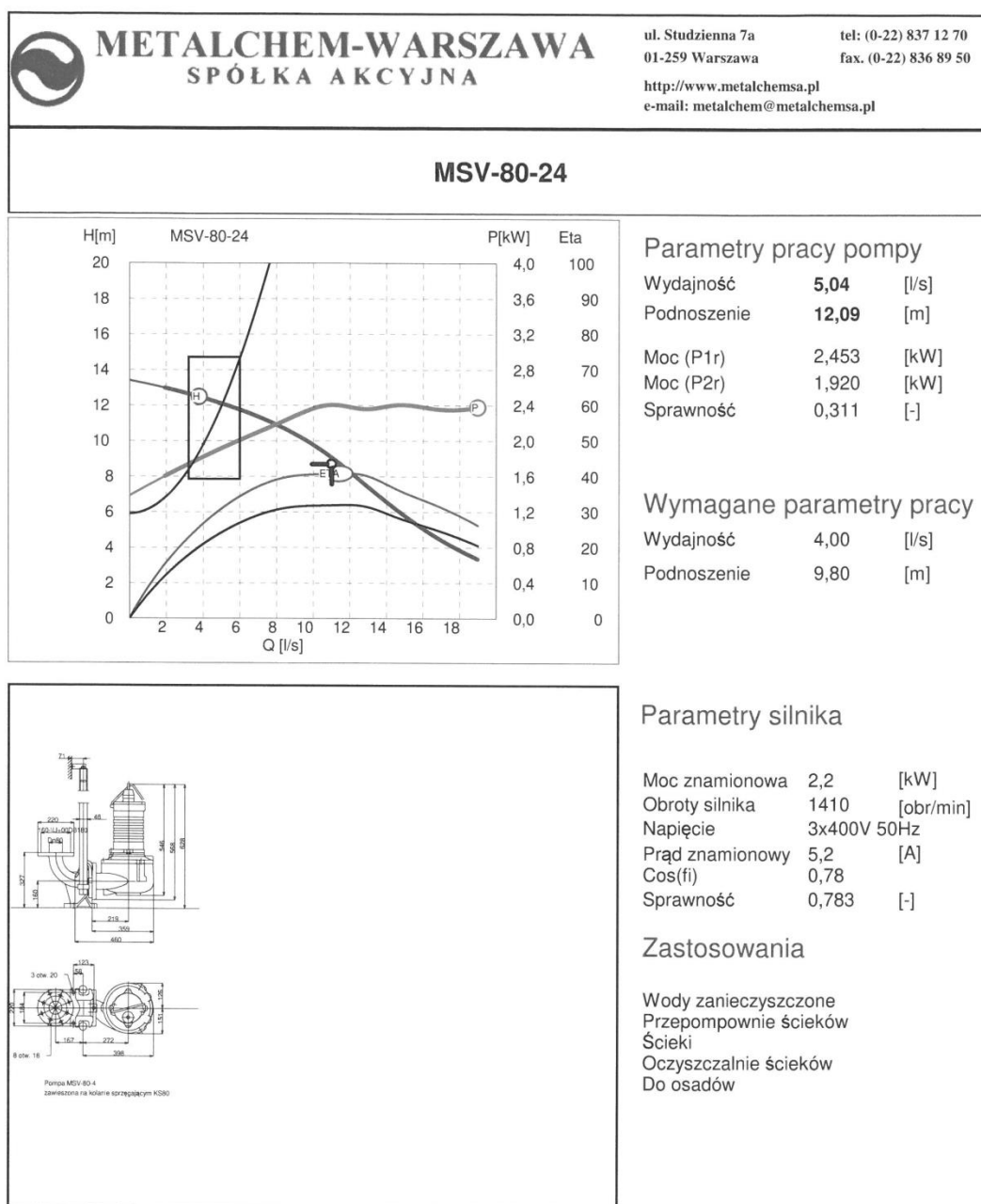
Ścieki z przedmiotowej przepompowni będą przepompowywane z wyliczoną prędkością, kanałem tłocznym wykonanym z PE100 SDR17  $\varnothing$  90/5,4 mm, który zapewni odpowiedni przepływ ścieków, co oznacza, że czas przebywania ścieków w rurociągu nie spowoduje zagniwania ścieków.

### Szczegóły techniczne pomp zatapialnych:

- pompy typy - MSV-80-24, 2 szt. o mocy 2,2 kW (PS1)
- praca naprzemienna: jedna pompa zapewnia 100% wydajności, druga stanowi 100% czynnej rezerwy,
- pompy do ścieków gospodarczo-bytowych z wirnikiem otwartym lub zamkniętym jednokanałowym,
- pompy automatycznie montowane na kolanach sprzęgających,
- zaczep sprzęgający pompy musi być wyposażony w uszczelkę celem uszczelnienia połączenia pompy z kolanem sprzęgającym,
- swobodny przelot pompy nie mniejszy niż 80 mm,
- opuszczanie pomp po 2 szt. równoległych prowadnic rurowych o średnicy nie mniejszej niż  $R1\frac{1}{2}$ " ( $\varnothing$ 48,3 mm) i zachowujących stały rozstaw osi nie mniejszy niż 200 mm na całej długości zbiornika,
- silnik musi posiadać zabezpieczenia termiczne w każdej fazie stojana,
- pompa musi posiadać w komorze silnika czujnik wilgoci i zabezpieczenia (wyłączniki) termiczne na każdej z faz silnika, zwarte szeregowo w jeden obwód w kablu pompy,
- izolacja uzwojeń stojana w klasie izolacji F,
- sygnały z zabezpieczeń termicznych i wilgotnościowych wyprowadzone wspólnym kablem pompy do rozdzielnicy sterującej,

- pompa musi posiadać podwójne uszczelnienia mechaniczne oddzielone komorą olejową,
- komora olejowa pompy wypełniona olejem tzw. białym charakteryzującym się niską szkodliwością dla środowiska,
- silnik musi być chłodzony przez medium bez dodatkowych zewnętrznych lub wewnętrznych obiegów chłodzących; korpus pompy żeliwny,
- konstrukcja pompy musi zapewniać podczas wyciągania przenoszenie całego ciężaru pompy przez kadłub silnika, a nie przez, np. śruby mocujące pokrywę górną,
- pompa musi posiadać tabliczkę znamionową ze stali kwasoodpornej identyfikującą typ pompy i inne dane (moc silnika, numer pompy, itp.),
- należy zastosować blokadę jednoczesnej pracy dwóch pomp,
- pompy muszą posiadać certyfikat producenta ISO.

## Karta pompy



### 5.3 Studnia przepompowni i wyposażenie płyty pokrywowej – wymagania

- zbiorniki prefabrykowane z polimerobetonu (materiał o wysokiej odporności chemicznej 1÷10 pH, również na siarczany powstające w wyniku zagniwania ścieków) posadowione na przygotowanym odpowiednim podłożu. Grubość ścianki zbiornika dla DN1500 mm – nie mniej niż 50 mm,
- standardowa wysokość komory wynosi 3 m (monolit), dla uzyskania większej wysokości komory rury są łączone przy użyciu kleju epoksydowego,
- pokrywa zamykana, posiadająca wbudowane na stałe zabezpieczenie przed przypadkowym zamknięciem, np. w trakcie prac serwisowych
- szczelne przejście króćca tłoczego przez ścianę zbiornika,
- szczelne przejście do włączenia rurociągów doprowadzających ścieki do zbiornika, wyposażone w uszczelnienie gumowe,

#### WYMAGANE PARAMETRY:

Ciężar właściwy 2300 kg/m<sup>3</sup>

Moduł sprężystości przy ściskaniu [Ec] 28 000 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu [fct] 12 – 20 MPa

Wytrzymałość na ściskanie [fc] min. 80 MPa

Ścieralność max. = 0,5 mm

Chropowatość ścian [k] max. = 0,1 mm

Nasiąkliwość wodą nw 0,10%

Odporność chemiczna na agresywne media pH 1 do 10

### 5.4 Wyposażenie zbiornika

- skosy technologiczne
- deflektor – stal nierdzewna – szt. 1
- podest obsługowy – stal nierdzewna
- łańcuch do podestu – stal nierdzewna
- drabinka żłazowa ze stopniami antypoślizgowymi – stal nierdzewna
- poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal nierdzewna
- właz wejściowy kopertowy - stal nierdzewna
- kominek wentylacyjny DN110 – stal nierdz./przew. PVC – szt. 1
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- zasuwy z klinem gumowanym DN80 szt. 2 - żeliwo
- zawory zwrotne kulowe DN80 szt. 2 - żeliwo
- przewody tłoczne DN80 - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy złączne - stal nierdzewna
- czujnik przepływomierza DN80
- zestaw uszczelniający
- przetwornik przepływomierza
- zestaw do montażu w szafie (kabel 10m)
- Modbus RTU (w szafie)
- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym za zbiornikiem za pomocą złączki STAL/PE
- nasada T-52 z pokrywą + zawór kulowy 2" - szt. 1
- żuraw słupowy o udźwigu 150 kg – stal nierdzewna

## 5.5 Armatura przepompowni

Na każdym rurociągu tłocznym zaprojektowano:

- zasuwy krótkie klinowe miękko uszczelnione kołnierzowe DN80mm z klinem gumowym do ścieków, pokryte farbą epoksydową odporną na działanie ścieków. Zasuwy wykonane wg. normy: 1171, EN 1074-1, EN 1074-2, połączenia kołnierzowe i owiercenie wg normy PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10 – 2 szt.
- zawór zwrotny kulowy kołnierzowy DN80mm z kulą gumową, pokryty farbą epoksydową odporną na działanie ścieków. Zawór wykonany wg. normy: EN 1074-3.
- przepływomierz DN80mm

Armatura będzie wyniesiona ponad pokrywę pompowni w celu możliwości obsługi z poziomu terenu. Na poziomym rurociągu zamontowana będzie złączka strażacka DN50 służąca do płukania rurociągu tłocznego i/lub spustu ścieków z rurociągu tłocznego. Na króćcu tłocznym, na zewnątrz przepompowni, zamontowana będzie kształtka przejściowa w postaci kołnierza DN 80mm do rur PE umożliwiająca połączenie zbiorczego rurociągu tłocznego wewnątrz przepompowni z rurociągiem tłocznym zewnętrznym PEHD Ø 90/5,4 mm.

## 5.6 Wskazówki do wykonania robót ziemnych, posadowienie zbiornika

Biorąc pod uwagę zmienne warunki gruntowo-wodne zastosowano następującą technologię zabudowy zbiornika przepompowni:

- przygotowanie podłoża do osadzenia zbiornika. Podłoże to powinno być o grubości odpowiedniej dla danych warunków gruntowych może być wykonane jako podsypka żwirowa zagęszczona lub z chudego betonu,
- osadzenie zbiornika,
- zapewnienie dźwigu do rozładunku i montażu,
- oczyszczenie rurociągu tłocznego oraz dna przepompowni jeśli są zanieczyszczone,
- doprowadzenie zasilania 3 x 400V do rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej przy zapewnieniu napięcia zgodnie z PN (zabezpieczenie dobrane do mocy łącznej pomp zastosowanych w przepompowni),
- wykonanie przyłącza do przewodów ochronnych, elementów metalowych przepompowni o rezystancji zapewniającej ochronę przeciwporażeniową - dla połączeń wyrównawczych,
- doprowadzenie przewodu z rur PVC umożliwiających montaż przewodów zasilających pompy oraz montaż łączników pływakowych,
- podłączenie króćców zbiornika do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej,
- zapewnienie medium do przeprowadzenia rozruchu,
- utwardzenie drogi dojazdowej do miejsca posadowienia zbiornika,
- posadowienie cokołu rozdzieli sterowania zgodnie z instrukcją – instrukcja zostanie dostarczona wraz z cokołem,
- wykonanie i wprowadzenie uziomu o odpowiednich parametrach do cokołu rozdzielni sterownia pomp,
- do odwodnienia wykopu, w razie potrzeby, zastosować igłofiltry lub drenaż z pompą przeponową,
- dalsze postępowanie z montażem przepompowni należy wykonać zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta przepompowni.

## 5.6 Pompownia kontenerowa

Pompownia wyposażona będzie w kontener o wymiarach zewnętrznych: szer./dł./wys. – 3,0m/3,70m/2,9-2,8m, w którym będzie jedno pomieszczenie. Szkielet kontenera stanowi sztywna przestrzenna rama stalowa wykonana z profili zimnogiętych.

Do szkieletu zamontowane są elementy ścian, dachu i drzwi. Pompownia kontenerowa zostanie dostarczona w całości na plac budowy oraz umieszczona, na wcześniej przygotowanej płycie fundamentowej w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania terenu.

Fundament pod pompownię kontenerową wykonać zgodnie z rys nr 8. Ścianę fundamentową o grubości 25 cm osadzić na podsypce piaskowej o grubości 10 cm i szerokości 45 cm zagęszczonej mechanicznie. Ścianę posadowić 80 cm poniżej poziomu gruntu. Wymiary ścian fundamentowych: 295 x 365 cm (grubość 25 cm). Poza ścianę fundamentową wystawać powinien kontener po 2,5 cm z każdej strony. Posadzkę w pompowni wykonać z następujących warstw materiałowych (od góry):

- posadzka ceramiczna (płytki, gres)
- wylewka betonowa gr. 4 cm
- folia izolacyjna gr. 2-3 mm
- styropian gr. 4 cm
- folia izolacyjna gr. 2-3 mm
- chudy beton gr. 8 cm
- podsypka piaskowa gr. 10 cm

#### Szczegółowe informacje budowlano – architektoniczne dotyczące pompowni:

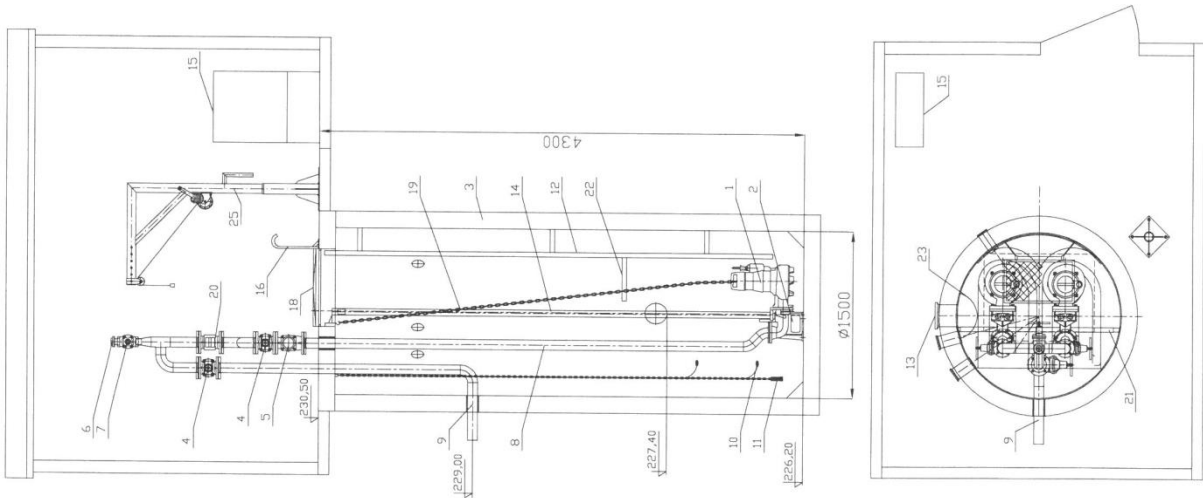
- Konstrukcja kontenera:
  - wymiary zewnętrzne kontenera: szer./dł./wys – 3,0m/ 3,70m/ 2,9-2,8m
  - kolor: biały
  - jedno pomieszczenieSzkielet kontenera stanowi sztywna przestrzenna rama stalowa wykonana z profili zimnogiętych. Do szkieletu zamontowane są elementy ścian, dachu i drzwi.
- Ściany kontenera:  
Wykonane z płyt wielowarstwowych o grubości 100 mm. Współczynnik przenikania dla ścian  $K=0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$ .
- Ściany wewnętrzne:  
Wykonane z płyt wielowarstwowych o grubości 60 mm. Współczynnik przenikania dla ścian  $K=0,59 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Dach:  
Wykonany z płyt wielowarstwowych o grubości 150 mm. Współczynnik przenikania dla ścian  $K=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Jednospadowy z rynną odprowadzającą wodę deszczową na wysokości gruntu w rurze spadowej.
- Drzwi do pomieszczenia hydroforni:  
Drzwi jednoskrzydłowe stalowe, ocieplane, pełne o wymiarach 0,90 x 2,00 kolor biały
- Kratki wentylacyjne z żaluzją grawitacyjną – 4 szt.



HYDRO  
PARTNER

Schemat przepompowni ścieków  
PS1 Kłomnice ul. Żarowska

Uwaga!  
Wykonanie kontenera według  
odrębnych rysunków

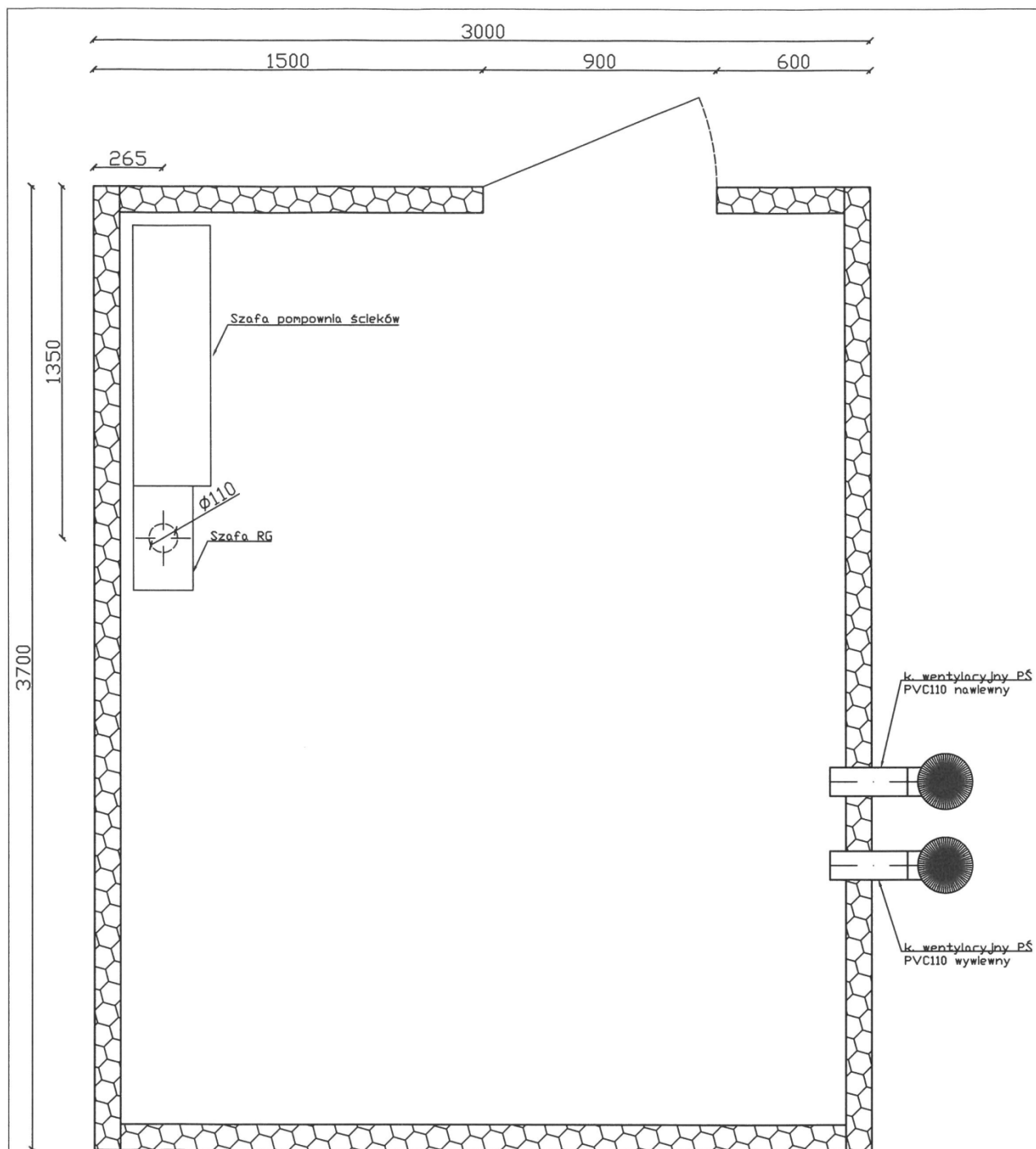


25	Żuraw słupowy 150kg	1	stal nierdzewna
24	Kontener	1	
23	Deflektor	1	stal nierdzewna
22	Podest obsługowy	1	
21	Belka wsporcza (regulowana)	1	stal nierdzewna
20	Przepływomierz DN80	1	
19	Łancuch	2	stal nierdzewna
18	Właz montażowy	1	stal nierdzewna
16	Poręcz	1	stal nierdzewna
15	Szafa sterownicza	1	
14	Przewodnice rurowe	2	stal nierdzewna
13	Króciec napływowy	1	PVC200
12	Drabinka	1	stal nierdzewna
11	Sonda hydrostatyczna	1	
10	Wylącznik pływakowy	2	
9	Rurociąg tłoczny	1	PE80
8	Układ tłoczny DN80	1	stal nierdzewna
7	Zasuwa odcinająca DN50	1	
6	Nasada płuczająca T52	1	
5	Zawór zwrotny kulowy DN80	2	żeliwo
4	Zasuwki klinowa DN80	2	żeliwo
3	Zbiornik	1	poliuretan
2	Kalana stopowe DN80	2	żeliwo
1	MSV-80-24 2,2kW	2	wg katalogu
Lp	Nazwa	Ilość	Materiał

Przepompownia:  
PS1 Kłomnice ul. Żarowska

Nr rys.  
1

## Rzut przyziemia PS1



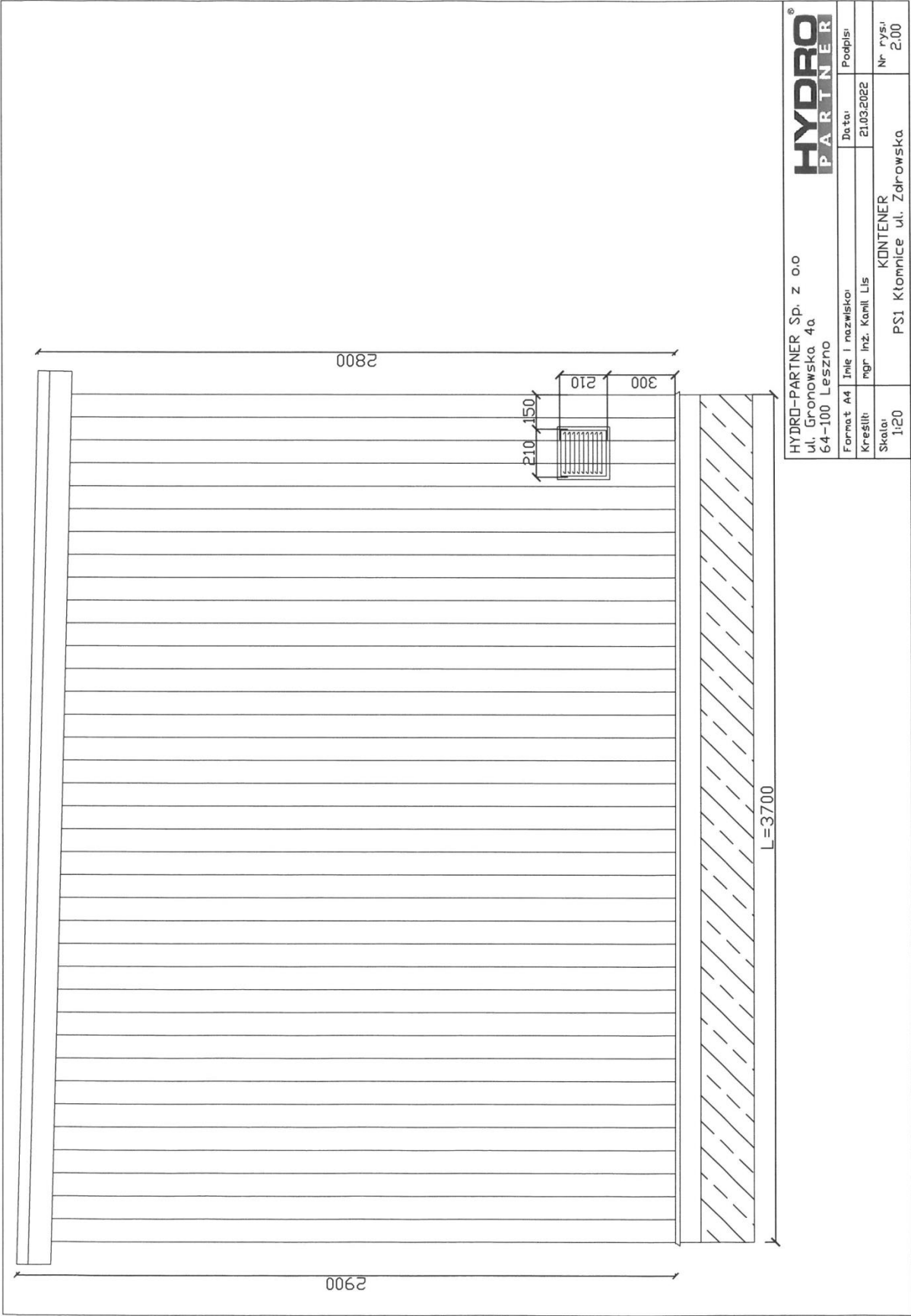
Uwaga:  
Bosy koniec rurociągu elektrycznego,  
wyprowadzić min. 200 mm ponad  
posadzkę

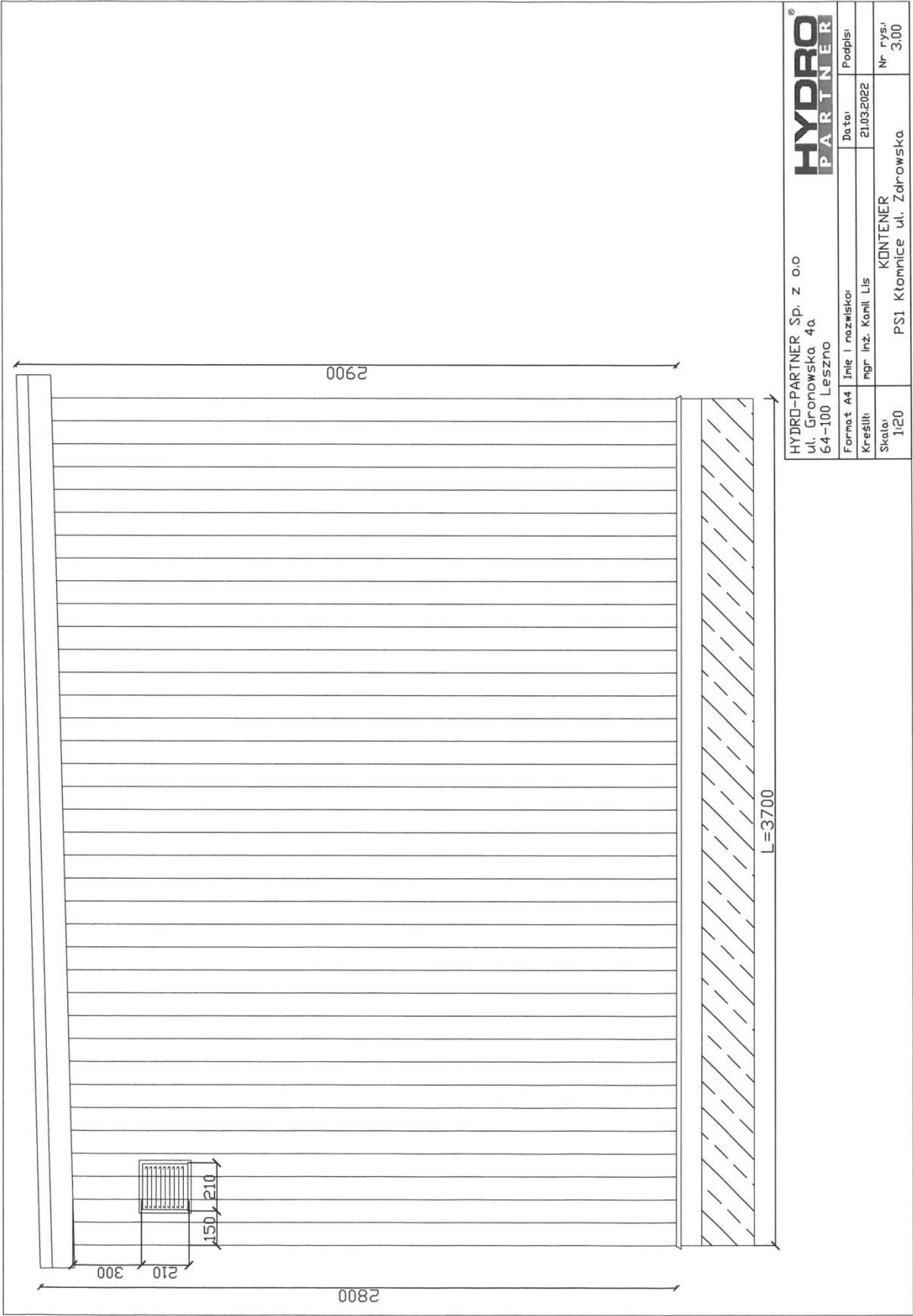
Uwaga:  
wykonać izolację poziomą między  
płytą betonową a konstrukcją  
stalową kontenera (folia izolacyjna  
gr. 2 mm - 3 mm, szer. 120 mm)

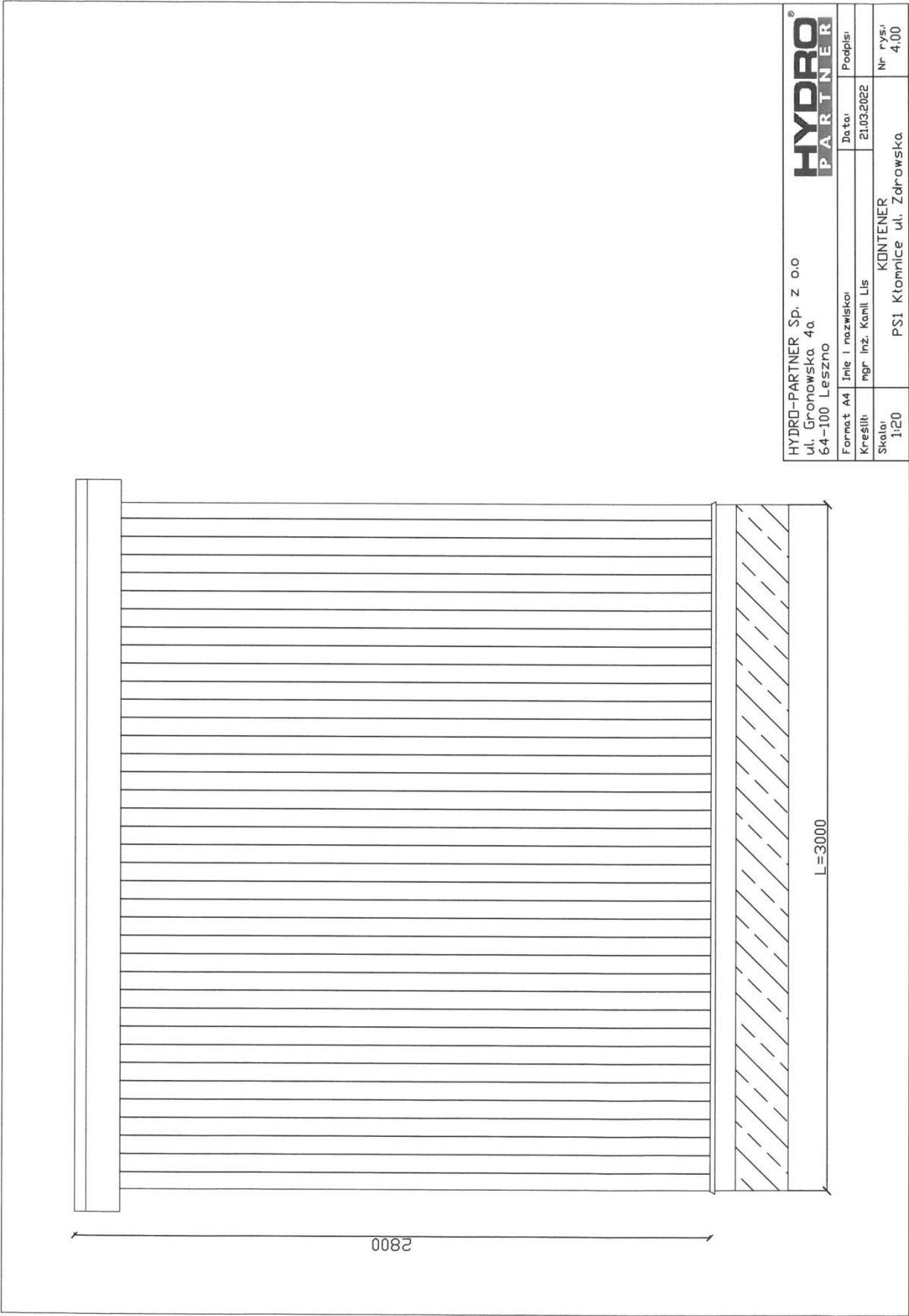
HYDRO-PARTNER Sp. z o.o.  
ul. Gronowska 4a  
64-100 Leszno

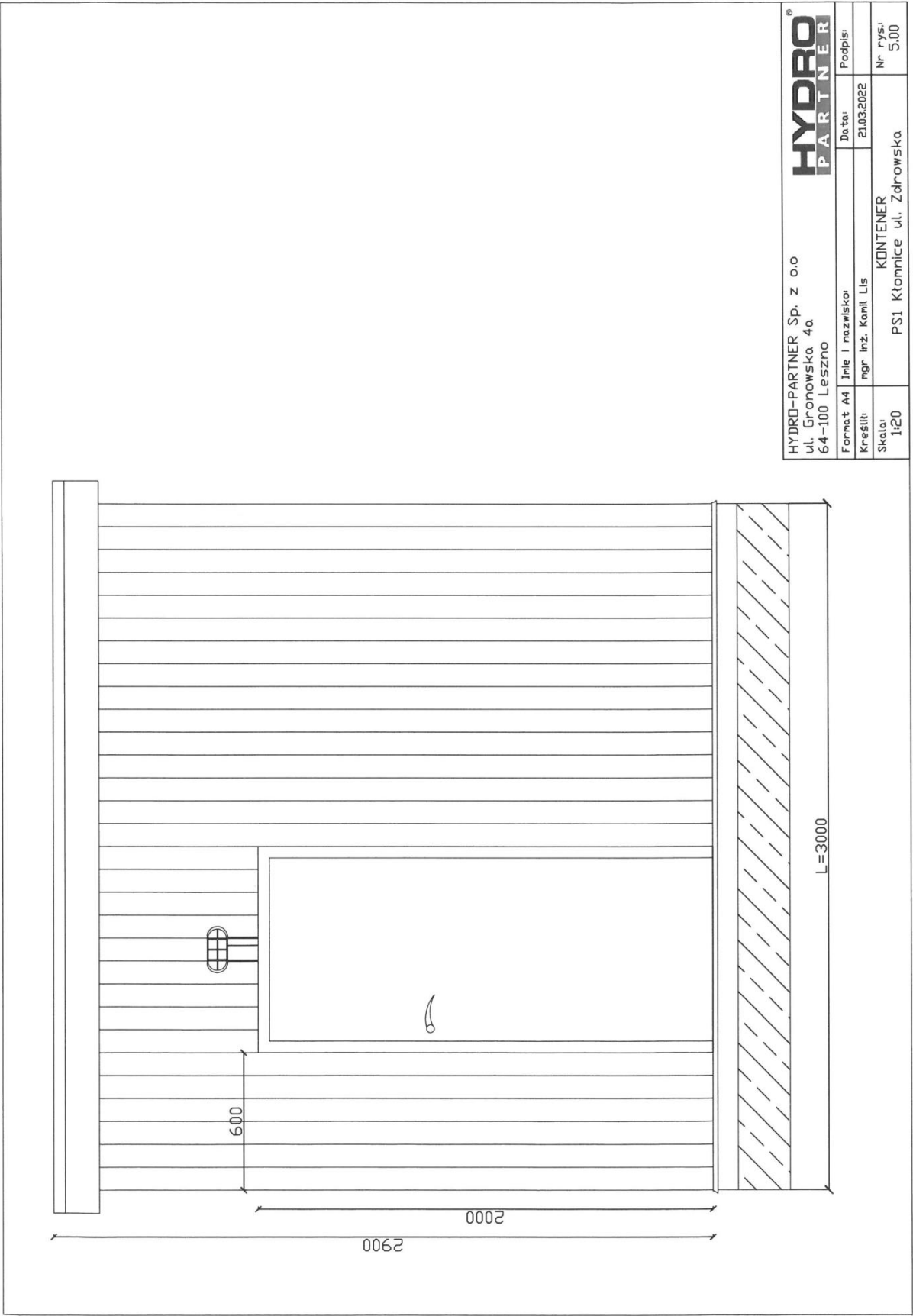
**HYDRO  
PARTNER**

Format A4	Inię i nazwisko:	Data:	Podpis:
Kreślił:	ngr Inż. Kamil Lis	21.03.2022	
Skala:	KONTENER PS1 Kłomnice ul. Zdrowska		Nr rys.: 1.00
1:20			









## 5.7 Wymagania w zakresie prac spawalniczych:

- wykonawca musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2
- wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE
- wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614
- wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;
- zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277
- personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712
- minimum 80% spawów do średnicy DN200 musi być wykonanych metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu (wydruk)

## 5.8 Minimalne wyposażenie rozdzielnic zasilająco-sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS

### a) Obudowa rozdzielnic:

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynnika uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV,
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
  - kontrolki:
    - poprawności zasilania,
    - awarii ogólnej,
    - awarii pompy nr 1,
    - awarii pompy nr 2,
    - pracy pompy nr 1,
    - pracy pompy nr 2;
  - wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
  - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
  - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
  - stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenia alarmu),
- o wymiarach minimum: 800(wysokość) x 600(szerokość) x 300(głębokość),
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm,
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych,
- posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielnic zasilająco-sterowniczej, cokol odporny na promieniowanie UV.

### b) Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie

- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- gniazdo serwisowe 230VAC wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy  $\leq 5,0\text{kW}$  rozruch bezpośredni
- zasilacz buforowy 24 VDC min. 1,8A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnic sterowniczej
- wewnętrzne oświetlenie rozdzielnic – świetlówka 8W
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H<sub>2</sub>O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy)
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat
- automat zmierzchowy

Rozdzielnice zasilająco-sterownicze przepompowni ścieków mają posiadać Europejski Certyfikat Jakości „CE”.

c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

- wejścia (24VDC):
  - tryb pracy automatycznej pompowni
  - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
  - potwierdzenie pracy pompy nr 1
  - potwierdzenie pracy pompy nr 2
  - awaria pompy nr 1 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
  - awaria pompy nr 2 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
  - kontrola otwarcia drzwi
  - kontrola otwarcia wjazdu pompowni
  - kontrola poziomu suchobiegu – pływak
  - kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
  - kontrola rozbrojenia stacji
- wejścia analogowe (4...20mA):
  - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
  - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
- wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
  - załączanie pompy nr 1
  - załączenie pompy nr 2
  - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
  - załączenie rewersyjne pompy nr 1 (opcjonalnie)



- załączenie rewersyjne pompy nr 2 (opcjonalnie)
  - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej (opcjonalnie)
- d) Wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:
- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
  - zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
  - 16 wejść binarnych
  - 16 wyjść binarnych
  - 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
  - komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
  - wejścia licznikowe
  - kontrolki:
    - zasilania sterownika
    - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
    - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
      - nie zalogowany
      - zalogowany
    - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
      - logowanie do sieci GPRS
      - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
      - brak lub zablokowana karta SIM
    - aktywności portu szeregowego sterownika
  - stopień ochrony IP40
  - temperatura pracy: -20° C...50° C
  - wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
  - moduł GSM/GPRS/EDGE
  - napięcie zasilania 24VDC
  - gniazdo antenowe
  - gniazdo karty SIM
  - pomiar temperatury wewnątrz sterownika
- e) Rozdzielnica zasilająco-sterownicza pomp zapewnia:
- naprzemienną pracę pomp
  - automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
  - kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
  - funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
  - w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków
  - kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu w gminie Kłomnice

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza ma spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE – EMC.

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza spełnia ma spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE – LVD.

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca przepompowni ścieków wraz z rozdzielnicami zasilająco-sterowniczymi zawierającymi oprogramowanie istniejącego systemu monitoringu musi posiadać niepubliczną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.

Nowo budowane sieciowe przepompownie ścieków mają być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w Gminie Kłomnice.

Oprogramowanie nowych przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się w siedzibie eksploatatora gminnych sieci kanalizacyjnych. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji przepompowni sieciowych

## **5.9 Zagospodarowanie terenu przepompowni**

Z uwagi na ukształtowanie terenu przyjmuje się montaż jednej przepompowni ścieków. Przewiduje się zastosowanie gotowej przepompowni. Projektowane urządzenia kanalizacyjne są zlokalizowane pod ziemią natomiast na powierzchni terenu projektuje się gotowy kontener dostarczony przez producenta przepompowni.

Przepompownia PS1 zlokalizowane będą w poboczu drogi gminnej, ul. Dworcowa, dr. nr ewid. 492/1 (obręb Nieznanice). Kontener przepompowni zlokalizowany będzie przy krawędzi parkingu, wzdłuż ul. Dworcowej, wyłożonego kostką brukową. Wyjście z kontenera projektuje się na stronę parkingu.

Teren przepompowni będzie posiadał:

- słup energetyczny z lampą oświetleniową wys. 5,0 m z włącznikiem zmierzchu
- złącze kablowo-pomiarowe, od którego odchodzą przewody zasilające przepompownię i lampę oświetleniową
- szafkę sterująco-zasilającą do pompowni należy zamontować w kontenerze pompowni.

## **5.10 Agregat prądotwórczy**

W rozdzielnicy zasilająco-sterującej w nadbudowie przepompowni zamontowany będzie wtyk do podłączenia agregatu prądotwórczego + przełącznik Sieć – 0 – Agregat. W razie potrzeby, w przypadku zaniku lub spadku napięcia w sieci, należy agregat prądotwórczy z zespołem zasilania awaryjnego dostarczyć na teren przepompowni. Agregat zapewnia pracę jednej pompy, z wyłączeniem urządzeń grzewczych zainstalowanych w przepompowni. Podczas pracy awaryjnej aktywne pozostają wszystkie zabezpieczenia pomp oraz ich automatyczna zamiana w przypadku awarii jednej z nich. Załączenie agregatu uzależnione jest od poziomu ścieków kontrolowanego przez trzeci pływakowy regulator poziomu. Jeśli poziom ścieków osiągnie poziom graniczny (pływak maksymalny – poziom graniczny) agregat automatycznie zostanie uruchomiony, pompa w trybie automatycznym zostaje załączona i pracuje do zadziałania dolnego zabezpieczenia (dolny pływak – suchobiegi). Po osiągnięciu tego poziomu agregat zostaje automatycznie wyłączony

## 5.11 Warunki bhp związane z obsługą przepompowni

Przepompownia ścieków będzie wyposażona w następujące elementy umożliwiające jej bezpieczną eksploatację:

- włącznik montażowo-obslugowy dostosowany do wymiarów pomp i zapewniający łatwy dostęp do wnętrza studni
- pompy zatapialne, których montaż i demontaż można prowadzić z powierzchni terenu, bez konieczności wchodzenia do studni
- wentylację grawitacyjną zapewniającą minimum dwukrotną wymianę powietrza na godzinę

Pracownicy zatrudnieni przy obsłudze przepompowni poza przeszkoleniem w zakresie ogólnym przepisów BHP, powinni zostać przeszkoleni w zakresie ratownictwa i udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku. Niedopuszczalne jest przystąpienie do pracy bez odzieży ochronnej i sprzętu ochrony osobistej w zbiorniku przepompowni.

Pracownicy obsługi przepompowni powinni być wyposażeni w:

- szelkowe pasy bezpieczeństwa z linkami asekuracyjnymi
- przenośną lampkę gazoszczelną i wodoodporną na napięcie 24V
- maskę z doprowadzeniem powietrza z zewnątrz
- aparat tlenowy lub aparat powietrzny
- wykrywacz występowania szkodliwych palnych gazów
- przewoźny agregat wentylacyjny o wydajności 10 wymian na godzinę
- apteczka pierwszej pomocy
- przenośną drabinę z blokadą przed przesunięciem, opuszczaną do dna studni, która powinna wystawać minimum 0,75 m ponad poziom włączu

Prowadzenie prac konserwacyjnych w przepompowni ścieków musi odbywać się z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa, ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- konieczność mechanicznego przewentylowania komory przepompowni przed każdorazowym wejściem człowieka (nadmuch powietrza kierować do dna komory za pomocą giętkiego węża), minimalny czas wietrzenia 30 minut
- sprawdzenie po zakończeniu wietrzenia specjalistycznym sygnalizatorem, braku występowania w zbiorniku duszących lub palnych gazów
- stosowanie przez pracowników schodzących do zbiornika szelkowych pasów bezpieczeństwa, zaleca się opuszczanie pracowników do studni z wykorzystaniem trójnoga
- bezwzględną konieczność asekuracji pracownika przebywającego w studni przez co najmniej 2 osoby znajdujące się przy włączu studni i utrzymujące z pracownikiem wewnątrz studni łączność głosową, jeden z pracowników musi być przeszkolony w zakresie obsługi aparatu powietrznego
- wyposażenie pracownika pracującego w zbiorniku w wykrywacz gazów szkodliwych lub palnych, w przypadku stwierdzenia obecności w/w gazów w stężeniach niedopuszczalnych, należy natychmiast opuścić zbiornik

Celowe jest stosowanie stałego nadmuchu świeżego powietrza do miejsca pracy w zbiornikach oraz na czas robót opróżnienie komory ze ścieków i odcięcie ich dopływu.

W przypadku zatrucia pracownicy czuwający przy włączu powinni natychmiast wydostać poszkodowanego ze studni za pomocą linki asekuracyjnej przypiętej do szelkowego pasa bezpieczeństwa, udzielić mu doraźnej pomocy, wezwać pogotowie ratunkowe oraz niezwłocznie powiadomić swego przełożonego o wypadku.

Eksploatacja obiektu (konserwacja bieżąca i okresowa) powinna być prowadzona zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcjach eksploatacyjnych. Instrukcje te powinien opracować użytkownik obiektu w ramach prac komisji rozruchowej przed odbiorem obiektu.

## 6. Odbiory techniczne

Odbiory techniczne robót składają się z odbioru częściowego dla robót zanikających i z odbioru końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-B-10725. Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów częściowych, projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisывania protokołu odbioru końcowego na podstawie, którego przekazuje się Inwestorowi wykonaną sieć.

## 7. Roboty ziemne

Wytyczenie trasy oraz pomiary wysokościowe powinien dokonać geodeta. Przed rozpoczęciem robót należy uzyskać zezwolenie na wejście w pas drogowy oraz wykonać projekt organizacji ruchu.

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w PN-99/B-06050 (Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze) oraz w BN-83/8836-02 (Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze).

Wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym, a w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi sieciami wykopy wykonywać ręcznie. Na czas wykonywania robót inne sieci krzyżujące się lub zbliżające się do wykopu należy odpowiednio zabezpieczyć tak, aby spełniały swoje zadania.

Wykopy projektuje się jako:

- otwarte, wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocowanych wypraskami stalowymi,
- metodą bezwykopową jako przewiert (przeciski) rur osłonowych PE100 RC pod drogą dla przyłączy kanalizacyjnych,
- metodą bezwykopową jako przewiert (przeciski) rur PE100 RC dla kanalizacji tłocznej w pasie drogi powiatowej.

UWAGA! Ze względu na zmienny poziom wody gruntowej dopuszcza się zmianę technologii wykonywania odcinków kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z wykopu otwartego na przecisk/przewiert, jeżeli będzie to podyktowane kosztami ekonomicznymi realizacji inwestycji.

Urobek z wykopów należy odwieźć w miejsce wskazane przez Inwestora w promieniu do 5 km.

Wykopy wąskoprzestrzenne otwarte o ścianach pionowych zabezpieczonych umocnieniami (szalunkami). Minimalna szerokość wykopu w świetle szalunku winna wynosić 0,80 m z tym, że odległość od szalunku do zewnętrznej ściany rury winna wynosić min. 30 cm.

Przy wykonywaniu wykopów sprzętem mechanicznym, warstwę 20 cm, do głębokości projektowanego wykopu wykonywać ręcznie tak, aby nie naruszyć rodzimego gruntu poniżej planowanego wykopu.

W zależności od rodzaju gruntu na poziomie posadowienia przewodu mają zastosowanie podsypki:

- dno wykopu stanowią grunty suche piaszczyste-piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna  $2\phi > 0,05$  mm i nie zawierające kamieni. Rury mogą być układane bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowanym dnem, stanowiącym łóżysko nośne rury,
- dno wykopu stanowią skały, rumosze, wietrzeliny, piaski pylaste, piaski zawierające kamienie, grunty spoiste jak gliny i ły. Rury układać na 10 cm podłożu zagęszczonego piasku,

- dno wykopu stanowią grunty o niskiej nośności jak muły torfy i inne o niezbyt głębokim zaleganiu. Należy usunąć w/w grunt i zastąpić go zagęszczonym piaskiem do wysokości posadowienia rury.

Po ułożeniu przewodów wykop należy zasypać piaskiem do wysokości min. 30 cm nad powierzchnię rury, w przypadku występowania gruntów rodzimych – piasków dopuszcza się zasypywanie bezpośrednio gruntem rodzimym, po jego przesianiu przez sito. Pozostałą zasypkę wykonać z gruntu rodzimego, w przypadku występowania rumoszu skalnego przyjmuje się zasypanie piaskiem do wysokości co najmniej 80 cm nad wierzchem rury. Wskaźnik zagęszczenia zasypki na całej głębokości:  $I_s \geq 0,93$ . Zasypkę zagęścić warstwami co 10÷15 cm.

Zaleca się prowadzenie robót w okresie bezdeszczowym.

Podczas montażu przewodów wykop powinien być odwodniony.

Roboty wykopu prowadzić w ten sposób, aby zabezpieczyć wykop przed napływem wód opadowych. Dla wykopów o głębokości do 2,0 m zastosować odwodnienie powierzchniowe. Wody gruntowe należy sączkami DN100 mm sprowadzić do studni z pompą i wypompować do najbliższego rowu melioracyjnego po oczyszczeniu w piaskowniku. Dla wykopów głębszych należy zastosować igłofiltry.

Po zakończeniu montażu kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy przeprowadzić inspekcję telewizyjną. W celu precyzyjnej identyfikacji rur podczas inspekcji telewizyjnej rury powinny być oznaczone od wewnątrz.

Szczelność wykonanych kolektorów kanalizacji sanitarnej należy sprawdzić przez wykonanie prób na eksfiltrację z przewodu do gruntu. Próby na infiltrację wody z gruntu do przewodu wykonuje się w przypadku występowania wody gruntowej. Próbę wykonać należy zgodnie z PN-92/B-10735.

Próbę szczelności na kanale tłocznym należy przeprowadzić zgodnie z PN-81/B-10725.

## 8. Uwagi końcowe

Wszystkie prace wykonywać należy zgodnie m.in. z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych", tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" z 1988 r., PN, BN oraz aktualnymi WT - Dz.U. nr75, poz.690 (z późn. zmianami).

Po wykonaniu rurociągu doprowadzić teren do stanu pierwotnego.

Rury i kształtki należy zabezpieczyć przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu.

## 9. Zalecenia ogólne

Montaż rur wykonać zgodnie z zaleceniami producenta i obowiązującymi normami, w przedziale temperatur powietrza +5 do +300°C.

Roboty ziemne wykonać z zachowaniem warunków BHP i obowiązujących norm.

Ewentualne zmiany tras kanałów dopuszcza się pod warunkiem uzgodnienia spraw formalno-prawnych i uprzedniej akceptacji przez autora projektu.

Przed przystąpieniem do realizacji zadania należy wykonać przekopy kontrolne potwierdzające stan uzbrojenia przyjęty w projekcie na podstawie mapy sytuacyjno – wysokościowej ze stanem faktycznym. Zapewnić należy nadzór przy realizacji inwestycji ze strony właścicieli urządzeń podziemnych i nadziemnych (dotyczy realizacji w rejonie skrzyżowań i zbliżeń kanałów do istniejącego uzbrojenia terenu).

Przed zasypaniem wykopów należy dokonać inwentaryzacji sieci przez służbę geodezyjną.

Wszelkie istotne niezgodności i propozycje należy uzgodnić z nadzorem autorskim.

Przy wykonywaniu robót montażowych przestrzegać postanowień m.in. następujących norm:

- BN-62/8836-02 Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania,
- PN-62/B- 06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania i badania przy odbiorze.

Całość powinna spełniać wymagania „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

## 10. Przepisy BHP

Roboty wykonywane będą w czynnych ulicach, w związku z tym miejsca prowadzenia robót winny być odpowiednio zabezpieczone i oznakowane.

Przed przystąpieniem do robót należy opracować projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót.

Oznakowanie ulic i rejon robót winno być przeprowadzone zgodnie z tym projektem.

Rejon prowadzenia robót winien być zabezpieczony barierkami ochronnymi, a od zmierzchu do świtu i przy złej widoczności powinien zostać odpowiednio oświetlony. W przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu. Przed przystąpieniem do robót pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie obowiązujących przepisów BHP.

## 11. Zestawienie przyłączy kanalizacji sanitarnej

PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNE Z WEJŚCIEM NA DZIAŁKĘ I STUDNIĄ PRZYŁĄCZENIOWĄ										
lp.	nr studni	adres	nr ewid. działki (obr. Nieznanice)	długość przyłącza [mb] (Ø160/4,7 mm PVC)	długość przyłącza [mb] do granicy posesji	długość rury osłonowej [mb] (Ø250 mm PE)	głębokość studni [m]	rzędna terenu [m n.p.m.]	rzędna dna studni [m n.p.m.]	sposób włączenia do sieci
1.	sp1	Kłomnice ul. Nieznanicka 57	447/3	7,60	6,10	-	1,77	236,70	234,93	trójnik - t2
2.	sp2	Kłomnice ul. Nieznanicka 53	447/6	9,00	6,10		1,55	236,50	234,95	studnia - s1
3.	sp3	Kłomnice ul. Nieznanicka 51	448	8,70	6,70		2,10	236,90	234,80	studnia - s2
4.	sp4	Kłomnice ul. Nieznanicka 34	429	6,00	3,60	2,00	2,00	236,70	234,70	trójnik - t6
5.	sp5	Kłomnice ul. Nieznanicka 43	452	8,20	6,50		1,30	236,80	235,50	trójnik - t9
6.	sp6	Kłomnice ul. Nieznanicka 39	545	8,70	6,70		1,60	236,10	234,50	studnia - s4
7.	sp7	Kłomnice ul. Nieznanicka	433/1	6,50	3,40	2,00	1,60	235,60	234,00	trójnik - t14
8.	sp8	Kłomnice ul. Nieznanicka 35	456	8,00	7,00		1,70	235,60	233,90	trójnik - t15
9.	sp9	Kłomnice ul. Nieznanicka 24	4332	6,90	3,20	2,00	2,00	235,70	233,70	trójnik - t16
10.	sp10	Kłomnice ul. Nieznanicka 31	428	7,70	6,60		1,80	235,30	233,50	trójnik - t17
11.	sp11	Kłomnice ul. Nieznanicka 22	435	6,60	3,70	2,00	1,65	235,10	233,45	trójnik - t18
12.	sp12	Kłomnice ul. Nieznanicka 29	459	8,00	6,60		1,75	235,20	233,45	studnia - s6
13.	sp13	Kłomnice ul. Nieznanicka 27	460	8,50	6,50		1,85	235,10	233,25	trójnik - t19
14.	sp14	Kłomnice ul. Nieznanicka 20	436	5,10	3,90	2,00	1,80	235,30	233,50	trójnik - t20
15.	sp15	Kłomnice ul. Nieznanicka 25	460	8,40	6,10		1,75	235,10	233,35	trójnik - t21
16.	sp16	Kłomnice ul. Nieznanicka 18	437	5,60	4,30	2,00	1,50	234,80	233,30	trójnik - t22

17.	sp17	Kłomnice ul. Nieznanicka 23	462	8,10	5,40		2,14	235,00	232,86	trójnik - t23
18.	sp18	Kłomnice ul. Nieznanicka 16	438	6,00	4,20	2,00	1,50	235,20	233,70	studnia - s8
19.	sp19	Kłomnice ul. Nieznanicka 19	463/3	8,00	5,60		2,20	235,00	232,80	trójnik - t26
20.	sp20	Kłomnice ul. Nieznanicka 12	440	6,40	3,60	2,00	1,50	235,00	233,50	trójnik - t27
21.	sp21	Kłomnice ul. Nieznanicka 17	464	7,90	6,10		2,00	234,90	232,90	studnia - s9
22.	sp22	Kłomnice ul. Nieznanicka 15	465	8,10	5,85		2,20	234,70	232,50	trójnik - t28
23.	sp23	Kłomnice ul. Nieznanicka 10	441	6,80	4,30	2,00	1,70	234,80	233,10	trójnik - t29
24.	sp24	Kłomnice ul. Nieznanicka 13	466	8,20	5,85		2,20	234,70	232,50	trójnik - t30
25.	sp25	Kłomnice ul. Nieznanicka 11a	467/4	7,40	5,50		2,20	234,40	232,20	trójnik - t31
26.	sp26	Kłomnice ul. Nieznanicka 11	467/3	7,60	5,50		1,30	234,50	233,20	trójnik - t32
27.	sp27	Kłomnice ul. Nieznanicka 9	468	8,30	6,30		2,20	234,40	232,20	studnia - s11
28.	sp28	Kłomnice ul. Nieznanicka 7	470	7,70	6,20		2,00	234,00	232,00	trójnik - t35
29.	sp29	Kłomnice ul. Kłomnicka 42	484	18,30	16,40	15,50	1,90	232,20	230,30	studnia - s13
30.	sp30	Kłomnice ul. Dworcowa (targowisko)	506	16,60	9,80	15,00	1,80	231,10	229,30	studnia - s17
<b>Łączna długość rury osłonowej przewiertowej [mb]:</b>					<b>48,50</b>					
<b>Łączna ilość przyłączy [szt.]</b>					<b>30</b>					
<b>Długość przyłączy do granicy posesji [mb]:</b>					<b>177,60</b>					
<b>Łączna długość przyłączy [mb]:</b>					<b>244,90</b>					

PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNE DO GRANIC POSESJI ZAŚLEPIONE KORKIEM (SIĘGACZE)									
lp.	nr sięgacza	adres	nr ewid. działki (obr. Nieznanice)	długość przyłącza [mb] (Ø160/4,7 mm PVC)	długość rury przewiertowej [mb] (Ø250 mm PE)	zagiębiene rury [m]	rzędna terenu [m n.p.m.]	rzędna dna rury [m n.p.m.]	sposób włączenia do sieci
1.	sg1	Kłomnice ul. Nieznanicka	425	4,10	2,00	1,40	236,50	235,10	studnia - s0
2.	sg2	Kłomnice ul. Nieznanicka	426	4,00	2,00	0,90	235,90	235,00	trójnik - t1
3.	sg3	Kłomnice ul. Nieznanicka	583	4,00	2,00	1,70	236,60	234,90	trójnik - t3
4.	sg4	Kłomnice ul. Nieznanicka	428	3,90	2,00	1,80	236,70	234,90	studnia - s1
5.	sg5	Kłomnice ul. Nieznanicka	429	3,60	2,00	1,85	236,70	234,85	trójnik - t4
6.	sg6	Kłomnice ul. Nieznanicka	449	6,50		2,00	237,00	235,00	trójnik - t5
7.	sg7	Kłomnice ul. Nieznanicka	450	6,30		2,00	237,00	235,00	trójnik - t7
8.	sg8	Kłomnice ul. Nieznanicka 32	430	3,60	2,00	2,00	237,00	235,00	trójnik - t8
9.	sg9	Kłomnice ul. Nieznanicka	451	6,30		2,00	237,00	235,00	studnia - s3
10.	sg10	Kłomnice ul. Nieznanicka 30	431	3,30	2,00	2,00	236,70	234,70	trójnik - t10
11.	sg11	Kłomnice ul. Nieznanicka	453	6,40		2,00	236,70	234,70	trójnik - t11
12.	sg12	Kłomnice ul. Nieznanicka	432	3,20	2,00	2,00	236,10	234,10	trójnik - t12
13.	sg13	Kłomnice ul. Nieznanicka	455	6,60		2,00	236,00	234,00	trójnik - t13
14.	sg14	Kłomnice ul. Nieznanicka	461	5,70		2,00	235,40	233,40	studnia - s7

15.	sg15	Kłomnice ul. Nieznanicka	463/1	5,40		2,00	235,20	233,20	studnia - s8
16.	sg16	Kłomnice ul. Nieznanicka	463/2	5,50		2,00	235,30	233,30	trójkąt - t24
17.	sg17	Kłomnice ul. Nieznanicka	439	3,70	2,00	2,00	235,30	233,30	trójkąt - t25
18.	sg18	Kłomnice ul. Nieznanicka	442	4,50	2,00	2,00	234,50	232,50	studnia - s10
19.	sg19	Kłomnice ul. Nieznanicka	443	4,40	2,00	2,00	234,60	232,60	trójkąt - t33
20.	sg20	Kłomnice ul. Nieznanicka 2	444	4,10	2,00	2,00	234,10	232,10	trójkąt - t34
21.	sg21	Kłomnice ul. Nieznanicka	471	6,60		2,00	232,90	230,90	studnia - s12
22.	sg22	Kłomnice ul. Zdrowska	492/5	20,40	19,70	2,10	230,10	228,00	studnia - s15
23.	sg23	Kłomnice ul. Dworcowa 8	57 (obr. Kłomnice)	9,60	8,90	2,40	233,90	231,50	studnia - s18
<b>Łączna długość rury osłonowej przewiertowej [mb]:</b>					<b>52,60</b>				
<b>Łączna długość przyłączy [mb]:</b>					<b>131,70</b>				
<b>Łączna ilość sięgaczy [mb]:</b>					<b>23,00</b>				

## 12. Podsumowanie

- Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Kłomnice ul. Nieznanicka, Zdrowska przyczynia się do uporządkowania gospodarki ściekami. Przedsięwzięcie to ma charakter proekologiczny przyczyniający się do ograniczenia oraz zatrzymania szkodliwego działania ścieków bytowo-gospodarczych, które dotychczas przyczyniały się do zanieczyszczania środowiska wodnego, gruntowego oraz atmosferycznego.
- Realizacja inwestycji ma wpływ na zmianę istniejącego stanu zagospodarowania terenu, poprzez ułożenie systemu rurociągów kanalizacyjnych oraz infrastruktury towarzyszącej, będącej niezbędną częścią prawidłowego działania systemu kanalizacyjnego.
- Trasa sieci kanalizacji sanitarnej została rozplanowana tak, aby istniejące obiekty budowlane nie wymagały adaptacji.
- Po zakończeniu prac budowlanych oraz po odbiorach technicznych przewiduje się likwidację istniejących zbiorników na nieczystości ciekłe, w postaci szamb i podłączenie indywidualnych odbiorców poprzez zaprojektowane sięgacze znajdujące się na terenie działek osób prywatnych, którzy wyrazili chęć podłączenia do sieci kanalizacyjnej.
- Ścieki pochodzące z budynków mieszkalnych, szaletu miejskiego i zakładu produkcyjnego będą kierowane systemem kanalizacji grawitacyjno-tłocznej do istniejącej oczyszczalni ścieków.
- Sieć kanalizacji sanitarnej została zaprojektowana z rur powszechnie stosowanych, czyli z tworzywa sztucznego. Sieć grawitacyjną zaprojektowano z rur z PVC-U o średnicy DN200 mm, natomiast sieć tłoczną zaprojektowano z rur PE DN90 mm. Ponadto zaprojektowana na sieci przepompownia ścieków zostanie wykonana w formie studni kanalizacyjnych z kontenerem i zostanie wyposażona w pompy ściekowe oraz układ wentylacji i układ sterowania.
- Sieć kanalizacji sanitarnej została zaprojektowana tak, aby zapobiegać powstawaniu uciążliwości pracy systemu kanalizacyjnego w postaci zagniwania osadów i wydostawania się odorów, jednak należy także pamiętać o prawidłowej eksploatacji systemu, po jego wybudowaniu.



## FIRMA ELEKTRYCZNA „INEL”

mail: [finel@interia.pl](mailto:finel@interia.pl)

**TEMAT:** Projekt instalacji elektrycznej zasilającej  
Przepompownię Ścieków PS1  
przy ul. Zdrowskiej w miejscowości Kłomnice,  
dz. nr ewid. 492/1.

kat. XXVI

**Inwestor:** Gmina Kłomnice  
ul. Strażacka 20  
42-270 Kłomnice

*Projektował:*

mgr inż. Leszek Łodej  
Nr upr. UAN-VIII/83861/138/89

mgr inż. Leszek Łodej  
Upr. Budowlane w zakresie  
Stal. Instalacji Elektrycznych  
Nr UAN-VIII 83861/138/89

listopad 2022r.

**Częstochowa, dn. 10.11.2022r**

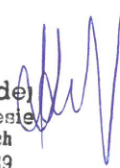
## **OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z art. 34 ust.3d pkt. 3 ustawy Prawo Budowlane ( tekst jednolity: Dz. U. z 2020.1333 z dn. 03.08.2020) oświadczam, że Projekt Budowlany *Zasilania Elektrycznego Przepompowni Ścieków PS1 przy ul. Zdrowskiej w miejscowości Kłomnice dz. nr ewid. 492/1*, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny dla celu jakiemu ma służyć.

**Podpisy:**

**Leszek Łodej**

mgr inż. Leszek Łodej  
Upr. Budowlane w zakresie  
Stacji Instalacji Elektrycznych  
Nr UAN-VIII/83861/138/89



## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	
1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA	4
1.2 ZAKRES OPRACOWANIA	4
1.3 NORMY I PRZEPISY	4
2. ZASILANIE PRZEPOMPOWNI	4
2.1 LOKALIZACJA PRZEPOMPOWNI	4
2.2 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEPOMPOWNI	5
2.3 UKŁAD ZASILANIA PRZEPOMPOWNI	5
2.4 KONTENER PRZEPOMPOWNI PS1	
2.5 SZAFA STEROWNICZA RS –POMPY	6
2.6 ZASILANIE POMP	6
2.7 OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE	6
2.8 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	7
2.9 OCHRONA PRZEPICIECIOWA	7
2.10 UZIEMIENIE	7
2.11 POMIAR ROZLICZENIOWY	8
2.12 OBLICZENIA	8
3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	8
4. UWAGI KOŃCOWE	9

# 1. WSTĘP

## 1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszy projekt opracowano na podstawie zlecenia Gminy Kłomnice. Niniejsze opracowanie stanowi integralną część projektu budowlanego części technologicznej i obejmuje swym zakresem projekt zasilania i instalacji elektrycznych dla prawidłowej eksploatacji przepompowni ścieków, która pracować będzie dla projektowanej kanalizacji sanitarnej.

Projekt Budowlany opracowano zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 roku „PRAWO BUDOWLANE” (z późniejszymi zmianami) oraz z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1998 rok, w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

### DANE DO OPRACOWANIA PROJEKTU WYKONAWCZEGO

- zlecenie,
- wizja lokalna,
- podkłady mapowe,
- projekt technologiczny
- warunki techniczne zasilania elektrycznego nr WP/160359/2021/O08R02 z dn. 17.01.2022r.
- obowiązujące przepisy PBUE oraz normy PN/E,
- dane technologiczne producenta Hydro Partner

## 1.2. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- projekt linii kablowej nn YAKXs 4 x 35mm<sup>2</sup> z zestawu złączowo-pomiarowego ZK-CZT10402, zasilającej rozdzielnię sterowniczą RS dla Pomp w przepompowni PS1 w Kłomnicach przy ul. Zdrowskiej (WLZ)
- montaż rozdzielni RS (z firmy Hydro Partner) wraz z dodatkowym wyposażeniem w Kontenerze.
- układ zasilania i oświetlenia przepompowni (kontener)
- inst. uziemiająca
- rysunki techniczne.

## 1.3. NORMY I PRZEPISY

Projekt opracowano przy uwzględnieniu wymagań wszystkich obowiązujących norm i przepisów, a w szczególności:

- „Prawo Budowlane” – Ustawa z dnia 07-07-1994 r. (Dz. Ust. Nr 89, poz. 414)
- „Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych” – Warszawa 1997,
- Norma PN-76/E-05125 – „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”,
- Norma PN-71/E-02034 – „Oświetlenie elektryczne terenów przemysłowych”,
- Norma PN-92/E-08106 – „Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy”,
- Norma PN-IEC 60364 – „Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”,
- Norma PN-IEC 60364-5-523 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”  
Dobór kabli i przewodów,
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 08-10-1990 r. (Dz. Ust. Nr 81) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej,
- Specyfikacją wraz z wyposażeniem przepompowni, sposobem zasilania i sterowania opracowane przez Hydro Partner.

# 2. ZASILANIE PRZEPOMPOWNI

## 2.1. LOKALIZACJA PRZEPOMPOWNI

Projektowana przepompownia ścieków zlokalizowana będzie na terenie miejscowości Kłomnice przy ul. Zdrowskiej dz. nr ewid. 492/1, w miejscu wskazanym na planie mapy opracowania

===== str. 4  
Projekt Zasilania Elektrycznego Przepompowni Ścieków PS1 przy ul. Zdrowskiej w miejscowości Kłomnice  
dz. nr ewid. 492/1.  
projektant: Leszek Łodej

przepompowni. Projektowany uziom należy połączyć z istniejącą siecią uziemień. Przed zasypaniem kabla zasilającego nn należy wykonać niezbędne pomiary zgodnie z normą PN-76/E-05125.

## 2.4. KONTENER PRZEPOMPOWNI PS1

W kontenerze należy zamontować szafkę sterowniczą ST.

W szafce będą obwody zasilające pompy oraz inne urządzenia przepompowni.

Dodatkowo wyl. Główny wyłączający całe zasilanie przepompowni. Należy też zaopatrzyć układ zasilania rezerwowego z agregatu prądotwórczego na wypadek braku napięcia.

Przy szafie ster. ST należy zabudować Gn. 230 V serwisowe oraz gniazdo 32A 5b, do podłączenia Agregatu Prądotwórczego.

Kontener należy zaopatrzyć w instalację Gn. 230 V i siły oraz OŚWIETLENIOWĄ.

W pomieszczeniu oraz przed wejściem należy umieścić oprawy ośw. Awaryjnego 5W Led, 1h świecenia.

Oprawy awaryjne muszą być zaopatrzone w swoją baterię.

Kontener na zewnątrz należy uziemić poprzez konstrukcję stalową, bednarką FeZn 4x25 c.n. w 2-óch punktach. Uziemienie szafy wyprowadzić do listwy wyrównawczej umieszczonej na ścianie wewnętrznej kontenera.

Do listwy tej należy podłączyć:

- uziemienie zewnętrzne kontenera
- uziemienie szafy ster. ST
- uziemienie pomp, i innych urządzeń przepompowni PS1

W kontenerze należy zamontować grzejnik 0,5 kW, z termostatem.

## 2.5. SZAFKA STEROWNICZA W PRZEPOMPOWNI PS1.

Na terenie przepompowni projektuje się zainstalować wolnostojącą szafkę zasilająco-sterowniczą RS. Szafka powinna być wyposażona w zabezpieczenia zwarciove i termiczne silników, układ automatyki i sterowania pracy pomp ściekowych z łagodnym układem „soft-start” rozruchu silników, liczniki czasu pracy pomp, optyczne wskaźniki stanów alarmowych oraz pulsujący sygnalizator świetlny awarii. Zaleca się aby drzwiczki szafki sterowniczej wyposażone były w instalację przeciw włamaniową (fabrycznie) przed osobami niepowołanymi. Niniejszy projekt zawiera ogólne działanie ukł. Sterowania pompami oraz schematy urządzeń i połączeń niezbędnych do zainstalowania.

Dodatkowo w szafce sterowniczej należy wyprowadzić gn. 3-f. 32A 5b. do podłączenia z agregatu prądotwórczego wraz z połączeniem z wyłącznikiem ręcznym dwu pozycyjnym „agregat-siec”. Zamontować przełącznik np. przełącznik sieć-agregat 63A , 4P PRZK – 4063/W02 prod. Spamel

Zabezpieczenia gn. 400V i gn. 230 V.

Zabezpieczenie oprawy świetlnej S301, B10. Sterowanie oświetleniem terenu przewidziano przy pomocy zegara astronomicznego usytuowanego w szafie ster. ST

Dodatkowo należy zamontować ochronniki przepięciowe II stopnia typu np. DEHNGuardT/4 lub podobne II stopnia 4 szt.

Należy także podłączyć do układu sterowania Przepompowni moduł GSM.

W szafce tej musi być zamontowana grzałka 50 W z termikiem w celu poprawności działania automatyki, ukł. elektronicznych

## 2.6. ZASILANIE POMP

Zastosowane pompy to : Pompy MSV-80-24, 3-faz. P=2,5 kW - 2 szt. dla przepompowni PS1.

Pompy pracują w układzie pompa pracująca + pompa rezerwowa (1+1).

Są to pompy zanurzeniowe 400V i mocy znamionowej Pn = 2,5 kW.

Pompy te muszą być zabezpieczone w szafie sterowniczej w zabezpieczenie przeciążeniowe silnika, czujniki zaniku fazy, czujnik zachowania kolejności faz oraz układ soft-start.

Zasilanie kablem YKXs 5x 4 mm<sup>2</sup> w rurce ochronnej typu AROT Ø50. Zabezpieczenie c.n.3-faz., S303, B16.

Specyfikacja i dane szafy sterowniczej w zał. Nr 2.

===== str. 6

Projekt Zasilania Elektrycznego Przepompowni Ścieków PS1 przy ul. Zdrowskiej w miejscowości Kłomnice

dz. nr ewid.492/1.

projektant: Leszek Łodej

## 2.7. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE TERENU PRZEPOMPOWNI

Oświetlenie zewnętrzne terenu przepompowni zasilane będzie linią kablową nn typu YKYżo 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> ze

rozdz. RS na terenie przepompowni. Oświetlenie zewnętrzne projektuje się wykonać na słupie oświetleniowym blaszanym ocynkowanym typu TYTAN MLB 83B, stalowy ocynkowany malowany proszkowo, Oprawa typu LED, IP 65, 3000 K, o mocy P=40W, producent zestawu SU-MA.

lub podobnym ogólnie dostępnym w hurtowniach materiałów elektrycznych. Oświetlenie zewnętrzne zakwalifikowane jest zgodnie z PN-E/02034 pkt. 2.3.2 lp. 18 jako: „tereny dozorowane – pas graniczny o szerokości około 10 m”.

W słupie wykonać zasilanie oprawy przewodem sterowniczej YdY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>. Sterowanie oświetleniem terenu przewidziano przy pomocy zegara astronomicznego usytuowanego w szafie ster. ST lub innej obudowie.

z możliwością załączania i wyłączania ręcznego. Zabezpieczenie tam zamontować S301, B10.

Kabel zasilający punkt oświetleniowy ułożyć w ziemi na głębokości 0,7m i na całej długości przykryć

folią ochronną koloru niebieskiego. Do oświetlenia przepompowni przyjęto średnie natężenie oświetlenia

E<sub>sr</sub> = 10 lx, co spełnia wymagania oświetlenia podstawowego dla terenów przemysłowych dotyczących wjazdów na teren, bram, wykonywanie prac ręcznych itp. (norma: PN-71/E-02034, PN-EN 12464-1).

Jednocześnie oświetlenie spełnia funkcję oświetlenia dozorowego.

Słup należy uziemić.

Oświetlenie słupowe zastosujemy jeżeli jest potrzebne do prawidłowego funkcjonowania przepompowni.

Na zewnątrz kontenera zastosować oprawę awaryjną typu LED 5W, 1h z inwerterem, zamontowaną przy drzwiach na zewnątrz kontenera.

## 2.8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

System ochrony przeciwporażeniowej na obiekcie zaprojektowano zgodnie z zaleceniami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Przemysłu z dnia 8-10-1990 r. Dz. Ust. nr 81 poz. 473 oraz normą PN-IEC 60364. Istniejąca sieć pracuje w układzie TT. Dla zapewnienia dostatecznie skutecznej ochrony przeciwporażeniowej przez zastosowanie szybkiego wyłączenia energii za pomocą wyłącznika różnicowo-prądowego. W szafce sterowniczej przepompowni RS, zainstalowany jest wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowo-prądowy główny dla wszystkich obwodów.

Silniki pomp ściekowych zabezpieczone są przeciwzwarcio i termicznie przez producenta szafki sterowniczej a także czujnikami zwarciovymi, przeciążeniowymi, zachowania kolejności faz. oraz zaniku fazy. Po stronie nn w całej instalacji projektowana jest sieć typu TT.

## 2.9. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

Jako ochronę przeciwprzepięciową dla przepompowni ścieków i jej projektowanej linii kablowej nn wraz z instalacjami w przepompowni zastosowane są ochronniki przepięciowe zainstalowane w rozdzielni RS. Należy zamontować ochronniki przepięciowe, II stopnia typu np. DEHNguardT/4 lub podobne II stopnia 4 szt.

## 2.10. UZIEMIENIA

Uziemieniu podlega szyna ochronna PE w kontenerze i szafie sterowniczej przepompowni ST oraz wszystkie przewody PE w instalacjach wewnętrznych. Uziemienie stanowić będzie bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25 x 4 mm ułożona w ziemi równolegle z kablem zasilającym ST oraz sondą wbitą w ziemię 2 m. Zbiornik przepompowni zagłębiony w ziemi.

Projektowany uziom należy połączyć z istniejącą siecią uziemień, zbiornikiem przepompowni, konstrukcją stalową konteneru przepompowni PS.

Wymagana rezystancja uziemienia:

===== str. 7  
Projekt Zasilania Elektrycznego Przepompowni Ścieków PS1 przy ul. Zdrowskiej w miejscowości Kłomnice  
dz. nr ewid. 492/1.  
projektant: Leszek Łodej

- dla ochrony przepięciowej  $R \leq 5 \Omega$

Wartość uziemienia poszczególnych urządzeń powinna mieć wartość na podstawie obliczeń, zgodnie z przepisami i normą

## 2.11. POMIAR ROZLICZENIOWY ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia projektuje się układ pomiarowy energii elektrycznej, który zainstaluje TAURON Dystrybucja zgodnie z warunkami technicznymi w złączu ZK+SP.

## 2.12. OBLICZENIA

Bilans mocy:

PS1

Pompa 2 x 2,5 kW - 5,0 kW

Oświetlenie terenu - 0,5 kW

Grzejnik elektryczny - 0,5 kW

Rezerwa gn. 3-faz. - 1,0 kW

Rezerwa Gn. 230 V - 0,2 kW

---

Razem: 7,2 kW

Bilans mocy:

Dobór kabla WLZ – dobieramy YAKXs 4 x 35 mm<sup>2</sup>

I<sub>dd</sub> = 135 A

Prąd max obliczamy PS1:

$$I_{\max} = \frac{7200}{0.9 \times 400 \times 1,73} = 11,56 \text{ A} \sim 12,0 \text{ A}$$

W związku z rozruchem pomp i współczynnikiem rozruchu, zastosujemy zabezpieczenie zwłoczne I<sub>b</sub> = 16A

$$I_{dd} \geq 16,0 \text{ A}$$

Zabezpieczenie S303, B16A-B20.

Dodatkowo w ST stosujemy rozruch soft-start.

Obliczenie spadku napięcia:

PS1

===== str. 8

Projekt Zasilania Elektrycznego Przepompowni Ścieków PS1 przy ul. Zdrowskiej w miejscowości Kłomnice

dz. nr ewid.492/1.

projektant: Leszek Łodej

- dla ochrony przepięciowej  $R \leq 5 \Omega$

Wartość uziemienia poszczególnych urządzeń powinna mieć wartość na podstawie obliczeń, zgodnie z przepisami i normą

## 2.11. POMIAR ROZLICZENIOWY ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia projektuje się układ pomiarowy energii elektrycznej, który zainstaluje TAURON Dystrybucja zgodnie z warunkami technicznymi w złączu ZK+SP.

## 2.12. OBLICZENIA

Bilans mocy:

PS1

Pompa 2 x 2,5 kW - 5,0 kW

Oświetlenie terenu - 0,5 kW

Grzejnik elektryczny - 0,5 kW

Rezerwa gn. 3-faz. - 1,0 kW

Rezerwa Gn. 230 V - 0,2 kW

---

Razem: 7,2 kW

Bilans mocy:

Dobór kabla WLZ – dobieramy YAKXs 4 x 35 mm<sup>2</sup>

I<sub>dd</sub> = 135 A

Prąd max obliczamy PS1:

$$I_{\max} = \frac{7200}{0,9 \times 400 \times 1,73} = 11,56 \text{ A} \sim 12,0 \text{ A}$$

W związku z rozruchem pomp i współczynnikiem rozruchu, zastosujemy zabezpieczenie zwłoczne I<sub>b</sub> = 16A

$$I_{dd} \geq 16,0 \text{ A}$$

Zabezpieczenie S303, B16A-B20.

Dodatkowo w ST stosujemy rozruch soft-start.

Obliczenie spadku napięcia:

PS1

===== str. 8

Projekt Zasilania Elektrycznego Przepompowni Ścieków PS1 przy ul. Zdrowskiej w miejscowości Kłomnice

dz. nr ewid. 492/1.

projektant: Leszek Łodej



$$\Delta U\% = \frac{100 \times 23 \times 7200}{35 \times 35 \times 160000} = 0,08\%$$

Kabel jest dobrze dobrany do mocy jaka jest potrzebna do zasilania elektrycznego.

W momencie ciężkiego rozruchu pomp należy wystąpić do Tauronu z wnioskiem o zwiększenie mocy i o założeniu zabezpieczenia przedlicznikowego 20A.

Przepompowni ścieków PS.

### 3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

- kontener z wyposażeniem (wg osobnego opracowania i zamówienia)
- Rozdzielnia RS zgodnie z projektem i załącznikiem producenta (dostawa producenta Hydro Partner wraz z uzupełnieniem ujętym w projekcie) - 1 kpl.
- kabel YAKXs 4 x 35 mm<sup>2</sup> - 23 mb.
- folia kablowa koloru niebieskiego - 45 mb
- kabel YKY 5 x 4 mm<sup>2</sup> (zasilanie pomp w rurce odpornej U V itp.) - wg obmiaru w terenie
- przepust, rura dwudzielna RHDPE 110/100 6 mb.
- słup + oprawa oświetleniowa zgodnie z projektem 1 kpl.

### 4. UWAGI KOŃCOWE

**4.1.** Całość robót elektrycznych należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami **PBUE, BHP** i normami **PN/E** w tym zakresie. Wszystkie prace winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie

elektrycznym. Wszystkie prace na istniejących liniach energetycznych będących własnością Rejonu Energetycznego należy prowadzić za wcześniejszą zgodą i pod nadzorem pracownika TAURONU Dystrybucja.

**4.2.** Wszystkie stosowane urządzenia elektryczne powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do

stosowania (atesty i deklaracje zgodności).

**4.3** W celu montażu zestawu złączowo-pomiarowego należy zrobić zgłoszenie i podpisać umowę z TAURON Dystrybucja S.A.

**4.4.** Należy sporządzić niezbędne protokoły badań odbiorczych w zakresie odbieranych.

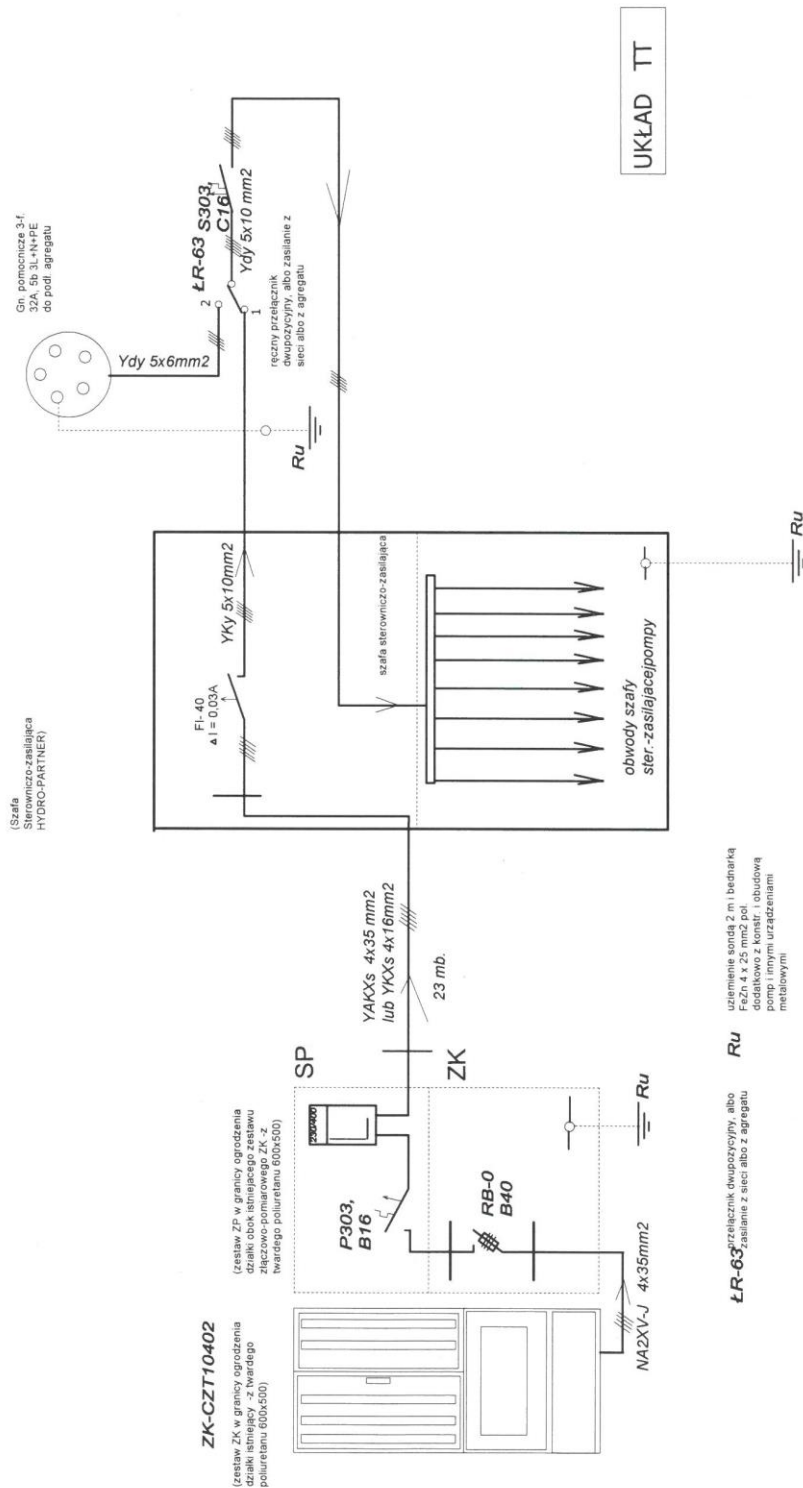
**4.5.** Po wykonaniu linii kablowej należy wykonać mapę w skali 1:500 wraz ze szkicami inwentaryzacyjnymi z wrysowaną siecią energetyczną. Mapa winna być zaopatrzona w klauzulę potwierdzającą przyjęcie do ewidencji geodezyjnej państwowego zasobu geodezyjno-kartograficznego w odpowiedniej terenowo filii Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

**4.6.** Wszelkie zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu w trakcie wykonawstwa, należy uzgodnić z Inwestorem, Kierownikiem Budowy robót elektrycznych i Projektantem. Zmiany i odstępstwa istotne od projektu powinny być uzgodnione z PZUD-em.

**4.7.** Po zakończeniu robót elektrycznych należy sporządzić Projekt Powykonawczy z naniesionymi zmianami (nieistotnymi), który razem z Dziennikiem Budowy i Protokołami Pomiarów należy przekazać Inwestorowi lub Użytkownikowi obiektu.



Niżej rozrysowane elementy i urządzenia należy wykonać w obudowie skrzynki z twardego poliuretanu, jeżeli nie będzie ich w standardowym wykonaniu szafy zasilająco-sterowniczej HydroPartner w Kontenerze.

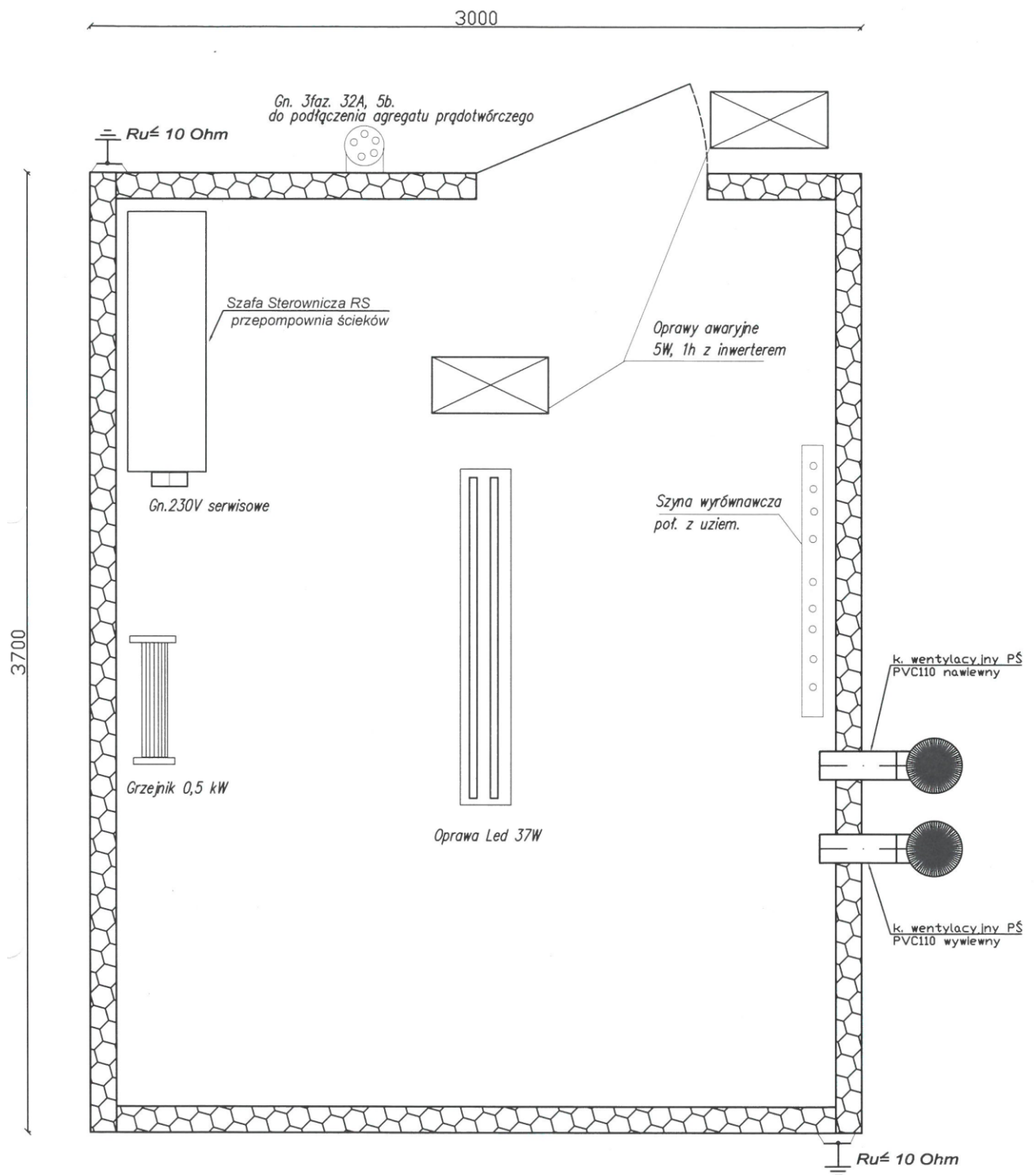


UKŁAD TT

#### UWAGA:

- Należy w rozdzielni RS uwzględnić zabezpieczenie obwodu Gn 230 V (serwisowego)
- Z RS zasilanie będzie oprawy oświetleniowej na słupie typu parkowego 4,5 m
- Zabezpieczenia oprawy oświetleniowej S301, B10 A
- Do bocznej ścianki rozd. RS, należy zamontować gniazdo
- W RS należy zamontować przełącznik LR 63 A - dwupozycyjny

Temat:	Projekt Instalacji Elektrycznej Zasilającej Przepompowni Ścieków PS1 w		
Adres:	miejscowość Kłomnica ul. Zdrowska dz. nr ewid. 492/1.		
	Schemat ideowy zasilania elektrycznego PS1.		
Proj./oprac.	mgr inż. Leszek Łodej upr. UAN-VIII/63961/138/89	Skala:	Nr rys. 2
	Imię: Nazwisko: Nr upr. bud.	Data:	XI 22r.



Temat:	Projekt Instalacji Elektrycznej Zasilającej Przepompowni Ścieków PS1 w miejscowości Kłomnice ul. Zdrowska dz. nr ewid. 492/1.		
Adres:	42-270 Kłomnice ul. Zdrowska.	Skala: 1:100	
	Kontener dla Przepompowni Ścieków PS1.		Nr rys: 3
	Imię: Nazwisko: Nr upr. bud.	Data:	
Proj./oprac.	mgr inż. Leszek Łodej upr. UAN-VIII/83861/138/89	XI.22r.	

# Część rysunkowa