

Zakład Projektowo-Usługowy Inżynierii Środowiska**PRIMEKO****62-800 Kalisz; ul. Łódzka 210**

tel/fax 62 767 02 63

e-mail: primeko@o2.pl, www.primeko.com.pl

NIP 618-106-29-00 REGON 250604827

PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia budowlanego	Przebudowa systemu kanalizacji tłocznej Wilkowyja-Cielcza
Kategoria obiektu	Kategoria: XXVI
Dane adresowe	Adres: miejscowość Wilkowyja, Cielcza, gm. Jarocin Jednostka ewidencyjna: 300602_5 Jarocin – obszar wiejski Obręb ewidencyjny: 0003 Cielcza Działki ewidencyjne nr: 1062/2, 1064/3, ark. 4 Obręb ewidencyjny: 0018 Wilkowyja Działki ewidencyjne nr: 1, ark. 1
Inwestor	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Jarocinie z siedzibą w Cielczy ul. Gajówka 1 63-200 Jarocin

Projektant	inż. Jarosław Grzelak upr. nr 7131-7132/37/PW/2002 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Opracował	mgr inż. Rafał Olejniczak	
Sprawdzający	mgr inż. Monika Żurawska upr. nr WKP/0273/PWOS/06 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
	(tytuł, imię i nazwisko)	(podpis)

Umowa – zlecenie: 2/10/DZ/2022	Kalisz, Kwiecień 2023 r.
---------------------------------------	---------------------------------

SKŁAD OPRACOWANIA

1. Oświadczenia projektanta i sprawdzającego zgodne z art.34 ustawy Prawo budowlane
2. Stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta
3. Stwierdzenie przygotowania zawodowego sprawdzającego
4. Zaświadczenia o przynależności do PIIB projektanta
5. Zaświadczenia o przynależności do PIIB sprawdzającego

I. Projekt techniczny - część opisowa

1. Podstawa opracowania
 2. Cel i zakres opracowania
 3. Ogólna charakterystyka obiektu i stan istniejący
 4. Bilans ścieków sanitarnych i obliczenia sieci kanalizacyjnej
 5. Warunki gruntowo-wodne
 6. Opis projektowanych rozwiązań
 7. Wytyczne wykonania robót
 8. Dobór pompowni
 9. Wpływ obiektu budowlanego na środowisko oraz zdrowie ludzi i budynki sąsiednie
 10. Uwagi końcowe
- Zestawienia tabelaryczne
1. Zestawienie długości rurociągów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
 2. Zestawienie długości rurociągów kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej
 3. Zestawienie parametrów studzienek
 4. Zestawienie kątów kinet
 5. Zestawienie parametrów robót
 6. Obliczenia przepompowni
 7. Dane techniczne pompy

II. Informacja BIOZ

III. Projekt techniczny - część graficzna

- Współrzędne
- | | | |
|----|------------------------------|-----------|
| 1. | Plan zagospodarowania terenu | 1:500 |
| 2. | Profil podłużny rurociągu | 1:100/500 |
| 3. | Rysunki szczegółowe | |

O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 34 ust.3d pkt. 3) ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2021 poz. 2351 z późn. zmianami) oświadczam, że projekt techniczny:

„Przebudowa systemu kanalizacji tłocznej Wilkowyja-Cielcza”

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz został sprawdzony przez projektanta sprawdzającego: *mgr inż. Monika Żurawska* upr. nr WKP/0273/PWOS/06 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Inwestor:

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
w Jarocinie z siedzibą w Cielczy
ul. Gajówka 1
63-200 Jarocin

Projektant:

.....
inż. Jarosław Grzelak
upr. nr 7131-7132/37/PW/2002
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

WOJEWODA WIELKOPOLSKI

Poznań, dnia 16 stycznia 2002 roku

Nr uprawn. 7131-7132/37/PW/2002

D E C Y Z J A
o nadaniu uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt. 1-6, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 i ust. 3 pkt. 1 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2000-~~1~~ Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami) w związku z § 3 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38) stwierdza się, że

Pan **Jarosław GRZELAK**

inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

syn Bolesława i Eugenii

urodzony 21 grudnia 1969 r. w Kaliszu

zdał egzamin przed Komisją Egzaminacyjną, w związku z czym nadaje Panu uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi i projektowania **bez ograniczeń** w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych.

Pan **Jarosław Grzelak**

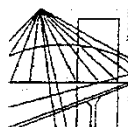
jest uprawniony do:

- kierowania budową i robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- wykonywania nadzoru budowlanego,
- projektowania i sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami,
- sprawowania nadzoru autorskiego.



Z up. WOJEWODY

mgr inż. arch. Andrzej J. Nowak
Dyrektor Wydziału
Architektury i Budownictwa
Główny Architekt Wojewódzki



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-192/2006

Poznań, dnia 18 grudnia 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118) oraz § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pani
Monika Lidia Żurawska
magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzona dnia 27 marca 1977 r. w Kaliszu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0273/PWOS/06

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający /
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

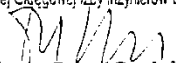
Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pani Monika Lidia Zurawska jest upoważniona w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do:

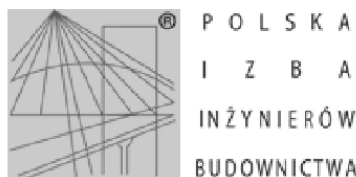
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów
- wykonywania nadzoru inwestorskiego
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa


dr inż. Daniel Pawlicki



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
WKP-HHQ-12B-AAR *

Pan Jarosław Grzelak o numerze ewidencyjnym WKP/IS/6146/02
adres zamieszkania ul. Ogrodowa 50, 62-800 Kalisz
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-14 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

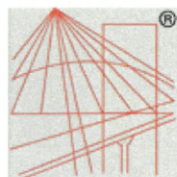
(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-GQW-RBE-T6H *

Pani Monika Lidia Żurawska o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0129/07
adres zamieszkania ul. Częstochowska 123, 62-800 Kalisz
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-04-01 do 2024-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-21 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Weryfikacja poprawności danych
dokonał: Andrzej Kulesa
Data: 2023-02-21

PROJEKT

TECHNICZNY

CZEŚĆ OPISOWA

Opis techniczny

„Przebudowa systemu kanalizacji tłocznej Wilkowyja-Cielcza”

1. Podstawa opracowania

- Umowa pomiędzy Przedsiębiorstwem Wodociągów i kanalizacji Sp. z o.o. w Jarocinie z siedzibą w Cielczy, ul. Gajówka 1, 63-200 Jarocin, a Zakładem Projektowo-Usługowym Inżynierii Środowiska *PRIMEKO* w Kaliszu.
- Mapa do celów projektowych zgłoszona do Starosty Jarocińskiego pod numerem GGN-ODGK.6640.1295.2021 i zatwierdzona Protokołem 1 z dnia 16.11.2021.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609)

2. Cel i zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje zabudowę terenu w postaci obiektów infrastruktury technicznej stanowiącej przebudowa systemu kanalizacji tłocznej Wilkowyja-Cielcza polegającej na przebudowie istniejącej przepompowni ścieków w miejscowości Wilkowyja oraz budowie nowej przepompowni ścieków w miejscowości Cielcza.

3. Ogólna charakterystyka obiektu

Planowane zagospodarowanie terenu obejmuje przebudowę istniejącej przepompowni ścieków w miejscowości Wilkowyja, wraz z wykonaniem wewnętrznej linii zasilającej (WLZ). W ramach przedsięwzięcia wykonana zostanie także nowa przepompownia ścieków w miejscowości Cielcza wraz z wykonaniem wewnętrznej linii zasilającej (WLZ)

W ramach zadania wykonana zostanie przebudowa istniejącej przepompowni ścieków z racji konieczności utrzymania pracy istniejącej przepompowni zostanie ona zastąpiona przez nową zlokalizowaną w sąsiedztwie istniejącej W ramach przebudowy przepompowni wykonany zostanie fragment sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVCØ315mm oraz fragment sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej z rur PEHD o średnicy 160mm.

W ramach zadania wykonana zostanie budowa nowej przepompowni ścieków w sąsiedztwie istniejącego rurociągu tłoczego. W ramach budowy przepompowni wykonany zostanie fragment sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVCØ315mm oraz fragment sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej z rur PEHD o średnicy 160mm

Pod względem rozmiarowym zakres projektowanego przedsięwzięcia przedstawia się następująco:

Rurociąg tłoczny PEHDØ160mm	mb	18,3
Kolektor grawitacyjny PVCØ315mm	mb	15,2
Przepompownia ścieków	szt.	2

Planowane roboty prowadzone będą w wykopach wąskoprzestrzennych zabezpieczanych szalunkami lub jako skarpowe, nieumocnione.

Obsługa komunikacyjna terenu inwestycji odbywać się będzie poprzez istniejący układ dróg.

Niniejszy projekt został opracowany zgodnie z wydaną przez Burmistrza Jarocina decyzją nr 41/2021 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego WR-RGN.6733.42.2021 z dnia 1.10.2021r. oraz decyzją nr 61/2022 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego WR-RGN.6733.61.2022 z dnia 18.01.2023r.

W miejscu projektowanej sieci kanalizacyjnej przebiegają inne sieci doziemnej infrastruktury technicznej – inwestycja została uzgodniona z zarządcami tych sieci oraz uzyskała pozytywną opinie Rady Koordynacyjnej

4. Bilans ścieków sanitarnych i obliczenia sieci kanalizacyjnej

Dla obliczenia ilości ścieków przyjęto założenie, że jednostkowa ilość odprowadzanych ścieków wynosi $100\text{dm}^3/\text{M}/\text{d}$. Dla obliczeń przyjęto współczynnik nierównomierności dobowej $N_d=1,4$ oraz współczynnik nierównomierności godzinowej $N_h=2,0$, współczynnik dopływu wód przypadkowych i wód infiltracyjnych pojawiających się w okresie dużych opadów atmosferycznych $N_k=1,25$.

W oparciu o powyższe założenia ilość ścieków odprowadzanych z terenu objętego projektem przedstawia się następująco:

BILANS ŚCIEKÓW DO DOBORU PRZEPOMPOWNI

Miejscowość	Liczba mieszk. [osoby]	Ilość ścieków na mieszk [l/os.]	Ilość ścieków $Q_{\text{dśr}}$ [$\text{m}^3/\text{dobę}$]	Q_{dmax} [m^3/d]	Q_{hmax} [dm^3/s]	Max dopływ ścieków [dm^3/s]	Max dopływ godz. [m^3/h]
Hilarów	196	100	19,60	27,44	0,64	0,79	2,86
Bachorzew	453	100	45,30	63,42	1,47	1,84	6,61
Hilarów+Bachorzew	649		64,90	90,86	2,11	2,63	9,47
Jarocin	480	100	48,00	67,20	1,56	1,94	7,00
Annapol	186	100	18,60	26,04	0,60	0,75	2,71
Jarocin+Annapol	666		66,60	93,24	2,16	2,69	9,71
Radlin	636	100	63,60	89,04	2,06	2,58	9,28
Kąty	99	100	9,90	13,86	0,32	0,40	1,44
Radlin+Kąty	735		73,50	102,90	2,38	2,98	10,72
Kadziak	216	100	21,60	30,24	0,70	0,88	3,15
Łuszczanów	878	100	87,80	122,92	2,85	3,56	12,80
Kadziak+Łuszczanów	1094		109,40	153,16	3,55	4,44	15,95
Tarce	365	100	36,50	51,10	1,18	1,48	5,32
Wilkowyja	1628	100	162,80	227,92	5,28	6,59	23,74
Suma	5137		513,70	719,18	16,66	20,81	74,91

OBLICZENIA HYDRAULICZNE DLA DOBORU KOLEKTORÓW

Nazwa odcinka	Przepływ [dm^3/s]	Spadek [%]	Średnica [mm]	Wypełn. [%]	Prędkość [m/s]	Przepływ w 100% [dm^3/s]	Prędkość 100% [m/s]	Chrop. [mm]
Kolektor 1	16,65	5,0	315	34,1	0,80	83,22	1,20	0,25
Kolektor 1 podczas opadów z dodatkiem wód infiltracyjnych	20,81	5,0	315	38,2	0,86	83,22	1,20	0,25

OBLICZENIA HYDRAULICZNE DLA DOBORU RUROCIĄGÓW TŁOCZNYCH

Nazwa odcinka PE100 SDR 17 (PN10)	Przepływ [dm^3/s]	Długość [m]	Średnica [mm]	Prędkość [m/s]	Strata całkowita [m SW]	Chrop. [mm]
Rurociąg P-1 PS1 SR1	21,0	2095,8	160	1,34	36,66	0,40
Rurociąg P-2 PS2-SR1stn	21,0	1341,0	160	1,34	23,46	0,40

Dla zadanego przepływu ścieków **71,92 m³/h (20,81 dm³/s)** najkorzystniejsze było by zwiększenie średnicy rurociągu tłoczego do dn200mm, co zmniejszyło by straty liniowe do poziomu **H=13,13m**, przy prędkości **V=0,86m/s**.

Jednak z uwagi na długi odcinek rurociągu tłoczego jest to bardzo kosztowna inwestycja.

W celu umożliwienia pracy systemu przy dużych dopływach ścieków, wykonana zostanie nowa przepompownia ścieków zlokalizowanej przy istniejącej oraz dodatkowa nowa przepompownia ścieków przy istniejącym rurociągu tłocznym mniej więcej w połowie rurociągu tłoczego. Przebudowywana przepompownia będzie miała średnicę 3,0m i zostanie wyposażona w pompy o większej wydajności ($75,6 \text{ m}^3/\text{h} = 21,0 \text{ dm}^3/\text{s}$) i wysokości podnoszenia (51,0 mH₂O) oraz nowa przepompownia ścieków na działce nr 1062/2 o średnicy 3,0m wyposażona w pompy o wydajności $75,6 \text{ m}^3/\text{h} = 21,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ i wysokości podnoszenia 39,0 mH₂O.

5. Warunki gruntowo-wodne

Podstawa prawna: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).

Dla projektowanego systemu sieci kanalizacyjnej ustalone warunki gruntowo-wodne wskazują na występowanie na terenie objętym projektem, wierzchniej warstwy gruntów nasypowych, podścielonych głównie poprzez piaski i gliny piaszczyste.

Warunki wodne wskazują na nieregularne występowanie wody gruntowej w postaci swobodnego lustra wody na 1,7m ppt. a ustabilizowany poziom wód gruntowych na głębokości ca 1,5m ppt.

Dla przedstawionych warunków gruntowo-wodnych zgodnie z ww. Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej ustalono:

- proste warunki gruntowe § 4 ust 2.
- pierwsza kategoria geotechniczna § 4 ust 3.

Zmienne warunki gruntowe i przeważający przebieg rurociągów w pasach dróg spowodowały o założeniu dla celów kosztorysowych gruntów III kategorii (wg KNR).

6. Opis projektowanych rozwiązań

6.1. Rurociągi kanalizacyjne

Projekt obejmuje budowę fragmentu kolektora kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC średnicy 315mm od istniejącego kolektora grawitacyjnego do projektowanej (przebudowywanej) przepompowni oraz od istniejącej przepompowni ścieków do projektowanej (przebudowywanej). Armatura istniejącej przepompowni zostanie zdemontowana a zbiornik przepompowni zostanie zaadoptowany na zbiornik retencyjny dla napływu ścieków do przepompowni.

Projekt obejmuje także budowę fragmentu kolektora kanalizacji grawitacyjnej z rur PVC średnicy 315mm oraz studni rozprężnej o średnicy 1000mm. W/w kolektorem grawitacyjnym ścieki z przepompowni PS1 będą transportowane do nowej przepompowni PS2

Dla kolektory grawitacyjne, zgodnie z instrukcją projektowania kanalizacji z rur PVC o sztywności obwodowej SN8, przyjęto średnicę minimalną przewodów równą 315x9,2mm, przy zastosowaniu spadków $\geq 3\%$.

Kolektory grawitacyjne zaprojektowano z rur ze ścianką litą, kielichowych, łączonych na uszczelkę gumową, zgodnych z norma PN-EN 1401:1999.

Rurociągi grawitacyjne powinny być posadowione na podsypce piaskowej grub.10cm. Głębokość posadowienia kolektorów określono na profilach podłużnych.

Projektowany rurociąg tłoczny będzie łączył: projektowaną przebudowywaną przepompownię (PS1) z istniejącym rurociągiem tłocznym, istniejący rurociąg tłoczny z projektowanym kolektorem grawitacyjnym (studnią rozprężną), oraz projektowaną przepompownię ścieków PS2 z istniejącym rurociągiem tłocznym. Rurociągi tłoczne zaprojektowano z rur PEHD $\varnothing$ 160 na ciśnienie PN10 o połączeniach zgrzewanych, uzbrojonych w armaturę żeliwną zgodną z normą dotyczącą armatury wodociągowej PN-EN 1074-1÷5:2002. Przy układaniu rurociągów zachowując warunek głębokości przemarzania przyjęto głębokość ułożenia na $\geq 1,30\text{m}$ ppt.

6.2. Przepompownia ścieków

Projekt obejmuje przebudowę istniejącej przepompowni ścieków, z racji konieczności utrzymania pracy istniejącej przepompowni zostanie ona zastąpiona przez nową zlokalizowaną w sąsiedztwie istniejącej. W ramach projektu zostanie wykonana także dodatkowa przepompownia ścieków PS2 w sąsiedztwie istniejącego rurociągu tłoczego.

Dobrano dwie pompownie ścieków ze zbiornikiem z kręgów betonowych z betonu C45, w systemie dwupompowym o naprzemiennej pracy pomp, wyposażone w pompy zatapialne, ze stopą sprzęgającą, wyposażoną w kwasoodporny osprzęt i instalację hydrauliczną oraz automatyczne sterowanie pracy pomp z sygnalizacją alarmową i możliwością awaryjnego zasilania agregatem prądotwórczym.

Doboru urządzenia dokonano w oparciu o bilans ścieków przy pomocy programu doboru przepompowni i załączono w dalszej części opracowania.

6.3. Istniejąca przepompownia

Istniejąca przepompownia zostanie zaadoptowana na zbiornik retencyjny kanalizacji sanitarnej. Armatura przepompowni zostanie zdemonstrowana a zbiornik pompowni zostanie połączony z projektowaną przepompownią PS1. W chwili wzmożonego napływu ścieków będą one się gromadzić w zbiorniku a następnie w czasie zmniejszonych napływów zostaną przetransportowane rurociągiem tłocznym do oczyszczalni ścieków w Cielczy. Projektuje się wykonanie dna w istniejącej pompowni na rzędnej 86,32 (minimalny poziom ścieków w projektowanej pompowni PS1). Przy dnie należy wykonać połączenie z projektowaną pompownią PS1 przy użyciu rury PVC o średnicy 315mm. Objętość magazynowanych ścieków będzie wynosić ok. $3,14\text{m}^3$ (założona między rzędną włączenia a rzędną wyłączenia pompy w przepompowni). Wlot do istniejącej przepompowni należy zlikwidować, odcinek pomiędzy istniejącą przepompownią a nabudowaną studnią zdemonstrować.

6.4. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

W zakresie objętym niniejszym opracowaniem występują kolizje poprzeczne z przewodami infrastruktury doziemnej w postaci kabli energetycznych. Istniejącą sieć uzbrojenia terenu należy zlokalizować metodą próbnych przekopów, a na czas wykonywania robót montażowych zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Wszystkie przejścia wykonać zgodnie z lokalizacją jak na planach sytuacyjnych i profilach, o parametrach według uzgodnień branżowych. Przy wykonywaniu robót w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu, roboty należy wykonywać ręcznie z zachowaniem normowych odległości. W przypadku kolizji poprzecznych na istniejących przewodach teletechnicznych i energetycznych należy zamontować na całej szerokości wykopu rury ochronne dwudzielne RHDPE.

7. Wytyczne wykonania robót

7.1. Roboty przygotowawcze

W zakresie robót przygotowawczych dla budowy przedmiotowej inwestycji przewidziano wykonanie pomiarów związanych z wyniesieniem trasy sieci. W zakres robót pomiarowych wchodzi wyznaczenie sytuacyjne punktów osi trasy rurociągu poprzez wyniesienie współrzędnych węzłów na rurociągu tłocznym, współrzędnych przepompowni oraz wyznaczenie punktów wysokościowych (reperów roboczych).

7.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne związane z wykonaniem sieci kanalizacyjnej powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne – wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – warunki techniczne wykonania” oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ziemnych.

Roboty ziemne projektuje się wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi.

W miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym oraz trudnodostępnych odcinkach robót przewidziano roboty ziemne ręczne. Zakres ręcznych robót ziemnych przyjęto w ilości 5%.

Wykopy projektuje się wykonywać jako pionowe umocnione, przy pomocy szalunków skrzynkowych.

Minimalna szerokość wykopów powinna być równa średnicy rury i obustronnej odległości pomiędzy ścianką rury a krawędzią wykopu równej 25cm, przy czym minimalna szerokość wykopu powinna wynosić 0,8m. Głębokość wykopów dla rurociągu szczegółowo przedstawiono na profilu podłużnym.

Przewody kanalizacyjne należy układać na wyprofilowanym i odwodnionym podłożu, zabezpieczonym w trakcie robót, przed zalewaniem poprzez wody opadowe. Prace montażowe rurociągów należy prowadzić pomiędzy punktami węzłowymi.

Zasypkę rurociągów do wysokości 30cm ponad rurę wraz z zagęszczeniem wykonać ręcznie, przy użyciu piasku, pozostałość w miarę warunków mechanicznie, z zagęszczeniem przy pomocy ubijaków stopowych i zagęszczarek płytowych.

Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom wg PN-B-03020 i nie powinien zawierać brył, gruzu czy śmieci.

Zasyпки dokonywać należy warstwami z zagęszczeniem do uzyskania właściwego stopnia zagęszczenia (tj. dla wykopów w pasach dróg umocnionych do wartości $I_s=1,0$ w zakresie do 1,2m p.p.t. oraz $I_s=0,97$ w zakresie >1,2m p.p.t.).

Całość terenu po robotach ziemnych należy wyplantować, doprowadzając do stanu poprzedzającego roboty ziemne.

7.3. Roboty montażowe

Układanie rurociągów kanalizacji tłocznej należy wykonywać zgodnie z założeniami zawartymi w PN-EN 1452-1/5:2000, PN-EN 1610:2002 oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych.

Przewód rurociągu kanalizacji tłocznej należy układać na wyprofilowanym i odwodnionym podłożu, na podsypce grubości 10cm, wykonanej z piasku, zabezpieczonym w trakcie robót, przed zalewaniem poprzez wody opadowe. Prace montażowe rurociągu należy prowadzić pomiędzy punktami węzłowymi. Ułożony rurociąg należy zastabilizować przez wykonanie obsypki piaskiem na wysokość 30cm ponad wierzch rury.

Dla zabezpieczenia rurociągu przed wrywaniem na złączach i w węzłach na skutek parcia ścieków i uderzeń hydraulicznych, w węzłach montażowych oraz na załamaniach trasy należy zastosować stabilizację obsypki cementem z wykonaniem dylatacji z folii lub papy.

Rurociągi po wykonaniu należy poddać badaniu szczelności przewodu. Przeprowadzona próba hydrauliczna powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, przy wartości ciśnienia wynoszącym 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1,0 Mpa.

Układanie rurociągów kanalizacyjnych należy wykonywać zgodnie z założeniami zawartymi w PN-EN 1401:1999 PN-EN 1610:2002 i PN-EN 1671:2001 oraz warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Przewody kanalizacyjne należy układać na wyprofilowanym i odwodnionym podłożu, na podsypce grubości 10cm, wykonanej z piasku, zgodnie ze spadkami zawartymi na profilach. Podczas montażu przewodów, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem poprzez wody opadowe. Prace montażowe kolektorów grawitacyjnych należy prowadzić z punktów węzłowych tj. przepompowni lub studzienek rewizyjnych czy węzłowych, układając rurociąg od rzędnych niższych do wyższych. Ułożone rurociągi należy zastabilizować przez wykonanie obsypki piaskiem na wysokość 30cm ponad wierzch rury z zachowaniem dostępu do złączy montażowych oraz zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem. W trakcie montażu kolektorów grawitacyjnych z rur PVC kielichowych łączonych na wcisk należy zwrócić szczególną uwagę na sposób umieszczenia uszczelki i posmarować ją środkiem ułatwiającym poślizg.

7.4.Odwadnianie wykopów

Zgodnie z oceną występowania wód gruntowych mogą wystąpić odcinki wymagające odwodnienia wykopów na okres robót. Przy realizacji inwestycji uwzględniono odwadnianie wykopów za pomocą igłofiltrów o rozstawie 1,0m, dla rurociągów układanych na głębokości większej niż 1.2m. Pozostałe wykopy w przypadku wystąpienia gruntów nadmiernie uwilgotnionych przewidziano odwodnić poprzez odwodnienie powierzchniowe.

Odcinki przewidziane do odwodnienia poprzez zastosowanie igłofiltrów określono w zestawieniach przedmiarów robót ziemnych.

Pompowaną wodę należy odprowadzać rurociągami lub węzłami do rowów. W celu rozliczenia faktycznego czasu odwadniania wykopów wykonawca robót zobowiązany jest do prowadzenia dziennika pompowań.

8. Dobór pompowni

8.1 Zbiornik przepompowni

Zaprojektowano dwie przepompownie podziemne, prefabrykowane, monolityczne z betonu C45, posadowione na fundamencie betonowym z betonu C-8/10 grubości 20cm. Fundamenty zaprojektowano o przekroju kołowym średnicy 3,6m dla przepompowni Ø3000mm. Rozwiązania posadowienia pompowni dostosowano do istniejących warunków terenowych, w celu stabilizacji posadowienia zbiornika betonowego zaprojektowano dodatkowe obciążenie zabezpieczające przed wypłynięciem, w postaci opaski z betonu C-8/10, szerokości 0,25m i wysokości 1,25m od poziomu posadowienia

8.2 Dobór pompy

Uwaga! doboru pomp celem określenia warunków pracy, mocy, wydajności i wysokości podnoszenia dokonano w oparciu o pompy prod. HERBORNER (typ TQR). Dobrane pompy w zakresie nazw

własnych materiałów i producentów należy traktować jako pogładowe. Dopuszcza się możliwość zastosowania urządzeń innych producentów o równoważnych parametrach.

Dane znamionowe:

- Pompy winny posiadać wirnik otwarty jednokanałowy współpracujący z tarczą rozdrabniającą gwarantujący pracę bez zatykania się, z wolnym przelotem, zgodnie z tabelą doboru
- Wirniki pomp co najmniej z żeliwa szarego
- Moc silnika pompy może odbiegać od wielkości podanych w specyfikacjach szczegółowych: -10% i +30%.
- Obudowa pompy i silnika powinna być wykonana z żeliwa szarego z pokryciem antykorozyjnym na bazie żywic epoksydowych lub ze stali nierdzewnej.
- Wał pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej, a pomiędzy silnikiem a kanałem przepływowym pompy powinien posiadać uszczelnienie mechaniczne w układzie podwójnym niezależnym, z węgla, pracującym w obu kierunkach obrotu i chłodzony olejem ze wspólnej komory.
- Komora olejowa oddzielająca silnik od części hydraulicznej powinna być wypełniona olejem nie zmieniającym właściwości w okresie eksploatacji między wymianami.
- Wał pompy powinien być łożyskowany w łożyskach nie wymagających dodatkowego smarowania ani regulacji.
- Silnik pompy powinien być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji F,
- Zasilanie prądem zmiennym 3 fazowym 400 V, 50 Hz, maksymalne obroty do 2900 obr./min.
- Silnik pompy powinien posiadać układ kontroli temperatury uzwojenia, odłączający pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.
- Zabezpieczenie termiczne silnika bimetaliczne - dla pomp bez czujników PTC, czujniki termiczne PTC (zimne termistory) oraz przekaźniki do czujników PTC dla pomp powyżej 10 kW,
- Silnik powinien mieć czujnik wilgotności w komorze silnika.
- Wyprowadzenie kabli zasilających powinno zapewnić całkowitą ochronę silnika przed przedostaniem się wilgoci do jego wnętrza poprzez kable także w przypadku uszkodzenia płaszcza kabla czy izolacji przewodu.
- Pompa powinna być wyposażona w kabel długości dopasowanej do warunków zabudowy tak by sięgał do skrzynki sterowniczej bez łączenia.
- Każda pompa musi zostać wyposażona w czujniki wilgoci, a przekaźniki do czujników wilgoci umieszczone w tablicy sterowniczej.
- w przepompowni PS1 i PS2 z uwagi na średnicę zbiornika wynoszącą 3000 mm i pompy o mocy powyżej 4 kW zastosować układ rozruchowy typu falownik ze sterowaniem w 3 fazach, wyposażone w by-pass i moduł komunikacyjny w standardzie RS485 (Modbus RTU),
- Pompa musi być wyposażona w zaczep umożliwiający podnoszenie i opuszczanie pompy po prowadnicy rurowej. Prowadnice mają być wykonane jako jednorurowe.

8.3 Opis szaf sterowniczych oraz układu sterowania z GPRS

Układy zasilania i sterowania przepompowni zabudowane mają zostać w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego (**IP 66**) o wymiarach 800x600x300 z drzwiami wewnętrznymi, zamkiem patentowym w obudowie szafki i fundamentem montażowym.

8.3.1. Wyposażenie szafy sterowniczej:

- wyłącznik główny zasilania (przełącznik sieć/agregat),
- zewnętrzny wtyk odbiornikowy do podłączenia agregatu prądotwórczego (IP67),
- zabezpieczenie różnicowo – prądowe,
- ochronnik przepięciowy kl. „C” (3F+N),
- wyłączniki silnikowe jako zabezpieczenia zwarciorowe i przeciążeniowe silników pomp,
- niezależne wyłączniki nadmiarowo-prądowe dla pozostałych obwodów prądowych,
- czujnik kontroli kolejności, zaniku i asymetrii faz zasilających,

- dla pomp o mocy do 4,0 kW rozruch bezpośredni – styczniki,
- dla pomp o mocy powyżej 4,0 kW układy rozruchowe typu falownik ze sterowaniem w 3 fazach, wyposażone w by-pass i moduł komunikacyjny w standardzie RS485 (Modbus RTU),
- zasilacz buforowy 24V/2,5A dedykowany do zasilania modułu telemetrycznego, terminala operatorskiego i układów pomiarowych w przypadku zaniku zasilania 230V,
- akumulatory buforujące 2 x 12V/3,4Ah,
- moduł telemetryczny GPRS ze zintegrowanym sterownikiem programowalnym posiadający wszelkie wymagane prawem telekomunikacyjnym certyfikaty i dopuszczenia, wszystkie wejścia binarne i analogowe z optoizolacją, port komunikacyjny w standardzie RS 232/485 do wyboru (Modbus RTU),
- antena typu Telesat 2 montowana na obudowie szafy (w przypadku niskiego poziomu mocy sygnału GSM – antena kierunkowa typu YAGI),
- panel operatorski graficzny z ekranem dotykowym o przekątnej minimum 4,3" , matryca aktywna TFT 65536 kolorów, rozdzielczość 480x272 px, pamięć 64 MB DRAM – 128 MB flash, port komunikacyjny RS232/485,
- zewnętrzna optyczno-akustyczna sygnalizacja alarmowa,
- amperomierze w obwodach silnoprądowych pomp (dodatkowo przekładnik prądowy z przetwornikiem pomiarowym Ip/4-20mA – pomiar wspólny dla obu pomp – system SCADA),
- układ grzejny 45W z termostatem,
- przełączniki rodzaju sterowania „AUTO-O-RĘKA”,
- lampki sygnalizacyjne,
- przyciski sterujące,
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi sterownicy (czujnik kontaktronowy),
- wyłącznik krańcowy otwarcia włącznika przepompowni,
- pomiar ciągły poziomu ścieków z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej z wyjściem prądowym (4-20mA) - układ sterowania podstawowy – moduł MT101
- dwa pływakowe sygnalizatory poziomu - układ sterowania rezerwowego z pominięciem modułu MT101,
- gniazdo serwisowe 230 V AC/10A,

8.3.2. Podstawowe funkcje układu sterowania

- praca naprzemienna pomp,
- w przypadku dużych napływów załączanie pompy dodatkowej drugiej (równoczesna praca obu pomp),
- automatyczne czasowe załączenie pompy przy niewielkim napływie ścieków,
- cyklicznego załączania dwóch pomp w celu zwiększenia prędkości przepływu ścieków i usunięcia osadów,
- niejednoczesność rozruchu pomp,
- niejednoczesność wyłączania pomp przy osiągniętym poziomie „min”,
- zdolność przejmowania pracy przez jedną z pomp w przypadku planowego lub awaryjnego wyłączenia drugiej,
- w przypadku awarii sondy hydrostatycznej automatyczne przejście na pracę w oparciu o pływakowe sygnalizatory poziomu,
- zliczanie czasu pracy oraz ilości załączeń pomp,
- pomiar prądu obciążenia pomp (opcja dostępna przy wyposażeniu szafy w przetwornik pomiarowy)
- współpraca w trybie **on-line** z systemem wizualizacji i sterowania SCADA,
- pomiar poziomu ścieków w zbiorniku w oparciu o sondę hydrostatyczną – przetwarzanie sygnału analogowego 4-20mA na sygnały binarne sterujące pracą pomp

- praca automatyczna pomp (naprzemienna) – w czasie pracy jednej pompy druga pozostaje w gotowości i oczekuje na sygnał załączenia w następnym cyklu
- równoległa praca pomp - w przypadku dużych napływów załączanie pompy dodatkowej drugiej (przekroczenie czasu zrównoważenia lub osiągnięty drugi poziom załączania)
- automatyczne przełączanie pomiędzy pompami podczas ich pracy (równoważenie czasu pracy -zużycia pomp)
- cyklicznego załączania dwóch pomp w celu zwiększenia prędkości przepływu ścieków i usunięcia osadów
- niejednoczesność rozruchu (opóźnienie załączenia jednej pompy względem drugiej)
- zdolność przejmowania pracy przez jedną z pomp w przypadku planowego lub awaryjnego wyłączenia drugiej
- pomiar awaryjny poziomu ścieków (awaria sondy hydrostatycznej lub modułu MT101) praca automatyczna pomp w oparciu o dwa pływakowe sygnalizatory poziomu
- ochrona pomp przed pracą „na sucho”
- zliczanie czasu pracy oraz ilości załączeń pomp
- pomiar prądu obciążenia pomp (wspólny dla obu pomp)

W przypadku zaniku zasilania i powtórny jego powrocie układ sterowania samoczynnie przechodzi w stan gotowości i realizuje funkcje zgodnie ze stanem sygnałów sterujących.

8.3.3. Podstawowe funkcje systemu wizualizacji (SCADA + stacja bazowa)

- monitoring **on-line** pomiędzy obiektami pompowymi, a systemem wizualizacji i sterowania -komunikacja GPRS (transmisja zdarzeniowa)
- stacja bazowa MT-202 odbierająca pakiety danych z obiektów oddalonych za pomocą transmisji bezprzewodowej GPRS wymienia dane z systemem SCADA za pomocą serwera OPC,
- system SCADA pozwala na archiwizację danych, wyświetlanie wykresów, raportowanie zdarzeń, zdalne sterowanie obiektem oraz wizualizację stanu obiektu (stany urządzeń, liczników, alarmów),
- możliwość rozbudowy systemu wizualizacji o kolejne obiekty,
- opcjonalna możliwość połączenia się z systemem SCADA za pomocą pulpitu zdalnego z dowolnego komputera lub telefonu komórkowego.

II System wizualizacji SCADA powinien spełniać następujące funkcje:

1. Przetwarzanie zmiennych procesowych:

- odczytywanie i przetwarzanie pomiarów
- rozpoznawanie sytuacji awaryjnych
- badanie wiarygodności
- określanie stanu i rejestrowanie zdarzeń
- obliczanie wartości tendencji zmian dla punktów analogowych
- prognozowanie poborów 15 i 60 minutowych dla punktów licznikowych
- obliczanie poboru dopuszczalnego według założonych limitów

2. Obsługa i rejestracja zdarzeń z zachowaniem daty i czasu ich wystąpienia, numeru punktu systemowego, numeru kodu, parametru lub nazwy urządzenia:

- tablice zdarzeń technologicznych
- alarmów
- ostrzeżeń
- usterek urządzeń (diagnostyka)

3. Oddziaływanie na proces:

- sterowanie ręczne z konsoli
- zmiana nastaw regulacji i wartości zadanych
- włączanie i wyłączanie urządzeń

4. Wizualizacja parametrów i danych:

- obrazy synoptyczne
- obrazy zdarzeń
- wykresy zmian wartości
- obrazów pojedynczych punktów
- wizualizacja danych archiwalnych
- przegląd zdarzeń wg wybranego kryterium
- wykres wartości chwilowych dla punktów analogowych
- wykres wartości 15 minutowych dla punktów licznikowych
- wykres wartości godzinowych
- sygnalizowanie przekroczenia granic ostrzeżeń i alarmów
- realizacja dowolnych obliczeń technicznych i ekonomicznych
- drukowanie raportów, protokołów, wykresów w postaci graficznej i alfanumerycznej

5. Komunikacja

Zastosowana SCADA powinna mieć możliwość użycia wszystkich nowoczesnych mediów komunikacyjnych, pozwalających zapewnić przesyłanie danych w każdej sytuacji. W zależności od istniejących warunków (odległości, otoczenia, zakłóceń itp.) i rodzaju urządzeń obiektowych, możliwe powinno być przesyłanie danych poprzez łącza:

- kablowe (np. RS232, RS485, Ethernet, TTY),
- światłowodowe,
- telefoniczne (także poprzez telefonię komórkową - GPRS, SMS),
- radiowe, sieć bezprzewodową WiFi,
- satelitarne.

SCADA powinna mieć zaimplementowane moduły komunikacyjne (drivery) umożliwiające bezpośrednią komunikację z urządzeniami za pomocą wyżej wymienionych łącz. Dotyczy to zarówno sterowników PLC produkcji takich firm jak :

Allen Bradley, Siemens, Schneider, GEFanuc, Wago, SAIA, IDEC, MODICON, TELEMECANIQUE i innych, jak też i specjalizowanych urządzeń do rozmaitych zastosowań (ciepłomierzy, wag, energetycznych urządzeń zabezpieczających, itp.). Komunikacja odbywa się z zastosowaniem dedykowanych protokołów producenta lub jednego z ogólnodostępnych standardów, np. **MODBUS, M-BUS, LONWORKS** czy **PROFIBUS**.

System powinien także posiadać też możliwość pośredniego komunikowania się z urządzeniami za pomocą takich otwartych standardów komunikacyjnych jak:

- OPC (OLE for Process Control) - przemysłowy standard komunikacji z użyciem technologii Microsoft OLE
- DDE/NetDDE (Dynamic Data Exchange)
- ODBC (Open Database Connectivity) - standard komunikacji z relacyjnymi bazami SQL
- ActiveX

6. Wymiana danych

SCADA jako system otwarty powinna umożliwiać współpracę i wymianę informacji z innymi systemami informatycznymi, zarówno w trybie klient jak i serwer. W tym celu dostarczane jest oprogramowanie obsługujące następujące standardowe protokoły i mechanizmy systemowe:

- OPC (*OLE for Process Control*) - przemysłowy standard komunikacji z użyciem technologii Microsoft OLE
- DDE/NetDDE (*Dynamic Data Exchange*) - mechanizm ten daje również dostęp do zapisanych na dysku danych archiwalnych i może zostać użyty w celach raportowania w oparciu o dowolny arkusz kalkulacyjny oferujący szerokie możliwości obliczeniowe, np. *Microsoft Excel* lub *Open Office*
- ODBC (*Open Database Connectivity*) - standard komunikacji z relacyjnymi bazami SQL, wykorzystywany w celu integracji i analizy przetwarzanych danych pobieranych z wielu źródeł (np. rozproszonych stacji PRO-2000)
- ActiveX

8.4 Zagospodarowanie terenu

Nie przewiduje się zmiany zagospodarowania terenu przebudowywanej przepompowni. Teren nowej przepompowni zostanie ogrodzony i utwardzony kostką brukową.

8.5 Uwagi ogólne

Do przepompowni należy dostarczyć dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim. Kompletna przepompownia powinna posiadać deklarację zgodności z normą PN-EN 752-6. Wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik powinny być w języku polskim

9 Wpływ obiektu budowlanego na środowisko oraz zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

W odniesieniu do art. 20, pkt 1, ppkt 9 Rozporządzenia w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska. Inwestycja nie będzie oddziaływała negatywnie na obszary siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt. W celu podporządkowania inwestycji wymaganiom ochrony środowiska oraz prawidłowemu gospodarowaniu zasobami przyrody przedmiotowe opracowanie uwzględnia:

- ochronę przed zmianą konfiguracji terenu
- ochronę przed zniszczeniem istniejącego drzewostanu
- zastosowanie form architektonicznych i rozwiązań materiałowych harmonijnie wkomponowanych w krajobraz w przypadku do widocznych elementów projektowanej inwestycji.

Nie zachodzi konieczność ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania. Obszar oddziaływania projektowanej sieci kanalizacyjnej, zawiera się w całości w granicach działek na których zostały zaprojektowane.

10 Uwagi końcowe

Całość robót wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania robót, normami i przepisami.

Wytyczenia projektowanego rurociągu należy dokonać poprzez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić przedstawicieli instytucji, które są właścicielami poszczególnego uzbrojenia terenu.

Należy przestrzegać minimalnych odległości od sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłowniczych, przewodów elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych oraz słupów i znaków geodezyjnych.

Napotkane przeszkody i urządzenia zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz zaznaczyć na planach powykonawczych.

Teren robót odpowiednio oznakować i zabezpieczyć, w pasie drogowym roboty wykonywać zgodnie z wymogami służb drogowych. Wraz z postępem robót należy dokonywać odbioru robót zanikowych na otwartych wykopach, przez inspektora nadzoru oraz dokonać powykonawczych pomiarów geodezyjnych (inwentaryzacji).

Uwaga! Występujące w opracowaniu nazwy, typy i pochodzenie materiałów użyto dla określenia ich charakterystycznych parametrów, przez co należy rozumieć, że dopuszcza się zastosowanie i przyjęcie materiałów równoważnych, pod warunkiem, że spełnione będą wymagania w zakresie standardów jakościowych oraz istotnych parametrów technicznych i technologicznych nie gorszych niż założone w dokumentacji technicznej.

Dla wszystkich materiałów Wykonawca robót ma obowiązek posiadać komplet dokumentów zezwalających na ich stosowanie w budownictwie (wyników badań, atestów, certyfikatów, deklaracji zgodności i innych dokumentów uzupełniających), które będą podlegały weryfikacji na etapie realizacji.

Opracował:
inż. Jarosław Grzelak

ZESTAWIENIA

ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI

kolektorów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Nazwa kolektora	Nr studzienki	Długość kolektora			Spadki (‰)	Uwagi
		DN-315 (mb)	DN-250 (mb)	DN-200 (mb)		
1	2	3	4	5	6	7
Kol. K-1	S1-PS1	5,5			5	
	PSistn-PS1	4,0			5	
	Razem	9,5				
Kol. K-2	SR1-PS2	5,7			5	
	Razem	5,7				
	Ogółem	15,2				

ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI rurociągów kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej

Nazwa rurociągu	Nr węzła	Długość rurociągów				Rura osłonowa PEHDØ200	Uwagi
		PEØ160 (mb)	PEØ110 (mb)	PEØ90 (mb)	PEØ63 (mb)		
1	2	3	4	5	6		9
Rur. tł. P-1	PS1-T1	8,9					
	T2-SR1	4,1					
	Razem	13,0					
Rur. tł. P-2	PS2-T3	6,3					
	Razem	6,3					
	Ogółem	18,3					

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW studzienek rewizyjnych $\phi 1000$

Kanał	sanitarny							
Nazwa kolektora	K- 1							
Średnica kanału	Ø315							
Nr studzienki		S1	SR1	Razem				
Rzędna góry pokrywy		90,50	93,50					
Rzędna dna kinety		87,55	91,70,					
Wysokość studzienki	mb	2,95	1,8					
Kineta Ø1000 h=560	szt							
Kineta Ø1000 h=810	szt							
Kineta Ø1000 h=1060	szt	1	1	2				
Kręgi Ø1000 h=250	szt		1	1				
Kręgi Ø1000 h=500	szt							
Kręgi Ø1000 h=750	szt							
Kręgi Ø1000 h=1000	szt	1	1	2				
Zwężka Ø1000/625 h=600	szt	1		1				
Pokrywa Ø1240/625 h=150			1	1				
Pierścień Ø625 h=60	szt	1		1				
Pierścień Ø625 h=80	szt	1		1				
Pierścień Ø625 h=100	szt		2	2				
Właz żeliwny Ø600 typ D h=140	szt	1	1	2				

Zestawienie kątów dla kinet studni betonowych

[illegible]

Zestawienie parametrów robót

Odcinek kolektora	Długość wykopu (mb)	Średnia głębokość wykopu (m)	Średnia szerokość wykopu (m)	Wykop ręczny 5% (m³)	Wykop liniowy w szalunkach		Wykop liniowy skarpowy		Wykonanie podsypki grub 10cm (m²)	Wymiana gruntu z dowozem (m³)	Cięcie nawierzchni asf (mb)	Rozb/odb nawierzchni. podbudowy chodnika (m²)	Odbud. rowów, poboczy (mb)	Odwodn. wykopu igłofiltr. (szt/godz)
					mech. na odkład (m³)	mech. z transport (m³)	mech. na odkład (m³)	mech. z transport. (m³)						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Przebudowa systemu kanalizacji tłocznej Wilkowyja-Cielcza														
Kolektora grawitacyjny S1-PS1	5,5	3,07	1,0	0,84	16,04				5,50					
Kolektora grawitacyjny PS1stn-PS1	4,0	4,28	1,0	0,86	16,26				4,00					
Rurociąg tłoczny PS1-T1	8,9	1,4	0,8	0,50	9,47				7,12					
PS1	4,0	5,03	4,0	4,02	76,46				16,00					
Kolektora grawitacyjny SR1-PS2	5,7	1,82	1,0	0,52	9,86				5,70					
Rurociąg tłoczny T2-SR1	4,1	1,55	0,8	0,25	4,83				3,28					
Rurociąg tłoczny PS2-T3	6,3	1,55	0,8	0,39	7,42				5,04					
PS2	4,0	3,88	4,0	3,10	58,98				16,00					
Razem				10,48	199,32				62,64					

Informacja BIOZ

Obiekt: *„Przebudowa systemu kanalizacji tłocznej
Wilkowyja-Cielcza”*

Inwestor: *Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
Sp. z o.o. w Jarocinie z siedzibą w Cielczy
ul. Gajówka 1
63-200 Jarocin*

Opracował: *inż. Jarosław Grzelak
ul. Łódzka 210, 62-800 Kalisz*

Informacja BIOZ

„Przebudowa systemu kanalizacji tłocznej Wilkowyja-Cielcza”

1. Podstawa prawna

Podstawę prawną opracowania niniejszego planu są wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pracy określone w następujących przepisach:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 169 poz.1650 z 2003r.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i polityki Społecznej z dnia 14.03.2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych robotach transportowych (Dz. U. nr 26 poz. 313 z 2000r. z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. nr 47 poz. 401 z 2003r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. nr 118 poz. 118 z 2001r.)

2. Ogólne założenia organizacji robót

Po zatwierdzeniu projektu budowlanego i przekazaniu go do realizacji, Inwestor dokona przekazania terenu budowy wykonawcy robót.

Termin rozpoczęcia prac - określony protokołem przekazanie terenu budowy

Termin zakończenia prac - data pozytywnego odbioru końcowego

Roboty budowlane przewiduje się wykonywać w systemie jednozmianowym.

3. Zakres robót oraz kolejność realizacji

Zakres robót obejmuje:

- montaż zbiornikowych przepompowni ścieków
- montaż armatury zbiornikowych przepompowni ścieków
- wykopy liniowe pod rurociągi kanalizacyjne o głębokości do 4,2 p.p.t.
- montaż rurociągów kanalizacyjnych z rur PVC
- montaż studzienek rewizyjnych betonowych
- montaż rurociągów tłocznych z rur PEHD
- montaż wewnętrznych energetycznych linii zasilających
- zasypkę i zagęszczenie wykopów

4. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Sieć telekomunikacyjna, sieć wodociągowa, sieć kanalizacyjna, energetyczna.

5. Wskazania elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- nie występują

6. Wskazania przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót

W czasie prowadzenia robót budowlanych należy uwzględnić:

- zagrożenia wynikające z pracy w wykopach ze szczególnym uwzględnieniem zabezpieczeń przed przysypaniem ziemią
- zagrożenia wynikające z pracy maszyn i środków transportu
- zagrożenia wynikające z pracy przy bezpośrednim ruchu pojazdów na drodze

7. Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Przed przystąpieniem do prac budowlanych pracownicy wykonawcy robót powinni zostać przeszkoleni w zakresie bhp przez uprawnione do tego celu służby, oraz przez kierownika budowy w zakresie szkolenia stanowiskowego, poszczególnych pracowników biorących udział w realizacji zadania.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zaświadczenia lekarskie dopuszczające pracowników do prac budowlanych, wyposażenia pracowników w odpowiednie środki ochrony indywidualnej, oraz metody pracy robotników ze zwróceniem uwagi na przestrzeganie wymogów dotyczących ochrony zdrowia i życia ludzkiego.

Przeprowadzenie instruktaży odnotowane powinno być w książce bhp znajdującej się na budowie z potwierdzeniem szkolenia pracowników ich własnoręcznym podpisem.

8. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót

- oznakować roboty zgodnie z projektem zabezpieczenia robót i projektem organizacji ruchu na czas budowy

Opracował:

inż. Jarosław Grzelak

CZEŚĆ GRAFICZNA

WYKAZ WSPÓŁRZĘDNYCH

	Położenie X	Położenie Y
Sieć kanalizacji sanitarnej		
S1	5763161,13	6467623,37
PS1	5763155,65	6467622,94
PSistn	5763156,66	6467619,07
T1	5763146,75	6467622,24
T2	5762900,17	6465678,02
SR1	5762900,51	6465673,96
PS2	5762895,54	6465671,26
T3	5762891,94	6465676,43
Wewnętrzna linia zasilania PS1		
Złącze kontrolno-pomiarowe	5763152,79	6467627,84
Szafka sterownicza	5763153,97	6467624,82
Wewnętrzna linia zasilania PS2		
Złącze kontrolno-pomiarowe	6465670,86	6465670,86
Szafka sterownicza	5762896,84	6465669,36