

PROJEKT BUDOWLANY

STAROSTWO
WOJEWÓDZKIE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prączyńska 3
tel. 22 76 10 100, 106, 107, 110, 114

I. CZĘŚĆ OPISOWA

STAROSTWO
MIASTOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
ul. Przemysłowa 106, 107, 110, 114
05-200 Wołomin
tel. 22 73 11 11

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO

1. Podstawa opracowania.

- umowa z Inwestorem tj. PWiK Sp. z o.o. Wołomin,
- ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 07.06.2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowy odprowadzaniu ścieków
- ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008 r. Nr 199, poz 1227 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jedn. Dz. U. z 2013 r., poz.260),
- ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jedn. Dz.U. Z 2012 r. Poz 145),
- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (tekst jedn.. Dz. U. z 2007 r. Nr 39, poz. 251 z późn. zm.)
- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. Z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 z późn. zm.)
- ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jedn. Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jedn. Dz. U. z 2012 r. poz.1059),
- ustawa z dnia 16.04.2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz.881)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.),
- rozp orządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 29 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. poz. 462),
- rozporządnie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.),
- rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. Nr 43, poz. 430 z późn. zm.),

1.1. Dane wyjściowe

- Mapa sytuacyjno-wysokościowe do celów projektowych w skali 1:500.
- Warunki techniczne na budowę sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Przepiórczej i ul. Słowiczej w wraz z odgałęzieniami do granic posesji zabudowanych na odcinku od wysokości dz. ew. nr 16/3 obr. 39 do wysokości dz. ew. nr 32 obr. 39 w Wołominie wydane przez PWiK Sp. z o.o. w Wołominie z dnia 29.12.2014 r.;
- Decyzja Nr 224/L/2015 zezwalająca na lokalizację proj. sieci kan. sanit. wraz z odgałęzieniami, tłocznej wraz z przepompownią ścieków w pasie drogowym ul. Przepiórczej/droga nr 431742W/ dz. nr ew. 22/2 obr. 39 w Wołominie oraz w pasie drogowym ul. Słowiczej/droga nr 431760W/ dz. nr ew. 34/5 i 34/6 obr. 39 w Wołominie od wysokości nieruchomości położonej na dz. nr ew. 16/3 obr. 39 do wysokości nieruchomości położonej na dz. nr ew. 32 obr. 39 w ul. Słowiczej w Wołominie wydana przez Burmistrza Wołomina z dnia 20.07.2015 r.;
- Odpis z protokołu narady koordynacyjnej ZUDP nr PODK.6630.599.2015 w sprawie uzgodnienia usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu z dnia 15.07.2015 r., wydane przez Starostę Wołomińskiego w Wołominie
- Warunki przyłączenia nr 15/R4/14537 do sieci energetycznej projektowanej przepompowni ścieków wydane przez PGE Dystrybucja Sp. z o.o. Oddział Warszawa RE Legionowo z dnia 21.08.2015 r.
- Wypis z rejestru gruntów.

- Decyzja nr 23/2015 o ustaleniu lokalizacji celu publicznego wydana przez Burmistrza Wołomina z dnia 15.04.2015 r..
- Uzgodnienie U/IWO-4105.117.3/15 Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie Oddział Warszawa Inspektorat Wołomin z dnia 06.03.2015 r.
- Określenie statusu konserwatorskiego WD.1331.22.4.2015MWKZ z dnia 11.03.2015 r.
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego oraz opinia geotechniczna sporządzona przez firmę Hydro4tech, ul. Balkonowa 5 lok. 6, 03-329 W-wa z dnia 05.2015 r.
- Projekt geotechniczny, wykonany przez firmę Hydro4tech, ul. Balkonowa 5 lok. 6, 03-329 W-wa z dnia 05.2015 r.
- Wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem dotyczące w szczególności wyboru systemu zakresu opracowania
- Obowiązujące normy i wytyczne projektowania

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany budowy sieci kanalizacji sanitarnej:

- grawitacyjnej z rur i kształtek do kanalizacji zewnętrznej PVC-U klasy „S” (SN 8) ze ścianką jednolitą łączonych poprzez kielichy z uszczelkami wargowymi gumowymi o średnicy Ø200 mm – kolektor główny, wraz z odgałęzieniem bocznym do granicy ewidencyjnej działki prywatnej o średnicy Ø160 mm
- tłocznej z rur i kształtek do kanalizacji zewnętrznej PE100, PN10, SDR17, Ø90x5,4 łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe
- urządzeń sieci kanalizacji sanitarnej (tj.: przepompownię ścieków, studnia pomiarowa, studnia zasuw, studnia czyszczakowi)
- uzbrojenia w studnię rozprężną oraz rewizyjno-połączeniowe z kręgów betonowych Ø1200 oraz z PVC Ø425-600.
- wyposażenia przepompowni ścieków w zasilanie energetyczne i szafę sterowniczą w ul. Słowiczej i Przepiórczej w m. Wołomin obr. 39 dz. nr ew. 22/2, 34/5, 34/6.

Łączne długości projektowanej kanalizacji sanitarnej:

PVC-U lite, SN 8, śr Ø 160	- 1,5 mb	(1- odgałęzienie)
PVC-U lite, SN 8, śr Ø 200	- 313,0 mb	(12 - odcinków)
Razem sieć grawitacyjna	- 314,5 mb	
PE100, PN10, SDR17, śr Ø90x5,4	- 190,0 mb	(1 - odcinek)
Razem sieć tłoczna	- 190,0 mb	
PP1 – przepompownia ścieków Ø1500	- 1,0 szt.	
Sp1 – studnia pomiarowa Ø1200	- 1,0 szt.	
Sz1 – studnia zasuw Ø1200	- 1,0 szt.	
Scz1 – studnia czyszczakowa Ø1200	- 1,0 szt.	
Sr1 – studnia rozprężna Ø1200	- 1,0 szt.	
S1, 2, 4, 8 – studnia betonowa Ø1200	- 4,0 szt.	
S5 – studnia PVC Ø600	- 1,0 szt.	
S3, 6, 7 – studnia PVC Ø425	- 3,0 szt.	
Razem studni	- 13,0 mb	

3. Rozwiązania techniczne

Projektowane roboty budowlane będą polegać na :

- wytyczeniu trasy kanałów sieci kanalizacji sanitarnej,
- wykonaniu odkrywek istniejącego uzbrojenia,
- wykonaniu wykopów,
- odwodnieniu wykopów,
- ułożeniu kanałów sieci kanalizacji sanitarnej w wykopach (w przedmiotowym zakresie w wykopach) i elementów towarzyszących,
- wykonaniu uzbrojenia sieci kanalizacji sanitarnej (przepompowni ścieków, studni pomiarowej, studni zasuw, studni czyszczakowej, studni rozprężnej, studni rewizyjnych)
- zasypywaniu wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu,
- przywrócenie terenu do należytego stanu (dokonanie wymiany gruntu w niezbędnym zakresie , zagęszczenie i odtworzenie nawierzchni).

UWAGA :

- Stopień zagęszczenia min. 0,97
- Wszelkie naruszane nawierzchnie ułożyć wg stanu pierwotnego..

3.1. Przeznaczenie obiektu, charakterystyczne parametry techniczne

Przeznaczenie obiektu:

- odprowadzenie ścieków z posesji usytuowanych wzdłuż pasa drogowego ulicy Słowiczej i ul. Przepiórczej oraz posesji położonych wzdłuż ul. Marszałkowskiej **wg. odrębnego projektu** kanalizacji sanitarnej zakończonej na skrzyżowaniu ul. Słowiczej i Marszałkowskiej. Odprowadzenie ścieków będzie do projektowanej przepompowni ścieków, następnie poprzez kanał tłoczny ścieki będą transportowane do istniejącego kanału sanitarnego zlokalizowanego w ul. Przepiórczej zakończonej na wysokości działki nr ew. 16/3 obr 39 Wołomin i poprzez istniejące kanały sanitarne do istniejącej oczyszczalni ścieków " Krym" zlokalizowanej w miejscowości Leśniakowizna na terenie gminy Wołomin.

Charakterystyczne parametry techniczne:

- kanał sanitarny wykonany w technologii rur z polichlorku winylu, litych (SN8) średnicy 200 i 160 mm, o łącznej długości **L=314,5 m**,
- przewód tłoczny na ciśnienie 10 bar wykonywany w technologii rur polietylenowych PE 100 szeregu SDR17 średnicy 90 mm grubość ścianki 5,4 mm o długości **L= 190,0 m**,
- przepompownia ścieków, zbiornik z polimerobetonu, przystosowany do zabudowy w terenie utwardzonym, średnicy 1500 mm, wyposażony w dwie pompy zatapialne o parametrach $Q_p = 5,33 \text{ l/s}$, $H = 8,44 \text{ m}$, rurę wentylacyjną,
- studnia pomiarowa, zbiornik z polimerobetonu, przystosowany do zabudowy w terenie utwardzonym, średnicy 1200 mm, wyposażony w przepływomierz elektromagnetyczny w wersji rozdzielczej z czujnikiem przepływu o średnicy $DN = 80 \text{ mm}$ (kołnierzowy), zabudowany wewnątrz studni z przetwornikiem pomiarowym umieszczonym w szafce zasilającej.
- szafka sterownicza ,
- zasilanie energetyczne,
- studnia rozprężna, z kręgów żelbetowych średnicy 1200 mm, przewód tłoczny zatopiony,

- studnia zasuw, z kręgów żelbetowych średnicy 1200 mm, z zasuwą nożową,
- studnia czyszczakowi, z kręgów żelbetowych średnicy 1200 mm, z zasuwami nożowymi oraz z końcówkami płuczącymi do węża strażackiego DN 80,
- studnie rewizyjno – połączeniowe z kręgów żelbetowych średnicy 1200 mm – 4 szt.
- studnie rewizyjno – połączeniowe z tworzyw sztucznych PVC średnicy 600 mm – 1 szt.
- studnie rewizyjno – połączeniowe z tworzyw sztucznych PVC średnicy 425 mm – 3 szt.

3.2. Miejsce wprowadzenia ścieków.

Ścieki sanitarne z posesji położonych wzdłuż ulicy Przepiórczej, Słowiczej, oraz poprzez połączenie projektowanych **wg. odrębnego opracowania** kanałów kanalizacji sanitarnej w ul. Marszałkowskiej wprowadzone zostaną do istniejącego kanału kanalizacji sanitarnej ks200 w ulicy Przepiórczej na wysokości dz. ew. nr 16/3 do istniejącej studni z kręgów betonowych Ø1200 o rzędnej terenu 96,62 mnpm i rzędnej dna studni 94,93 mnpm.

Docelowo ścieki odprowadzone zostaną do istniejącej oczyszczalni ścieków "Krym" zlokalizowanej w miejscowości Leśniakowizna na terenie gminy Wołomin

3.3. Rury

3.3.1 Kanały grawitacyjne

Trasę projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej przedstawiono graficznie na załączonych w części II – Rysunkowej projektu na mapach sytuacyjno – wysokościowych - Projekt zagospodarowania terenu rys. nr 2 i 3. Przewiduje się ułożenie nowych sieci na trasie wyznaczonej w projekcie zagospodarowania.

- Główny kolektor projektuje się z rur PVC lite (SN8) do kanalizacji zewnętrznej średnicy Ø200 mm.

Zestawienie długości i średnic kanału głównego:

lp	Nr odc.	Materiał/Średnica/długość/Spadek	Włączenie pkt. początkowy		Włączenie pkt. końcowy	
			Nr studni	Rzędna dna [mnpm]	Nr studni	Rzędna dna [mnpm]
-	-	-				
1.	PP1- Sz1	PVC/200mm/L=2,5 m/i=0,4%	PP1	91,60	Sz1	91,61
2.	Sz1 - S1	PVC/200mm/L=2,0 m/i=0,5%	Sz1	91,61	S1	91,62
3.	S1 – S2	PVC/200mm/L=2,0 m/i=0,5%	S1	91,62	S2	91,63
4.	S2 – S3	PVC/200mm/L=34,5 m/i=0,5%	S2	92,83	S3	93,00
5.	S3 – S4	PVC/200mm/L=36,5 m/i=0,5%	S3	93,00	S4	93,19
6.	S4 – S5	PVC/200mm/L=56,5 m/i=0,5%	S4	93,19	S5	93,47
7.	S5 – S1stn1	PVC/200mm/L=58,0 m/i=0,5%	S5	93,47	S1stn1	93,76
8.	S4 – S6	PVC/200mm/L=37,0 m/i=0,54%	S4	93,88	S6	94,08
9.	S6 – S7	PVC/200mm/L=38,0 m/i=0,55%	S6	94,08	S7	94,29
10	S7 – S8	PVC/200mm/L=38,0 m/i=0,55%	S4	94,29	S8	94,50

lp	Nr odc.	Materiał/Średnica/długość/Spadek	Włączenie pkt. początkowy		Włączenie pkt. końcowy	
11.	Sistn2– Sr1	PVC/200mm/L=3,0 m/i=0,66%	Sistn2	94,93	Sr1	94,95
12.	S2 – dz. nr ew. 50	PVC/200mm/L=5,0 m/i=0,4%	S2	91,63	dz. nr ew. 50	91,65
Łączna długość kanałów:			L = 313,0 m			

- Odgałęzienie do granicy działek prywatnych projektuje się z rur PVC lite (SN8) do kanalizacji zewnętrznej średnicy 160 mm. Łączenie odgałęzień z głównym kanałem za pomocą trójników PVC , kąt 45° lub bezpośrednio do studni rewizyjnych. Odgałęzienia kanalizacji sanitarnej po wybudowaniu należy zaślepić w granicy działki.

Zestawienie długości i średnic odgałęzień :

lp	Nr odg.	Materiał/Średnica/długość/Spadek	Włączenie do sieci		Zakończenie w granicy	
-	-	-	Nr węzła	Rzędna dna [mnpm]	Nr działki	Rzędna dna [mnpm]
1.	OG1	PVC/160mm/L=3,5m/i=8,0%	S8	94,52	22/4 i 16/3	94,80

Rury należy układać na podsypce z piasku i w obsypce piaskowej o uziarnieniu poniżej 20 mm nie zawierającej ostrych kamieni. Grubość podsypki – min.0,15 m .Kanały układane pod jezdnią i nawierzchnią utwardzoną winny być na całej wysokości zasypane piaskiem z zagęszczeniem go warstwami, co 30 cm.(wymiana gruntu). W terenach nieutwardzonych obsypka kanału z zagęszczeniem do wysokości 0,5 m nad rurą. Układanie rurociągów , obsypkę przewodów, zagęszczenie gruntu wykonać zgodnie z “Instrukcją montażową – układanie w gruncie rurociągów z PVC “ producenta przewodów.

Wszystkie prace związane z montowaniem i układaniem rurociągu w wykopie winny być przeprowadzone w taki sposób, aby nie powodowały zanieczyszczenia wnętrza rury bądź jej uszkodzenia .

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości symetrycznie do osi. Należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kolektora kierunku przeciwnym do spadku.

Montaż przewodów kanalizacyjnych wykonać zgodnie z Instrukcją montażową układania i montażu rurociągów z rur PVC .

Zasypywanie wykopów należy wykonać po przeprowadzonej próbie szczelności przewodów (PN-92/B-10725, Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.)

Uwagi:

- wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność;
- należy zwracać baczną uwagę by ziemia lub kamienie nie dostały się do połączeń;
- wewnętrzne powierzchnie kielicha oraz zewnętrzna powierzchnia rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone, mogą być posmarowane środkiem zmniejszającym tarcie (np.: talk, smar silikonowy - generalnie środki zalecane przez producenta), należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia pierścienia i poprawność jego przylegania w kielichu;
- do wciśnięcia bosego końca rury w kielich można użyć różnego typu wciskarek;
- montaż przewodów z PVC należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 0oC;

- opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu wykonać po przygotowaniu podłoża;
- przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem przez wprowadzenie do rury tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków;
- przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu należy zwrócić uwagę, aby połączenia kielichowe nie rozsuwały się nadmiernie (oznaczenia granicy wcisku na bosych końcach rury nie powinny zmieniać swojego położenia - max. 0,5 - 1,0 cm); podłoże należy profilować w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystywać do stabilizacji ułożonej już części rury przez zagęszczanie po obu jego stronach;
- należy zwrócić uwagę, aby przy połączeniu kielichowym bosy koniec wszedł do oznaczonego na rurze miejsca;
- sposób montażu kanałów grawitacyjnych powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z profilami podłużnymi;
- kanały należy posadzić na głębokości zapewniającej ochronę mechaniczną i cieplną;

3.3.2 Kanały tłoczne

Trasę projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej przedstawiono graficznie na załączonych w części II – Rysunkowej projektu mapach sytuacyjno – wysokościowych - Projekt zagospodarowania terenu. Przewiduje się ułożenie nowej sieci na trasie wyznaczonej w projekcie zagospodarowania.

Przewód tłoczny projektuje się z rur na ciśnienie 10 bar wykonywany w technologii rur polietylenowych PE 100 szeregu SDR17 średnicy 90 mm grubość ścianki 5,4 mm, materiał przewodu tłoczego w kolorze rury do ścieków.

Zestawienie długości przewodu tłoczego :

lp	Nr odc.	Materiał/Średnica/długość	Włączenie pkt. początkowy		Włączenie pkt. końcowy	
			Nr studni	Rzędna dna [mnpm]	Nr studni	Rzędna dna [mnpm]
1.	S _{R1} - S _{P1}	PE/90mm/L=187,5m	S _{R1}	95,00	S _P	93,91
2.	S _{P1} - P _{P1}	PE/90mm/L=2,5 m	S _{P1}	93,91	P _{P1}	93,91
Łączna długość:			L = 190,0 m			

Sieć kanalizacyjną należy wykonać na sucho w wykopach odwodnionych. Nad przewodem sieci 0,5 m od wodociągu należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z wkładką metaliczną. Przewód tłoczny ułożyć na podsypce piaskowej grubości min. 10 cm, można ewentualnie na gruncie rodzimym jeśli spełniać będzie warunki podsypki piaskowej. Przewód obsypać piaskiem do wysokości 0,3 m nad rurą ze starannym zagęszczeniem.

Przewód tłoczny układany pod jezdnią asfaltową powinien być na całej wysokości zasypyany piaskiem z zagęszczeniem warstwami, co 30 cm.

Łączenie rur wykonać za pomocą zgrzewania doczołowego. Na przewodzi tłocznym stosować kolana segmentowe.

Przewody winny być układane zgodnie z PN-EN 1671, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Sanitarnych tom II, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych, szczegółowymi wytycznymi producentów materiałów i dostawców przepompowni, warunkami jednostek opiniujących i uzgadniających

oraz obowiązującymi normami i przepisami prawa budowlanego. Należy stosować tylko materiały posiadające wszystkie niezbędne dopuszczenia do stosowania.

Na załamaniach i rozgałęzieniach sieci należy wykonać betonowe bloki oporowe.

Roboty ziemne planuje się wykonać jako wąskoprzestrzenne, z wywozem urobku z pełnym szalowaniem ścian wykopów. Wykopy mechaniczne w 90% całości, reszta to wykopy ręczne.

Po zamontowaniu rurociąg poddać płukaniu i próbie ciśnieniowej na ciśnienie 1,0MPa

3.4. Uzbrojenie.

3.4.1. Przepompownia ścieków.

Pompownia sieciowa ma za zadanie przetłaczać ścieki z kanałów głębiej położonych do wyżej położonych odcinków kanałów grawitacyjnych.

Projektuje się pompownię w formie układu podziemnego prefabrykowanego dostarczonego z pełnym wyposażeniem na plac budowy. Dopuszcza się montaż uzbrojenia pompowni na budowie. Płaszcz pompowni projektuje się jako zbiornik monolityczny wodoszczelny np. z polimerobetonu. Instalacje oraz osprzęt w przepompowni tzn. orurowanie, prowadnice, drabina, szpilki, kołnierze, deflektor, kotwy, włącz i podest oraz łańcuchy należy wykonać ze stali co najmniej OH18N9. Pompownia ma być wyposażona w 2 szt pomp. Przepompownię zlokalizowaną w jezdni należy wyposażyć we włącz przejezdny zamykany.

Skrzynkę sterującą należy zabezpieczyć dodatkową obudową, zamykaną na kłódkę.

Przed zamówieniem zbiornika przepompowni należy bezwzględnie wykonać sprawdzające pomiary geodezyjne terenu w miejscu zabudowy pompowni oraz sprawdzić rzędne rzeczywiste wykonanego kanału grawitacyjnego celem doprecyzowania przed zamówieniem wysokości zbiornika oraz rzędnych otworów w zbiorniku pompowni, które ma wykonać producent.

Dane techniczne:

▲ pompy

Lp.	Nazwa pompowni	Ilość ścieków[l/s]	Q pomp [l/s]	H[m]	Ilość pomp	Praca pomp	Prowadnice
1.	Pp		5,00	9,00	2	Naprzednienna	Prowadnica rurowa

rodzaj pompy – wirowa, odśrodkowa, zatapialna w instalacji stacjonarnej montowana na kolanie sprzęgającym, opuszczana po prowadnicach

pompa z wirnikiem otwartym o swobodnym przełocie Ø 80mm,

moc znamionowa silnika nie większa niż $P=2,0$ kW

obroty silnika nie większe niż 1360 obr/min

napięcie zasilania – 400 V

krzywa/ nr wirnika – 470

uszczelnienia wału pompy: dwa niezależne pełne uszczelnienia mechaniczne czołowe,

materiał: obudowy – żeliwo szare, wał ze stali nierdzewnej odpornej na korozję

zabezpieczenia: termiczne – czujnik temperatury stojana,

wszelkie połączenia śrubowe wykonane ze stali co najmniej OH18N9

▲ sterowanie

Lp.	Nazwa pompowni	Ilość pomp	In[A]	P1[kW]	P2[kW]	U[V]	Typ sterowania
1.	Pp	2	4.9	2,70	2,2	400	wg opisu

Podstawowym zadaniem rozdzielnic zasilających – sterowniczej jest bezobsługowe automatyczne uruchamianie pomp w zależności od poziomu ścieków w przepompowni.

▲ Funkcje rozdzielnic:

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- alternatywna praca pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp),
- czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy
- pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej
- sygnalizacja pracy i awarii pompy,
- zabezpieczenie pompy przed pracą w „suchobiegu”,
- gniazdo serwisowe 230V 16A AC,
- gniazdo agregatu prądotwórczego,
- sygnalizator optyczno – akustyczny stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego – realizowane przez sterownik
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania
- licznik czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik
- możliwość blokowania równoległej pracy pomp
- możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp

▲ Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

- zabezpieczenie różnicowoprądowe
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy kl B+C
- zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,
- zabezpieczenie zwarciovie silnika każdej pompy,
- zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp,
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

▲ Obudowa szafy sterowniczej – pompownie sieciowe.

- Na rozdzielnicę dla pompowni dobrano obudowę z tworzywa z cokołem, oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 65,
- Szafa przystosowana do wkopania obok przepompowni.
- Na wewnętrznych drzwiach rozdzielnicy zamontowane będą: panel LCD, przełączniki Auto-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-Agregat, gn. 230VAC, gn. agregatu 400VAC.

▲ Wyposażenie szaf sterowniczych

- ogranicznik przepięć kl. B+C
- wyłącznik różnicowoprądowy
- rozruch bezpośredni, dla mocy >5,5 kW soft start
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania CKF
- przełączniki Auto-Ręka
- przełącznik Sieć-Agregat
- wyłączniki silnikowe
- ogrzewanie szafy 50W z termostatem
- gn. 230VAC
- gn. agregatu 400VAC
- zasilacz impulsowy 24VDC/2A
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączanie dźwięku
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu
- lampki pracy i awarii pomp

▲ Wyposażenie dodatkowe:

- sonda hydrostatyczna
- pływaki (kabel neoprenowy) 2 szt.

- moduł telemetryczny
- wyświetlacz poziomemu ścieków
- centralka radiowa z pilotem
- akumulatorowe podtrzymanie zasilania
- wyłączniki krańcowe (szafa, właz)
- gn. 24VAC
- liczniki czasu pracy

• **zbiornik przepompowni:**

Lp.	Nazwa pompowni	Mat. korpusu	Ilość	Śr. korpusu	Wys. korpusu	Śr. orurowania	Śr. zaworu	Śr. zasuwu	Właz
1.	Pp	Polimerobeton 300KN	1	1500	5,70	80	80	80	Właz żeliwny z wypełnieniem betonowym D400 fi800

Opis

- Pompownia prefabrykowana w wersji z polimerobetonu,
- Konstrukcja pompowni o średnicy wewnętrznej D=1500 mm i wysokości do dna, H=5000 mm. Pompownia przystosowana do zabudowy w terenie utwardzonym.

Wyposażenie:

- Prowadnice z rur ze stali nierdzewnej 2", - 2kpl.;
- Orurowanie ze stali nierdzewnej DN80/DN80, - 1 kpl.;
- Armatura odcinająca miękkouszczelniona DN80, - 2 szt.;
- Przepusty dla przewodów;
- Elementy łączące ze stali nierdzewnej;
- Nasada płuczająca, 1 szt.;
- Drabinka żłazowa ze stali nierdzewnej;
- Wentylacja grawitacyjna ze stali nierdzewnej;
- Połączenia kołnierzowe ze stali nierdzewnej;
- Właz żeliwny klasy D400;
- Deflektor ze stali nierdzewnej;
- Uziemienie pompowni;
- Pomost roboczy ze stali nierdzewnej;
- filtr antyodorowy z węglem aktywnym pod właz fi800;
- filtr antyodorowy z węglem aktywnym do kominka wywiewnego DN100;

- ▲ Montaż wkładki dennej. Wkładka z tworzywa sztucznego na dnie pompowni, o specjalnie wyprofilowanym kształcie, powodująca zsuwanie się zawieszin sedymentujących bezpośrednio pod wlot pompy, dzięki czemu eliminuje się proces powstawania złogów osadu na dnie pompowni oraz pozwala osiągnąć większy stopień usuwania z pompowni części flotujących (kożuch). Stopy sprzęgające do pomp również posiadają odpowiednio wyprofilowany skośny kształt.

- **Orurowanie :**

Orurowanie i kształtki (o grubości ścianki min. 2,00mm) wewnątrz przepompowni będą wykonane ze stali kwasoodpornej (1.4301, PN-EN 10088-1) łączone na kołnierze ze stali kwasoodpornej.

- **Armatura:**

• **Zawór zwrotny kulowy**

- Wykonanie wg. normy: EN 1074-3, PN-EN 12050-4:2002
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999, ciśnienie PN 10 lub gwintowane gwint rurowy całowy wg PN-ISO -7-1:1995
- Długość zabudowy wg szereg 48, PN-EN 558-1:2001
- Korpus , pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego lub żeliwa sferoidalnego

- Prosty i pełny przelot
- Kula wulkanizowana NBR , czasza kuli wykonana ze stopu aluminium, stali lub żeliwa
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, wpuszczane i zabezpieczone masą zalewową
- Zasuwa miękkouszczelniona, krótka szer. 14, do ścieków. Zabudowana wewnątrz korpusu.
 - Wykonanie wg. normy: EN 1171, EN 1074-1 i EN 1074-2
 - Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10 lub gwintowane, gwint rurowy całowy PN-ISO-7-1 :1995
 - Długość zabudowy krótka wg PN-EN 558-1, szer. 14
 - Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego lub z żeliwa sferoidalnego
 - Prosty przelot zasuwy, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia.
 - Klin zawulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą NBR
 - Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677
 - Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową

Uwaga :

Projektowany układ sieci sanitarnej ze strefową przepompownią ścieków w drodze gminnej ulicy Słowiczej i Przepiórczej w Wołominie obręb 39 Wołomin można wykonać z zastosowaniem dowolnie wybranego producenta przepompowni i przewodów tłocznych pod warunkiem zachowania wielkości obliczeniowych w zakresie hydrauliki projektowanego układu, zachowania parametrów obliczeniowych pomp , parametrów zbiornika oraz parametrów i rozwiązań materiałowych .Wszelkie ewentualne zmiany należy przeprowadzać w uzgodnieniu z projektantem i eksploatatorem sieci i po akceptacji Inwestora i sprawdzeniu obliczeń hydraulicznych.

Przepompownie ścieków należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 12050-1 .

Przepompownia ścieków zlokalizowana będzie w pasie drogi gminnej ulicy Słowiczej w w Wołominie obr. ewid. 39 Wołomin dz. nr ew. 34/6. Przepompownie projektuje się jako przejezdną.

- fundament przepompowni:

W celu zabezpieczenia zbiornika przepompowni przed wyporem w trudnych warunkach gruntowych projektuje się posadziwienie jej na płycie fundamentowej. Płyta fundamentowa pod zbiornik przepompowni posadowiona będzie na podsypce piaskowej grubości 0,1 m . Wykonana z betonu lanego zbrojonego o wysokości 0,25 m i średnicy 2,60 m . Dno należy wyrównać , powierzchnia płyty powinna być gładka i dokładnie wypoziomowana. Dokładne wymiary płyty fundamentowej oszacuje się po wykonaniu wykopu i oszacowaniu wysokości wód gruntowych.

Fundament , dociążenie i ewntualne usytuowanie śrub kotwiących zgodnie z zaleceniem producenta przepompowni .

Przy opuszczaniu zbiornika należy dokładnie oczyścić powierzchnię płyty fundamentowej za pomocą szczotki , upewnić się czy pomiędzy płytę fundamentową , a kołnierz mocujący pompowni nie się nie doznało . Zbiornik opuszcza się za pomocą uchwytów na płytę fundamentową , dokładnie w środek okręgu wytyczonego przez śruby kotwiące (należy unikać opuszczania zbiornika na śruby kotwiące, ze względu na możliwość łatwego uszkodzenia zbiornika).

- wytyczne wykonania:

Połączenia przewodów kanalizacyjnych dokonywane są w trakcie zasypywania wykopu . Przed połączeniem przewodów należy sprawdzić , czy przewody wewnątrz pompowni nie obluźowały się w trakcie transportu i montażu przepompowni .Należy sprawdzić :

- stan przylg kołnierzy oraz uszczelki
- współosiowość przewodów (bez naprężeń)
- równomierność dokręcania śrub .

Po wykonaniu wszystkich czynności montażowych oraz sprawdzeniu, czy płaszcz pompowni nie jest uszkodzony, można przystąpić do zasypywania wykopu. Jako materiału do zasypywania należy użyć piasku z zagęszczeniem warstwami co 30 cm

Przepompownia wyposażona będzie w tablice sterowniczą umieszczoną w szafce z utwardzonego tworzywa i przeznaczona jest do wkopania obok przepompowni na fundamencie prefabrykowanym. Obsługa polega na okresowych przeglądach konserwacyjnych oraz na reakcję w razie wystąpienia awarii. Szafkę sterowniczą należy dodatkowo zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.

3.4.2. Studnia pomiarowa.

Projektuje się studnię pomiarową średnicy 1200 mm w formie układu podziemnego prefabrykowanego dostarczonego z pełnym wyposażeniem na plac budowy. Dopuszcza się montaż uzbrojenia pompowni na budowie. Płaszcz pompowni projektuje się jako zbiornik monolityczny wodoszczelny np. z polimerobetonu. Wyposażeniem studni będzie przepływomierz elektromagnetyczny. Przyjęto przepływomierz elektromagnetyczny w wersji rozdzielczej z czujnikiem przepływu o średnicy DN = 80 mm (kołnierzowy) z przetwornikiem pomiarowym umieszczonym w szafce zasilającej. Czujnik przepływu należy zbudować w studni pomiarowej. Zbiornik projektuje się jako monolityczny wodoszczelny np. z polimerobetonu, średnicy 1200 mm. Studnia zlokalizowana będzie w jezdni, dlatego należy wyposażyć ją we właz przejezdny zamykany.

Przed zamówieniem zbiornika należy bezwzględnie wykonać sprawdzające pomiary geodezyjne terenu w miejscu zabudowy studni oraz sprawdzić rzędne rzeczywiste wykonanego przewodu tłoczego celem doprecyzowania przed zamówieniem wysokości zbiornika oraz rzędnych otworów w zbiorniku, które ma wykonać producent.

• przepływomierz:

- Czujnik przepływu z przyłączem kołnierzowym PN16, wykładzina twarda gumowa, elektrody
- Przetwornik sygnału, w obudowie, dokładność pomiaru lepsza niż $\pm 0,25\%$ aktualnej wartości, wyświetlacz LCD 3 linie po 20 znaków, menu w języku polskim, wyposażony w wyjścia: prądowe, cyfrowe, impulsowo-częstotliwościowe oraz przekaźnikowe. Przetwornik zamontowany zostanie rozłącznie i umieszczony w szafce sterowniczej.
- Podstawa do montażu naściennego pod przetwornik sygnału.
- Kabel ekranowy 3x1,5mm² do podłączenia obwodu elektrod pomiarowych i cewek czujnika z przetwornikiem sygnału o długości 10 mb.
- Żel uszczelniający czujnik przepływu,
- Moduł komunikacji cyfrowej
- Stopień ochrony obudowy – IP68

• orurowanie :

Orurowanie i kształtki (o grubości ścianki min. 2,00mm) wewnątrz komory będą wykonane ze stali kwasoodpornej (1.4301, PN-EN 10088-1) łączone na kołnierze ze stali kwasoodpornej.

• armatura:

- Zasuwy nożowe – 2 sztuki, zabudowane wewnątrz korpusu:
- Połączenia międzykołnierzowe, ciśnienie PN 10
- Zabudowa międzykołnierzowa - owiercenie PN-EN 1092-2:1999, ciśnienie PN 10
- Korpus i kolumna z żeliwa szarego lub żeliwa
- Trzpień ze stali nierdzewnej
- Uszczelnienie trzpienia NBR
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej
- Szczelność w obu kierunkach przepływu
- Wersje wykonania: z trzpieniem niewznoszącym oraz korpus i dysk ze stali nierdzewnej

• wyposażenie:

- Drabinka złazowa ze stali nierdzewnej,
- Właz żeliwny klasy D400 fi 600 z wypełnieniem betonowym,

- Uziemienie komory.

3.4.3. Studzienki.

Uzbrojenie kanałów i przewodu tłocznego stanowić będą:

- studnie z tworzyw sztucznych średnicy 425 i 600 mm,
- studzienki rewizyjno-połączeniowe żelbetowe średnicy 1200 mm
- studnia zasuw, żelbetowa średnicy 1200 mm z zasuwą odcinającą,
- studnia czyszczakowi, żelbetowa średnicy 1200 mm z zasuwami odcinającymi
- studnia rozprężna żelbetowe średnicy 1200 mm,

Studnie wykonać z kręgów żelbetowych śr. 1200 mm z płytą żelbetową nadstudzienną śr 1400 mm z pierścieniem odciążającym.

Studzienki należy ustawić na projektowanym poziomie na podsypce grubości ok. 20 cm, zasypkę dookoła studzienki należy wykonywać warstwami, zagęszczając je odpowiednio do planowanej rzędnej terenu. Elementy studni winny być wykonane metodą wibroprasowania, z betonu hydrotechnicznego B-45 z domieszkami uszczelniającymi, wodoszczelnego, o nasiąkliwości do 5 %, zgodnie z PN-88/B-06250. Elementy studni muszą być łączone w sposób zapewniający szczelność za pomocą fabrycznie wmontowanej uszczelki. Studnie należy wyposażyć w stopnie złazowe typu "drabinka" odporne na korozję, z tworzywa sztucznego lub w otulinie z tworzywa sztucznego o szerokości stopnia min. 30 cm wbudowane maszynowo przez producenta kręgów. Kinetę studni należy wykonać fabrycznie. W studniach betonowych zastosować przejścia szczelne z PVC na beton. W przypadku wprowadzania ścieków do kinety na kolektorze głównym na poziomie większym niż 50 cm od poziomu zwierciadła ścieków w kolektorze głównym należy stosować kaskady zewnętrzne. Należy stosować płyty żelbetowe nadstudzienne z mimośrodowym otworem włazowym oparte na pierścieniu odciążającym z włazem żeliwnym typu ciężkiego (40 t) z wypełnieniem betonowym, z uszczelką gumową, zamknięciem i blokadą zabezpieczającą przed kradzieżą. Wyrównanie rzędnej włazu należy regulować za pomocą prefabrykowanych pierścieni wyrównujących betonowych.

Studnię zasuw wyposażyć w zasuwę odcinającą nożową.

Przewód tłoczny w studni rozprężnej wykonać jako zatopiony, zakończony kolanem PE średnic 90 mm, 90 stopni. Dodatkowo studnię rozprężną wyposażyć w filtr antyodorowy z węglem aktywnym pod właz fi 600 mm

Zestwienie studni:

lp	Oznaczenie	Materiał	Średnica	Wysokość
1.	Sz1	kręgi betonowe	1200 mm	4,36 m
2.	S1	kręgi betonowe	1200 mm	3,98 m
3.	S2	kręgi betonowe	1200 mm	3,97 m
4.	S3	tworzywo sztuczne PVC	425 mm	2,60 m
5.	S4	kręgi betonowe	1200 mm	2,91 m
6.	S5	tworzywo sztuczne PVC	600 mm	3,53 m
7.	S6	tworzywo sztuczne PVC	425 mm	2,32 m
8.	S7	tworzywo sztuczne PVC	425 mm	2,21 m
9.	S8	kręgi betonowe	1200 mm	2,10 m
10.	Sr1	kręgi betonowe	1200 mm	1,66 m
11.	Scz1	kręgi betonowe	1200 mm	2,06 m

4. Uzbrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje.

Inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia dokonano na podstawie danych geodezyjnych z planu sytuacyjno-wysokościowego.

Projektowane kanały krzyżują się na swojej trasie z następującym uzbrojeniem :

1. sieć wodociągowa (istniejąca)
2. sieć gazowa (istniejąca),

Wykonawca przed przystąpieniem do robót winien opracować projekt organizacji ruchu i uzyskać pozwolenie na wejście z robotami w pas drogowy od stosownego Zarządcy Drogi.

Przyjęto następujące dane zagłębienia istniejącego uzbrojenia teren:

- ▲ wodociąg : oś rury zgodnie z rzędnymi na mapie od 1,5 do 1,8 m p.p.t.,
- ▲ gazociąg : oś rury 0,8-1,2 m p.p.t.

Przed wykonaniem kanalizacji sanitarnej należy potwierdzić zagłębienie istniejącego uzbrojenia podziemnego. Jeżeli zagłębienie nie spełnia kryteriów z projektu, należy je przebudować lub zmienić spadek odgałęzień kanalizacji sanitarnej. Decyzję o przebudowie należy podjąć w uzgodnieniu z Właścicielem uzbrojenia, Inwestorem oraz Inspektorem Nadzoru.

5. Roboty ziemne.

Roboty ziemne przy wykonywaniu sieci kanalizacyjnej należy prowadzić zgodnie z normą branżową PN B 10736 : " Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych "

Zgodnie z PN-92/B-10735 minimalne przykrycie kanału wynosi głębokość przemarzania + 0,2 m. / Przy mniejszych głębokościach kanał należy starannie ocieplić. Na odcinku od studni Sp5 – Sb4 , ze względu na nienormatywne zagłębienie kanał należy ocieplić.

Układanie rur przewiduje się w wykopach wąskoprzestrzennych pionowych szalowanych poziomo. Wykopy pod kanały należy wykonywać mechanicznie z wyjątkiem pasów gdzie znajduje się uzbrojenie podziemne lub kolizja z istn. uzbrojeniem bądź ogrodzeniem .W tych przypadkach przewiduje się wykopy ręczne.

Planuje się wykonanie wykopów:

- ▲ mechanicznie w 90% ,
- ▲ ręcznie w 10%.

Dno wykopu musi być dokładnie odwodnione. Jeżeli wystąpią wody gruntowe, proponuje się stosowanie zestawu igłofiltrów.

Rury układać na podsypce z piasku minimalnej gr. 0,15 m. Podsypka nie może zawierać ostrych kamieni , musi być starannie wystabilizowana i uformowana. Obsypka rurociągu jest konieczna , celem zagwarantowania rurze dostatecznego podparcia ze wszystkich stron. Zarówno obsypka jak i grunt ,którym będzie zasypywany kanał musi być starannie zagęszczany warstwami.

Urobek z wykopów :

- ▲ w miejscach wymiany gruntu na wywóz stały (wymiana gruntu w miarę potrzeb oraz w jezdni asfaltowej)
- ▲ na wywóz, na czas montażu rur, gromadzony w miejscu wskazanym przez Inwestora.

Zgodnie z geotechnicznymi warunkami posadowienia sypkie grunty wodnolodowcowe charakteryzują się dobrą zagęszczalnością i powinny być wykorzystane do wypełnienia wykopów przebiegających w podłożu drogi i chodników. Nie należy wbudowywać do wykopów pod ulicami osadów nasypowych, które cechują się małą przydatnością do formowania nasypów.

Zasypka w pasie drogowym musi być wykonana z piasku zagęszczanego 30 cm warstwami. W trakcie wykonywania prac należy zapewnić dostęp do posesji.

Przed wykonaniem poszczególnych odcinków kanalizacji sanitarnej pomiędzy studzienkami należy odkryć miejsca skrzyżowań w celu potwierdzenia rzeczywistego posadowienia uzbrowienia podziemnego.

Roboty montażowe należy wykonywać "na sucho" w odwodnionym i odeskowanym wykopie. Miejsca wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami: /Dz. U Nr 53 z dnia 2.12.1961r. oraz Dz. U. Nr 55 z dnia 1972r. / przez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier i oświetlenie w czasie nocy.

Przy szalowaniu wykopu pod przepompownię bądź przy zbliżeniach do istniejących obiektów oraz w przypadku występowania wysokich wód gruntowych należy zastosować ścianki Larsena. W pozostałych przypadkach przy szalowaniu wykopu stosować wypraski.

Rury PE muszą być ułożone na podsypce min. 15 cm o uziarnieniu poniżej 20 mm i nie zawierającej ostrych kamieni z uzyskaniem stopnia zagęszczenia α 0.95 (wg modyfikowanego Proctora).

Obsypywanie przewodów należy wykonać po przeprowadzonej próbie na szczelność (PN - 92 / B-10735. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze - rury kanałowe i PN-81/B - 10725 - przewody ciśnieniowe).

Przy próbach szczelności przewodu tłoczego należy zachować następujące zasady :

- rurociągi dłuższe niż 800 m należy poddawać próbom odcinkami , odpowiednie długości odcinków mieszczą się w granicach 300 - 600 m.
- łuki , trójniki , zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby
- maksymalna temperatura wody przy próbie ciśnieniowej może wynosić 20 C
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin dla ustabilizowania.
- rurociąg winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami , nie dłużej niż 24 godziny.
- po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg , aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w przewodzie.

Bezwzględnie w każdym przypadku zachować wymagania wg normy PN-75/E-05100 „Odległości od skrajnego czynnego przewodu istn. linii napowietrznej”.

Prace w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych prowadzić zgodnie z § 55 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych . Przed przystąpieniem do wykonania prac należy omówić szczegóły związane z wyłączeniem napięcia linii SN i nn z Rejonem Energetycznym.

Wykonane prace przed zasypaniem zgłosić do odbioru technicznego .

W miejscach skrzyżowań z siecią gazową roboty należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Przed przystąpieniem do robót zgłosić nadzór techniczny do Polska Spółka Gazownictwa Sp. zo.o. Oddział w Warszawie, Równoległa 4A , 02-235 Warszawa.

W miejscach skrzyżowań z siecią wodociągową roboty należy wykonywać ręcznie . Prace wykonać pod nadzorem pracownika PWiK Sp.zo.o. w Wołominie. O terminie rozpoczęcia robót należy powiadomić z 14 dniowym wyprzedzeniem

6. Odwodnienie wykopów.

Dla projektu budowy kanalizacji sanitarnej wykonano geotechniczne warunki posadowienia, z których wynika że w trakcie wykonywania badań nawiercono napięte i swobodne zwierciadło wód gruntowych na głębokości 1,5÷1,9 m ppt, stabilizujące się na rzędnej około 94,60 mnpm.

Wykopy prowadzone będą w warunkach odwodnienia. Należy zastosować odwodnienie technologiczne – igłofiltrę. Podciśnienie, wytworzone ssącym działaniem igłofiltrów w wodzie wypełniającym pory gruntu, zapobiega jej wpływowi do wykopu, gdyż na jego skarpy działa ciśnienie atmosferyczne. Urządzeniem czerpiącym wodę z układu igłofiltrów i utrzymującym w nim podciśnienie może być pompa przeponowa, wirowa samozasysająca albo normalna pompa wirowa z przyssawką samozasysającą. Czerpana woda z odwodnienia wykopów należy odprowadzić do rowów melioracyjnych, poprzez tymczasowy osadnik piasku, po wcześniejszym uzgodnieniu z właścicielem tych urządzeń.

7. Organizacja robót.

Zaplecze budowy zorganizować na terenie działki wskazanej przez Inwestora. Energię do zasilania placu budowy można pobrać z istniejącej linii energetycznej po wcześniejszym ustaleniu z Zakładem Energetycznym.

Wodę do zasilania placu budowy, wykonania prób szczelności i płukania kanałów, należy pobrać z istniejącego wodociągu. Pobór wody może nastąpić po wcześniejszym zawarciu umowy z gestorem sieci.

8. Zabezpieczenie ruchu.

Miejsce wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami / Dz.U. Nr 53 z dnia 2.12.61 r., Dz.U. Nr 55 z 72 r. / poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier i oświetlenie na okres nocy.

Należy również wykonać tymczasowe mostki przejazdowe do poszczególnych posesji nad prowadzonymi wykopami.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać każdorazowo przekopy próbne celem ustalenia rzeczywistego przebiegu i posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego.

W miejscach występowania kolizji wykonać przekopy przy użyciu sprzętu ręcznego. Istniejące uzbrojenie na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych ułożonych poprzecznie na górze wykopu.

Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu pierwotnego, łącznie z zagęszczeniem wierzchniej warstwy dróg gruntowych warstwą żuźla lub tłucznia - zgodnie ze stanem istniejącym przed rozpoczęciem prac.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zapoznać się z treścią wszystkich uzgodnień z poszczególnymi gestorami sieci i uzbrojenia nad-i podziemnego oraz uzgodnieniami poszczególnych mieszkańców.

9. Odtworzenie nawierzchni.

W trakcie robót prowadzonych w pasie drogowym należy zachować ostrożność i zapewnić bezpieczeństwo dla ruchu samochodowego i pieszych.

Po wykopach prowadzonych na terenie nieutwardzonego pobocza dróg i jezdni gruntowych odtworzenie nawierzchni ograniczy się do przywrócenia stanu istniejącego tj. uzupełnienia ubytków humusu i obsiania trawą śladu po wykonanych przewodach.

Przy odtworzeniu nawierzchni w drodze gminnej należy postępować zgodnie z Decyzją nr 224/L/2015 wydaną przez Burmistrza Wołomina w dniu 20.07.2015 r.

10. Wykonanie i odbiór.

Wykonanie i odbiór wszystkich robót zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót remontowo-budowlanych”, t.II z 1988r oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, z 1994 r, obowiązującymi normami (szczególnie PN-EN 1671 – Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej zatwierdzonej 16.07.2001r)

UWAGA : Ze względu na możliwość wystąpienia odcinkami niekorzystnych warunków gruntowych należy zwrócić szczególną uwagę na staranne wykonanie zasypki nad przewodami

11. Określenie obszaru oddziaływania obiektu

Obszarem oddziaływania obiektu jest teren działek nr ew. 22/2, 34/5, 34/6 w obrębie ew. 39 Wołomin w gminie Wołomin, na których planuje się wykonać sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z odgałęzieniami, tłocznej, przepompowni ścieków wraz z zasilaniem energetycznym i szafą sterowniczą w ul. Przepiórczej i Słowiczej. Inwestycja nie oddziałuje na działki sąsiednie.

12. Zestawienie podstawowych materiałów .

Lp.	Materiał	Ilość	j.m.
1.	Rurociąg tłoczny PE śr. 90mm	190,0	mb
2.	Kanał z rur PVC (SN8) śr. 200mm	313,0	mb
3.	Kanał z rur PVC (SN8) śr. 160mm	1,5	mb
4.	Zaślepki PVC śr. 160	1	szt.
5.	Zaślepki PVC śr. 200	1	szt.
6.	Studnie rewizyjne z kręgów żelbet. śr. 1200 mm	4	szt.
7.	Studnie rewizyjne z tworzyw sztucznych śr. 425 mm	3	szt.
8.	Studnie rewizyjne z tworzyw sztucznych śr. 600 mm	1	szt.
9.	Studnia rozprężna z tworzyw sztucznych śr. 1000 mm	1	kpl.
10.	Studnia zasuw z kręgów żelbet. śr. 1200 mm wraz z wyposażeniem	1	kpl.
11.	Studnia czyszczakowa z kręgów żelbet. śr. 1200 mm wraz z wyposażeniem	1	kpl.
12.	Zbiornik przepompowni z polimerobetonu śr. wew. 1500 mm z włazem przejezdny, szczelnym i z wyposażeniem podstawowym plus pomost obsługi pomp i wentylacja	1	kpl.
13.	Armatura przepompowni ścieków : - pompy 2 szt. o wydajności 5,00 l/s , - niezbędna wydajność podnoszenia pompy 8,00 m - skrzynka sterownicza, sterowanie z GSM wraz z automatyką (monitoring) i elementami połączeniowymi , pozostałym wyposażeniem oraz rozruchem próbnym	1	kpl.
14.	Zbiornik studni pomiarowej z polimerobetonu śr. wew. 1200 mm z włazem przejezdny, szczelnym i z wyposażeniem podstawowym	1	kpl.
15.	Armatura studni pomiarowej : - przepływomierz z czujnikiem pomiarowym - zasuwę nożową – 2 szt. - elementy połączeniowe , pozostałe wyposażenie	1	kpl.

mgr inż. **Magdalena Najm**
dla bud. 12/96 do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń wodoc., kanaliz., ciepłych, went. i gazowych

PROJEKTANT
inż. **Hanna Szustecha**
upr. bud. w zakr. inst. sanit.
57/90 Sk-ce

OPIS TECHNICZNY – branża elektryczna

Zasilanie Energetyczne

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa zasilania energetycznego szafy sterowniczej zasilającej przepompownię ścieków i studnię pomiarową na działce nr ew. 34/6 w pasie drogowym drogi gminnej ul. Słowiczej zlokalizowanej w obrębie ew. 39 Wołomin, gmina Wołomin.

2. Przeznaczenie obiektu, charakterystyczne parametry techniczne.

Przeznaczenie obiektu:

- linia zasilająca przepompownię i studnię pomiarową od złącza kablowego (projektowanego przez PGE Dystrybucja S.A.) do projektowanej szafy sterowniczej, służącej do zasilania i obsługi przepompowni i studni pomiarowej.

Charakterystyczne parametry techniczne:

- kabel YKY 4 x 10 mm², długość 4 m, trasa 1 m.

3. Linie zasilające i sterownicze.

Zasilanie urządzeń projektuje się kablem YKY 4x10 mm² długości 4 m, trasa 1 m z projektowanego według odrębnego opracowania złącza kablowego ZK-1/SL-1.

W ziemi kabel układać na gł. 0,8 m, na 10 cm warstwie piasku, przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego oczyszczonego z kamieni. Kabel przykryć folią koloru niebieskiego szer. 20 cm i całość wyrównać gruntem rodzimym oczyszczonym z gruzu i kamieni ubijając warstwami. Przy wprowadzeniu kabla do złącza oraz przy szafce sterowniczej zasilającej pompownię i studnię pomiarową pozostawić zapas. Kabel zaopatrzyć w trwałe oznaczniki zawierające nr ewidencyjny, typ oraz rok ułożenia. Dokonać namiaru geodezyjnego. Przed oraz po zasypaniu dokonać pomiarów izolacji.

Podłączenie urządzeń wykonać zgodnie z instrukcją producenta szafy sterowniczej

4. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako dodatkowy środek ochrony od porażenia elektrycznego na obiekcie zastosować izolację części czynnych i obudowy w II klasie izolacji oraz wyłączniki różnicowo-prądowe w skrzynce sterowniczej. Ponadto w szafce zaprojektowano ograniczniki przepięć klasy B+C.

Wykonać uziemienie szafki z zastosowaniem uziomu pionowego z prętów pomiedziowanych i bednarki FeZn 25x4. Rezystancja uziemienia szafki $R < 10 \Omega$.

5. Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz obowiązującymi przepisami. Należy uwzględnić uwagi zawarte w opinii ZUD, projekcie złącza kablowego oraz w projekcie szafy sterowniczej. Podłączenie do czynnych urządzeń elektroenergetycznych należy wykonać po uprzednim zgodnym z przepisami BHP, przygotowaniu miejsca pracy w porozumieniu i za zgodą właściwego RE. Ze względu na uzbrojenie terenu roboty ziemne należy prowadzić ręcznie z

zachowaniem należytej ostrożności, aby nie doprowadzić do uszkodzenia istniejącej infrastruktury. Po zakończeniu robót wykonać inwentaryzację geodezyjną oraz badania i próby pomontażowe.

6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

6.1. Zakres robót dla całego zamierzenia inwestycyjnego budowy urządzeń oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów :

- wytyczenie trasy,
- wykonanie wykopów,
- ułożenie kabla,
- zasypywanie wykopów wraz z zagęszczaniem gruntu,
- podłączenie zacisków,
- odtworzenie nawierzchni,

6.2. Wykaz istniejących obiektów podlegających adaptacji – nie występują .

6.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu , które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi .

Roboty ziemne powinny być wykonywane na podstawie projektu, określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych.

Działka, na której wykonywane zostaną roboty nie jest uzbrojona ani w infrastrukturę podziemną ani nadziemną, z racji czego nie występują elementy zagospodarowania działki lub terenu które mogłyby stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

6.4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych .

Działka, na której wykonywane zostaną roboty nie jest uzbrojona ani w infrastrukturę podziemną ani nadziemną, z racji czego nie przewiduje się zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych. . W przypadku kolizji z uzbrojeniem nie wykazany na podkładach geodezyjnych należy fakt taki zgłosić do właściciela tegoż uzbrojenia oraz wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia. Podczas wykonywania robót budowlanych należy bezwzględnie stosować się do obowiązujących zasad BHP.

6.5. Wydzielenie i oznakowanie miejsca prowadzenia robót budowlanych stosowne do rodzaju zagrożenia - nie dotyczy.

6.6. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych :

Pracownicy wykonujący prace budowlane winni być przed przystąpieniem do wykonywania robót przeszkoleni przez osobę posiadającą kwalifikacje i uprawnienia w zakresie zagadnień BHP.

6.7. Przechowywanie i przemieszczanie materiałów , wyrobów , substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy - nie dotyczy.

OSTROSTWO
POWIATOWY URZĄD W OŁOCHOWIE
Wydział Budownictwa
05-209 Włocławek, ul. Wolności 3
tel. 22 787-43-01, z. 105, 107, 110, 114

6.8. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniającym bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. Oznakowanie terenu budowy i sposobu poruszania się osób postronnych. Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór.

Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.

Stanowiska pracy na otwartym powietrzu powinny być wydzielone, właściwie oznakowane i zabezpieczone przed wejściem osób postronnych.

Osoby powinny mieć zapewnioną szybką drogę ewakuacyjną na wypadek zalania, pożaru lub wystąpienia szkodliwych gazów, a także możliwość uzyskania niezwłocznie pierwszej pomocy medycznej.

6.9. Miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych - nie dotyczy.

Niniejsze wytyczne sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126)

ALEKSANDER OZYP
Unr. nr ew. St-142/75
do kierowania, nadzorowania i projektowania
specjalność elektroenergetyka
kom. 697 701

1. OPIS INSTALACJI SZAFKI STEROWNICZEJ ST_SSP-2B-Q-M

ST_SSP-2B-Q-M – Jest to szafa sterownicza pompowni dwu pompowej z rozruchem bezpośrednim z pomiarem przepływu oraz monitoringiem w systemie GPRS dedykowana dla istniejącego systemu „Wołomin” – producent www.sani-travel.pl

1.1 Instalacje siły, sterowania i oświetlenia przepompowni.

Instalacja obejmuje zasilanie 2-ch silników pomp zatapialnych **P1, P2** pomiar poziomu ścieków przy pomocy sondy hydrostatycznej **SG** oraz poziomów awaryjnych MAX i MIN przy pomocy czujników pływakowych **BA1** i **BA2**. Instalacja oświetlenia w komorze pompowni nie jest przewidywana. Przewidziane są gniazdka wtykowe wewnątrz skrzynki sterowniczej na napięcie 230V i 400V dla potrzeb remontowych. Szafa posiada własne oświetlenie.

1.2 Sterowanie i sygnalizacja w przepompowni.

W pompowni są zainstalowane dwie pompy zatapialne pracujące w układzie naprzemiennym (jedna pracująca, druga rezerwowa) sterowane od poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej **SG** (pomiar ciągły 4-20mA) zainstalowanej w komorze. W przypadku skrajnie dużego napływu ścieków przewidziano jednoczesną pracę obu pomp. Dodatkowo zastosowane będą sygnalizatory gruszkowe poziomu awaryjnego MIN i MAX

Zastosowano układ sterowania w następujących trybach pracy (wybór z przełącznika **S1** lub **S2**)

- a) Sterowanie lokalne ręczne indywidualnie dla każdej pompy [**R**]
- b) Odstawienie [**0**]
- c) Sterowanie automatyczne [**A**] przez sterownik/modem **MT**

We wszystkich trybach pracy wykorzystywane są sygnały dwustanowe z sygnalizatorów gruszkowych zainstalowanych na poziomach AWARIA MIN - poniżej progu wyłączenia pompy ze sterownika oraz AWARIA MAX - powyżej progu załącz pompy ze sterownika.

Dla potrzeb komunikacji GPRS zastosowano modem MT 100 (zintegrowany ze sterownikiem)

Do sterownika są wprowadzone sygnały wejściowe binarne i analogowe oraz wyprowadzone są sygnały wyjściowe binarne zgodnie ze schematem sterowania.

Zastosowano radiowy system uzbrajania i rozbrajania ochrony obiektu **RSU**. Niedozwolone otwarcie wjazdu do komory lub drzwi szafy sterującej bez wcześniejszego rozbrojenia uruchomi alarm włamania.

1.3 ALGORYTM STEROWANIA

PRACA RĘCZNA

Wybór trybu pracy ręcznej pompowni polega na przełączeniu przełącznika **S1** dla pompy **P1** lub przełącznika **S2** dla pompy **P2** w położenie **[S1-R]** , **[S2-R]**

W trybie pracy ręcznej pompy pracują do momentu ich wyłączenia **[S1-0]** , **[S2-0]**

ODSTAWIENIE

Odstawienie pompy ze sterowania polega na przełączeniu przełącznika **S1** dla pompy **P1** lub przełącznika **S2** dla pompy **P2** w położenie **[S1-0]** , **[S2-0]**
Pompownię można również odstawić zdalnie z pulpitu sterowniczego monitoringu za pomocą komendy – odstawienie pompowni Nr ... poprzez styki przełącznika **PQ4**
Stan taki sygnalizowany jest na obiekcie lampką **H3**

PRACA W TRYBIE AUTO – STEROWNIK MT

Wybór trybu pracy automatycznej pompowni poprzez sterownik **MT** polega na przełączeniu przełącznika **S1** dla pompy **P1** lub przełącznika **S2** dla pompy **P2** w położenie **[S1-A]** , **[S2-A]**

Poprzez styki przełącznika **PQ1** zostajeysterowana pompa **P1**
Poprzez styki przełącznika **PQ2** zostajeysterowana pompa **P2**

W tym trybie pompownią sterują nastawy sterownika **MT** który wykorzystuje do sterowania sygnał analogowy poziomu ścieków z sondy hydrostatycznej **SG**
Praca pomp naprzemienna - jeśli obie pompy mają gotowość do pracy **AUTO**
Praca jednej z pomp – jeśli druga pompa nie ma gotowości do pracy **AUTO**

Uwaga. W tym trybie pracy pompa **P2** załącza się do pracy ze zwłoką czasową ustawianą na przełączniku czasowym **PP3** w celu uniknięcia jednoczesności załączenia pomp przy rozruchu na pełnym zbiorniku ścieków (np. po odpowiednio długim zaniku zasilania)

PRACA W TRYBIE AWARYJNYM – WYŁĄCZNIKI GRUSZKOWE BA1, BA2

Praca w trybie awaryjnym pompowni poprzez wyłączniki gruszkowe **BA1** i **BA2** nastąpi gdy pompownia będzie w trybie pracy automatycznej - przełącznik **S1** dla pompy **P1** lub przełącznika **S2** dla pompy **P2** w położenie **[S1-A]** , **[S2-A]**

Załączenie pomp nastąpi po osiągnięciu poziomu **AWARIA MAX** ustawionego na wyłączniku gruszkowym **BA1** poprzez styki przekaźnika **PP1**

Wyłączenie pomp nastąpi po osiągnięciu poziomu **AWARIA MIN** ustawionego na wyłączniku gruszkowym **BA2** poprzez styki przekaźnika **PP2**

Sytuacja taka może wystąpić jeśli zostanie uszkodzona analogowa sonda hydrostatyczna poziomu **SG**

Uwaga. W tym trybie pracy pompa **P2** załącza się do pracy ze zwłoką czasową ustawianą na przekaźniku czasowym **PP3** w celu uniknięcia jednoczesności załączenia pomp przy rozruchu na pełnym zbiorniku ścieków (np. po odpowiednio długim zaniku zasilania)

GOTOWOŚĆ POMP

Do uruchomienia pompy w jednym z wymienionych trybów pracy konieczne jest zamknięcie pętli gotowości pompy która składa się z następujących szeregowo wpiętych styków roboczych n/w elementów:

Dla pompy **P1**

- F1** Zabezpieczenie fazy sterowniczej
- PP4** Kontrola zasilania 380VAC sygnał z CKF
- Q1** Wyłącznik silnikowy
- PT1** Czujnik bimetalowy przegrzania stojana w silniku pompy
- PQ4** Przekaznik zdalnego odstawienia pompowni z systemu monitoringu

Dla pompy **P2**

- F2** Zabezpieczenie fazy sterowniczej
- PP4** Kontrola zasilania 380VAC sygnał z CKF
- Q2** Wyłącznik silnikowy
- PT2** Czujnik bimetalowy przegrzania stojana w silniku pompy
- PQ4** Przekaznik zdalnego odstawienia pompowni z systemu monitoringu

Gotowość pompy **P1** do pracy automatycznej potwierdza przekaźnik interfejsowy **PI1**
Gotowość pompy **P2** do pracy automatycznej potwierdza przekaźnik interfejsowy **PI2**

Awarię pompy **P1** sygnalizuje przekaźnik interfejsowy **PI5**
Awarię pompy **P2** sygnalizuje przekaźnik interfejsowy **PI6**

1.4 SYGNALIZACJA

Na drzwiach wewnętrznych oprócz przełączników wykonana jest optyczna sygnalizacja diodowa pracy, awarii i stanów urządzeń – zgodnie ze schematem.

Na panelu **PA** wyświetlane są informacje o stanie pompowni.

HP1	stan	zielona	12 VDC	Praca pompy P1
HP2	stan	zielona	12 VDC	Praca pompy P2
HG1	stan	żółta	12 VDC	Gotowość do sterowania pompy P1
HG2	stan	żółta	12 VDC	Gotowość do sterowania pompy P2
HA1	alarm	czerwona	12 VDC	Awaria pompy P1
HA2	alarm	czerwona	12 VDC	Awaria pompy P2
H1	stan	żółta	12 VDC	Zasilanie 12 VDC
H2	stan	żółta	12 VDC	Zasilanie 380 VAC
H3	stan	czerwona	12 VDC	Zdalne odstawienie pompowni z monitoringu
HMIN	alarm	czerwona	12 VDC	Poziom ścieków ALARM MIN
HMAX	alarm	czerwona	12 VDC	Poziom ścieków ALARM MAX
HW	alarm	czerwona	12 VDC	Alarm włamania

Zastosowano zasilacz buforowy 12 VDC, sygnalizacja będzie aktywna również przy zaniku zasilania pompowni.

1.5 KOMUNIKACJA

Bezprzewodowa komunikacja z pompownią **ST_SSP-2B-Q-M** zrealizowana będzie na modemie telemetrycznym GSM – **MT 100** (zintegrowanym ze sterownikiem) za pomocą transmisji GPRS – przesyłanie danych pakietowych w trybie zdarzeniowym lub na odpytanie do systemu SCADA w dyspozytorni PWiK Wołomin ul. Graniczna. Karty SIM sieci PLUS do transmisji GPRS/SMS ze stałym IP należy zakupić w APN telemetria.pl

Istniejący system wizualizacji w dyspozytorni PWiK Wołomin monitoruje na mapie on-line pracę wszystkich pompowni. Projektowana pompownia po włączeniu do systemu będzie sygnalizować stan pracy według ustalonego standardu:

- kolor żółty – gotowość pompowni do pracy
- kolor zielony – pompownia pracuje
- kolor czerwony – sygnał awarii na pompowni
- kolor niebieski – brak komunikacji z pompownią

Operator systemu może w dowolnej chwili wyświetlić konkretną pompownię i sprawdzić stan wszystkich monitorowanych sygnałów z danego obiektu tj.:

- gotowości pomp
- pracy pomp
- awarii pomp
- aktualnego poziomu ścieków (pomiar analogowy)
- awaryjnego poziomu ścieków MIN (suchobieg)
- awaryjnego poziomu ścieków MAX (podtopienie)
- kontrolę zasilania obiektu 380 VAC
- otwarcie obiektu
- uzbrojenie systemu alarmowego włamania
- zdalne odstawienie pompowni
- czas pracy pomp
- ilość załączeń
- przepływ chwilowy ścieków z pompowni
- sumator przepływu ścieków
- przepływ dobowy (wpis do bazy danych o godz. 7.00)

UWAGA !

Ze względów kompatybilności systemu, wyposażenie szafki sterowniczej **ST_SSP-2B-Q-M**, oprogramowanie sterownika/modemu **MT 100** oraz istniejącego systemu SCADA – wymaga zastosowania oprogramowania w systemie **ST_PROG** oraz **ST_M** firmy **SANI-TRAVEL** www.sani-travel.pl

Monitorowane sygnały:

WEJŚCIA

I1	PI1	Gotowość pompy P1 do pracy AUTO
I2	PI2	Gotowość pompy P2 do pracy AUTO
I3	PI3	Praca pompy P1
I4	PI4	Praca pompy P2
I5	PI5	Awaria pompy P1
I6	PI6	Awaria pompy P2
I7	PI7	Alarm poziomu MIN
I8	PI8	Alarm poziomu MAX
Q1	CKF	Kontrola napięcia 380 VAC
Q2	CP+WK	Pętla otwarcia obiektu
Q3	RSU	Uzbrojenie obiektu
Q4		WE impulsowe przepływomierza
AN1		Pomiar poziomu ścieków
AN2		Przepływ chwilowy ścieków

WYJŚCIA

Q5	PQ1	Załączenie pompy P1
Q6	PQ2	Załączenie pompy P2
Q7	PQ3	Załączenie alarmu włamania
Q8	PQ4	Załączenie zdalnego odstawienia pompowni

1.6 Wymagania BHP

Wszystkie czynności związane z obsługą urządzeń elektrycznych mogą pełnić osoby uprawnione posiadające aktualnie ważną grupę BHP wydaną przez SEP lub inne uprawnione instytucje. Wszelkie prace remontowe i konserwacyjne należy wykonywać po wyłączeniu zasilania obiektu.

2. URUCHOMIENIE

Uruchomienie należy rozpoczynać przy wyłączonych wszystkich zabezpieczeniach

2.1 Załączenie zasilania

Włączyć zabezpieczenie [QZ2]

Przełącznikiem wyboru stron zasilania [QZ1] należy wybrać rodzaj zasilania pompowni

[QZ1-0] – odstawienie

[QZ1-2] – zasilanie podstawowe z sieci poprzez WLZ

[QZ1-1] – zasilanie z agregatu poprzez wtyk odbiornikowy G1

Włączyć zabezpieczenie różnicowo-prądowe [FZ1]

Włączyć zabezpieczenie czujnika zaniku i kolejności faz CKF [F3]

Włączyć zabezpieczenie zasilacza buforowego ZA [F4] [F7]

Włączyć zabezpieczenie fazy sterowniczej pompy P1 [F1]

Włączyć zabezpieczenie fazy sterowniczej pompy P2 [F2]

2.2 Sprawdzenie prawidłowości zasilania

Prawidłowe zasilanie pompowni sygnalizowane jest diodą

[H1] Prawidłowe napięcie 12VDC

[H2] Prawidłowe napięcie 380 VAC

2.3 Włączenie obwodów pomocniczych

W zależności od potrzeb należy włączyć następujące obwody:

Zabezpieczenie [FG2] – obwód gniazda remontowego G2 400 VAC

Zabezpieczenie [FG3] – obwód gniazda remontowego G3 230VAC

Zabezpieczenie [F5] – obwód ogrzewania szafy sterowniczej

Zabezpieczenie [F6] – obwód oświetlenia szafy sterowniczej

2.4 Włączenie i sprawdzenie gotowości obwodów pomp technologicznych

W celu włączenia pomp należy:

Włączyć zabezpieczenie silnikowe pompy P1 [Q1]

Włączyć zabezpieczenie silnikowe pompy P2 [Q2]

Gotowość pomp do automatycznego sterowania przebiega zgodnie ze schematem poprzez ciąg zabezpieczeń (w zależności od wyposażenia pompy) poprzez

Dla pompy P1

F1, PP4, Q1, PT1, PQ4, [S1-A]

Dla pompy P2

F2, PP4, Q2, PT2, PQ4, [S2-A]

Zamknięta pętla gotowości danej pompy do pracy AUTO sygnalizowana jest diodą

[HG1] – dla pompy P1

[HG2] – dla pompy P2

2.5 Ustawienia poziomów w komorze pompowni oraz pomiar i sygnalizacja poziomów

Podczas montażu technologicznego należy ustawić zgodnie z wytycznymi hydraulicznymi poziomy zainstalowania czujników w stosunku do dna komory:

00 cm - Dno komory ssawnej pompowni

___ cm - Poziom zawieszenia sondy hydrostatycznej

___ cm – Poziom zadziałania pływaka [BA2] – POZIOM AL. MIN poniżej którego może nastąpić zapowietrzanie się pompy sygnalizowany diodą [HMIN]

___ cm – Poziom zadziałania pływaka [BA1] – POZIOM AL. MAX powyżej którego następuje podtopienie kanału grawitacyjnego sygnalizowany diodą [HMAX]

Nie należy zmieniać położenia zawieszenia sondy hydrostatycznej w stosunku do dna komory ze względu na względny pomiar poziomu ścieków, który liczony jest jako ciśnienie hydrostatyczne względem membrany umieszczonej na końcu czujnika.

Przy czyszczeniu i konserwacji sondy należy umieścić ją ponownie na zadeklarowanym poziomie.

Pomiar poziomu ścieków wyświetlany jest w sposób ciągły na wyświetlaczu miernika **WP** w cm.

Zakres pracy sondy **SG**

0 cm – 4 mA
400 cm – 20 mA

Pływaki **[BA1]** i **[BA2]** umieszczone są w sposób stały na łańcuchu obciążonym ciężarkiem. Konserwacje i regulacje przeprowadzane są poprzez wyciągnięcie zestawu na powierzchnię terenu.

UWAGA. Z wyżej wymienionych poziomów w pompowni powinien być sporządzony protokół nastaw.

2.6 Rozruch pomp w trybie ręcznym

W celu uruchomienia pompy w trybie ręcznym należy:

Dla pompy P1

Przełączyć przełącznik wyboru trybu pracy **[S1]** w położenie **[S1-R]**

Dla pompy P2

Przełączyć przełącznik wyboru trybu pracy **[S2]** w położenie **[S2-R]**

Praca w trybie ręcznym trwać będzie do momentu wyłączenia przełącznika **[S1-0]** lub analogicznie **[S2-0]**

2.7 Rozruch pomp w trybie awaryjnym za pomocą wyłączników pływakowych

Praca pomp w trybie awaryjnym może nastąpić tylko wtedy, gdy poziom ścieków w komorze pompowni jest wyższy niż **POZOM ALARM MIN** określony pływakiem **[BA2]** oraz wybrany jest co najmniej jeden z trybów pracy automatycznej **[S1-A]** lub **[S2-A]**

Praca w trybie awaryjnym nastąpi samoczynnie jeśli zostanie utracony sygnał analogowy poziomu i/lub zostanie osiągnięty poziom ścieków **POZIOM AL. MAX** określony położeniem pływaka **[BA1]**

Poziom AL. MAX z pływaka [BA1] załączy pompy P1 i P2 do pracy

Uwaga: Pompa P2 załączy się z określonym opóźnieniem ustawionym na przekaźniku [PP3] w celu wyeliminowania jednoczesności załączenia się pomp

Poziom AL. MIN z pływaka [BA2] wyłączy pompy.

PROJEKTARSTWO
PC-PROJEKT W WOŁOMINIE
WYKONAWSTWO W OBRĘBIE PRACOWNICTWA
05-200 Włocławek, ul. Prądzińskiego 3
tel. 22 787-43-01, 22 787-110, 114

2.8 System ochrony obiektu.

Rozbrojenie obiektu następuje drogą radiową za pomocą pilota.
Po usłyszeniu 1 krótkiego sygnału system jest rozbrojony.

Uzbrojenie obiektu następuje drogą radiową za pomocą pilota.
Po usłyszeniu 2 krótkich sygnałów system jest uzbrojony.

W czasie uzbrojenia systemu – przerwanie zamkniętej pętli zabezpieczeń włącza syrenę alarmową i sygnalizację świetlną na czas 2 min.

Alarm dźwiękowy można wyłączyć przełącznikiem [S3] w położenie [S3-0]

3.0 UWAGI

Podczas pierwszego rozruchu należy ustawić wszystkie nastawy poziomów oraz zabezpieczeń pomp zgodnie z DTR urządzeń.

**Zbiornik pompowni należy okresowo (w zależności od stopnia zanieczyszczenia) czyścić ze złogów tłuszczu, piasku, części stałych, szmat itp.
Zaniechanie tych czynności może spowodować błędne działanie pływaków oraz sondy hydrostatycznej poziomu.**

Należy przestrzegać wytycznych eksploatacji i konserwacji wszystkich elementów składowych sytemu opisanych w DTR poszczególnych urządzeń.

Szafę sterująco-zabezpieczającą pracę pompowni należy okresowo poddawać kontroli funkcjonalności oraz konserwacji w zakresie dot. rozdzielnic nn z częstotliwością co najmniej raz w roku.

W celu prawidłowego ułożenia kabla w osłonie rurowej typu SRS w gruncie należy zastosować się do następujących wskazówek:

- *podsyпка pod rurą* – posypka piaskowa może być wykonana z piasków średnio lub drobnoziarnistych. Grubość podsypki nie powinna być mniejsza niż 10 cm, zagęszczenie podłoża i podsypki nie powinno być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a lub zgodnie z wykonanymi obliczeniami
- *obsypka wokół rury* – obsypka wokół rury powinna być wykonana z gruntu takiego jak podsypka, zagęszczanie powinno odbywać się warstwami, ręcznie lub lekkim sprzętem. W związku z tym, że strefa wokół rury ma największe znaczenie dla jej wytrzymałości (współpraca rury elastycznej z gruntem) należy zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie gruntu w strefie rury. Zagęszczenie obsypki nie powinno być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a lub zgodnie z wykonanymi obliczeniami
- *zasypka nad rurą* – zasypka powyżej rury powinna być wykonana z takiego samego gruntu jak obsypka, grunt należy zagęszczać warstwami, bezpośrednio nad rurą zagęszczanie należy wykonywać lekkim sprzętem ręcznym

4.0 ZASILENIE POMPOWNI

Zasilanie w energię elektryczną pompowni **ST_SSP-2B-Q-M** zlokalizowanej w **WOŁOMIN ul. Słowicza** przewidziano z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego **ZK** oraz wewnętrznej linii zasilającej **WLZ (Odrębne opracowanie)**.

Przy wprowadzaniu wszystkich kabli do szafki sterowniczej zasilających i sygnałowych należy pozostawić zapasy w celu podciągnięcia ich w przypadku awarii.

Szafkę sterowniczą **ST_SST-2B-Q-M** można ustawić w pobliżu pompowni lub w oddaleniu. **Po wyborze lokalizacji należy przy zamówieniach określić długość kabli fabrycznych od wszystkich urządzeń. Łączenie kabli po trasie (urządzenie – szafka sterownicza) jest zabronione.**

Przewody sterownicze od szafki do pompowni i studni pomiarowej należy układać w rurach SRS 100.

W zasilanej pompowni przewidziano układ TN-C. Podstawową ochronę od porażeń elektrycznych stanowi samoczynne wyłączenie zasilania. Jako ochronę dodatkową przewidziano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-pradowe.

Ponadto w szafce sterowniczej zaprojektowano ograniczniki przepięć klasy B+C.

**Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary po montażowe oraz pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i rezystancji uziemień.
Z pomiarów należy sporządzić protokół.**

mgr inż. Tadeusz Lis
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid.: Wa - 101/02

inż. Jan Witold Lewandowski
Uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej.
Nr ewidencyjny 13/77

6. SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA				
SZAFKA STEROWNICZA POMPOWNI ST_SSP_2B_Q_M				
Oznaczenie	Nazwa	Typ	Producent	Ilość
MT	Moduł telemetryczny	MT100	INVENTIA	1
PI1....PI6	Przełącznik interfejsowy	PI6W-230VAC	RELPOL	6
PQ1...PQ3	Przełącznik interfejsowy	PI6W-12VDC	RELPOL	3
PQ4	Przełącznik pomocniczy	R2 12VDC	RELPOL	1
PP1/PP2	Przełącznik pomocniczy	R4 12VDC	RELPOL	2
PP3	Przełącznik czasowy	PCU 510	F&F PABIANICE	1
PP4	Przełącznik pomocniczy	R2 12VDC	RELPOL	1
PP5/PP6	Przełącznik interfejsowy	PI6W-230VAC	RELPOL	2
RSU	Radiowy sterownik uniwersalny	RSU- Z1/2	GORKE	1
B	Sygnałizator dźwiękowy	LD 95	VOLTA	1
F1/F2	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 C1	EATON	2
Q1/Q2	Wyłącznik silnikowy	PKZM0-6,3	EATON	2
KM1/KM2	Stycznik	DILM12-10/230	EATON	2
CKF	Czujnik kolejności i zaniku faz	CKF 316	F&F PABIANICE	1
THR	Termostat grzania szafy	THR2	ALFA ELECTRIC	1
QZ2	Rozłącznik bezpiecznikowy	Z-LS/CB/3	EATON	1
FZ1	Wyłącznik różnicowo-prądowy	CF16-25/4/003	EATON	1
DE1	Ochronnik typ B+C	SM30B+C/4-275	SIMTEC	1
FG2	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 B10/3	EATON	1
FG3	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 B10	EATON	1
F3	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 C0,5/3	EATON	1
F4	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 C2	EATON	1
F5	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 C2	EATON	1
F6	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 C2	EATON	1
F7	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 C3/2	EATON	1
F8	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 C2	EATON	1
F9	Wyłącznik nadprądowy	CLS6 C4	EATON	1
GR	Grzejnik oporowy	G-2/50W	ELEKTRON	1
K	Listwy zaciskowe	16 mm ² / 4 mm ²	zakup rynkowy	1 kpl
ZA	Zasilacz buforowy	ZA 1,2-12V + akum.	DANTOM	1
H..x	Diody wskaźnikowe LED	KLPP 10	ELBOK	12
S..x	Łączniki krzywkowy wg. schematu	FS-10	SPAMEL	3
WP	Wyświetlacz procesowy	SH 300	ARRAY	1
G1	Wtyk odbiornikowy kątowy	3P+N+PE/16A IP67	PCE	1
G2	Gniazdo wtykowe tablicowe	3x400/16A	POLAM NAKŁO	1
G3	Gniazdo wtykowe tablicowe	250V/16A	POLAM NAKŁO	1
QZ1	Łącznik krzywkowy	ŁK-16R 4-8321	SPAMEL	1
WK	Wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi	5211-430	PROMET	1
	Koryta kablowe perforowane	KOPD 60x40	ERGOM	1 kpl
ST_M	Oprogramowanie systemu	ST_PROG	SANI-TRAVEL	1 kpl
SZAFKA	Obudowa z tworzywa 800x600x300	BRES 86 IP66 IK10	BRES	1
	Płyta montażowa 800x600		BRES	1
	Drzwi wewnętrzne 800x600		BRES	1
	Cokół systemowy		BRES	1
SG	Sonda poziomu	SG-25S/4mH2O/L...	APLISENS	1
PPQ	Przetwornik przepływu	MAG 5000 / 230VAC	SIEMENS	1
BA1..BA2	Wyłącznik pływakowy	MAC3	ZACHMETALCH.	2
Lub materiały równoważne - spełniające wszystkie założenia projektowe				