

BIOKONSULT

NAZWA ZADANIA	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej z przyłączami, pompowniami ścieków w miejscowościach: Lipnik, Gołębiów, Kurów, gm. Lipnik
STADIUM	Projekt budowlano-wykonawczy. Załączniki formalne i część opisowa
BRANŻA	Sanitarna. Dział: 45, grupa: 452, klasa: 4523, kategorie: 45231, 45232.
INWESTOR	Gmina Lipnik – z siedzibą w Urzędzie Gminy w Lipniku, 27 – 540 Lipnik.

OPIS TECHNICZNY
do projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
i tłocznej z przyłączami, pompowniami ścieków
w miejscowości Lipnik, Gołębiów, Kurów, gm. Lipnik

1. Temat opracowania

Tematem opracowania jest projekt techniczny kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, pompowniami i rurociągami tłocznymi, w miejscowościach Lipnik, Gołębiów, Kurów.

2. Inwestor i użytkownik

Inwestorem sieci kanalizacji będzie Gmina Lipnik, a użytkownikiem Zakład Gospodarki Komunalnej w Lipniku. Użytkownikami przyłączy będą poszczególni właściciele posesji podłączonych do projektowanej kanalizacji.

3. Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano na podstawie :

- umowy z Inwestorem - Urzędem Gminy w Lipniku
- map sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:1000 z geodezyjną inwentaryzacją urządzeń podziemnych.
- warunków technicznych wydanych przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Lipniku
- uzgodnień z właścicielami budynków i posesji
- uzgodnień z Inwestorem
- warunków technicznych wydanych przez Karpacki Operator Systemu Dystrybucyjnego
- uzgodnień i postanowieniem Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad O/Kielce
- uzgodnień z Zarządem Dróg Powiatowych w Opatowie
- decyzji o ustaleniu inwestycji celu publicznego

- decyzji o ustaleniu inwestycji celu publicznego
- decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach

4. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest umożliwienie skanalizowania wszystkich posesji mieszczących się w miejscowości Gołębiów i częściowo w miejscowości Lipnik i Kurów, w celu odprowadzenia z nich ścieków sanitarnych na projektowaną oczyszczalnię ścieków w Lipniku. Zakresem opracowania objęta jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, budowa pięciu pompowni ścieków i rurociągów tłocznych oraz budowa rurociągu tłoczego odprowadzającego podczyszczone ścieki z zakładu Agrana Juice Poland Sp. o.o.. Rurociąg tłoczny ϕ 160 z zakładu Agrana biegnie z terenu Zakładu (dz. nr 368), wzdłuż projektowanych rurociągów grawitacyjnych, tłocznych bezpośrednio na teren czyszczalni ścieków (zgodnie z życzeniem Inwestora).

Zakres rzeczowy inwestycji :

- | | | | |
|-------------------------------|---|----------|-----------|
| - kanał ϕ 200 | - | 6419 m | |
| - przyłącza ϕ 160 | - | 1666,5 m | - 70 szt. |
| - rurociąg tłoczny ϕ 63 | - | 58 m | |
| - rurociąg tłoczny ϕ 90 | - | 90 m | |
| - rurociąg tłoczny ϕ 110 | - | 1403 m | |
| - rurociąg tłoczny ϕ 125 | - | 1691 m | |
| - rurociąg tłoczny ϕ 160 | - | 4567 m | |
| - pompownie ścieków | - | 5 szt. | |

5. Lokalizacja kanałów

Kanalizację sanitarną grawitacyjną i częściowo rurociągi tłoczne zlokalizowano na prywatnych polach i sadach wzdłuż dróg : krajowych

i gminnych oraz wzdłuż i częściowo w poboczu drogi powiatowej. Ze względu na rozległy teren i niekorzystne warunki wysokościowe terenu, zaprojektowano pięć pompowni ścieków. Rurociągi tłoczne miejscami zlokalizowano wzdłuż kanałów grawitacyjnych. Lokalizację trasy kanałów przedstawiono na mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:1000.

6. Lokalizacja przyłączy

Lokalizację przyłączy uzgodniono z właścicielami posesji. Włączenie do kanalizacji zaprojektowano poprzez studzienki połączeniowe lub trójniki. W większości przypadków przykanaliki na posesjach zakończono studzienkami. Sposób włączenia projektowanych przyłączy przedstawiono na załączonych profilach podając spadki, długości, rzędne itp.

Wszystkie przykanaliki zaprojektowano z rur PVC średnicy $\phi 160$ mm, kanalizacyjnych, łączonych na uszczelkę gumową.

7. Rozwiązania projektowe

Projekt kanalizacji wykonano na podkładach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:1000. Ukształtowanie terenu nie jest korzystne dla większości posesji. Teren posiada spadki w różnych kierunkach, głównie opada w kierunku południowym. Dla kanałów grawitacyjnych $\phi 200$, układanych głównie ze spadkiem terenu, przyjęto minimalny spadek $i = 0,5\%$. W celu odprowadzenia ścieków na projektowaną oczyszczalnię ścieków w Lipniku oprócz kanałów grawitacyjnych zaprojektowano pięć sztuk pompowni ścieków. Pompownia P1 jest zbiorczą pompownią i przepompowywać będzie ścieki spływające z Gołębiowa zarówno za pomocą kanałów grawitacyjnych jak i ścieków przetłaczanych za pomocą pozostałych czterech pompowni ścieków.

Przewidywane jest odprowadzanie podczyszczonych ścieków z terenu zakładu Agrana Juice Poland bezpośrednio na teren oczyszczalni ścieków w Lipniku. Niniejsze opracowanie obejmuje jedynie lokalizację ruropię

tłocznego. Pompownię i podczyszczalnię ścieków dla Zakładu, Agrana Juice Poland zaprojektuje we własnym zakresie. Dla przewidywanej przez Agrana Juice Poland perspektywicznej ilości ścieków przyjęto średnicę rurociągu $\phi 160\text{mm}$ i zlokalizowano rurociąg wzdłuż trasy kanałów grawitacyjnych i tłocznych rurociągów sanitarnych.

8. Materiały użyte do budowy kanalizacji.

Kanały sanitarne projektuje się wykonać z rur kanalizacyjnych $\phi 200$, PVC typu ciężkiego S, grubość ścianki $e=5,9\text{mm}$ (SDR 34, lite, bez rdzenia spienionego). Przyłącza projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC typu ciężkiego S, grubość ścianki $e=4,9\text{mm}$, średnicy $\phi 160$. Do łączenia rur PVC należy zastosować uszczelki gumowe. Studzienki kanalizacyjne przy przejściach pod drogami za pomocą przewiertów oraz studzienki spełniające rolę studni rozprężnych, zaprojektowano z kręgów żelbetowych $\phi 1200$ z prefabrykowanym dnem i szczelnymi przejściami przez ściany.

Pozostałe studzienki kanalizacyjne na sieci i przyłączach zaprojektowano z PVC $\phi 425\text{mm}$ osadzonych na kiniecie z PP np. firmy WAVIN lub równoważne. Studzienki na przyłączach należy wszystkie wykonać z PVC $\phi 425\text{mm}$. Zwieńczenia studzienek z PVC projektuje się za pomocą rury teleskopowej i włazu żeliwnego D400. W przykryciach studzienek betonowych należy osadzić włazy żeliwne zatraskowe $\phi 600\text{mm}$ typu D400. W przypadkach, gdy wlot do studzienki betonowej będzie powyżej 0,5m nad dnem tej studzienki, to włączenie należy wykonać "kaskadowo" na zewnątrz studzienki, za pomocą rury spadowej, zgodnie z rys. szczegółowymi. W przypadkach, gdy wlot przykanalika do studzienki z PVC będzie powyżej kinety, to włączenie należy wykonać za pomocą wkładki „in situ”.

Studzienki betonowe zlokalizowane w gruntach nawodnionych należy zaizolować poprzez dwukrotne pomalowanie powierzchni zewnętrznych preparatem MAXSEAL FOUNDATION, a powierzchni wewnętrznych

dwukrotnie preparatem MAXSEAL. Studzienki betonowe w gruntach nie nawodnionych pomalować dwukrotnie abizolem R + P.

Rurociągi tłoczne zaprojektowano wykonać z rur PE100 SDR17 ciśnienie nominalne 10 bar, średnicy 90mm, 110mm, 125mm oraz 160mm grubości ścianki odpowiednio 5,4mm, 6,6mm, 7,4mm i 9,5mm oraz rur PE 80 SDR 17 PN8 średnicy 63mm. Rury łączyć za pomocą zgrzewania.

9. Warunki gruntowo-wodne

Brak jest badań gruntowo-wodnych. Przyjmuje się, że grunty występujące na trasie kanałów to glina, glina piaszczysta, piaski i lessy. Woda gruntowa może występować na trasie kanalizacji, szczególnie w miejscach lokalizacji pompowni. Należy przewidzieć potrzebę odwadniania za pomocą igłofiltrów dla części robót sieci kanalizacyjnych i wszystkich pompowni.

10. Roboty ziemne.

Przed wykonaniem wykopów na terenach rolnych, zielonych itp. należy zdjąć 20 cm warstwę humusu.

Prace ziemne i montażowe powinny być wykonywane zgodnie z normami PN-EN 1610 i PN-EN 1046 i instrukcjami projektowania i budowy zewnętrznych kanalizacji z rur PVC, opracowanymi przez producentów zastosowanych rur.

Prace związane z wykopami dla potrzeb budowy kanalizacji projektuje się wykonywać w wykopach, wąskoprzestrzennych w pełnych szalunkach z częściowym odwozem gruntu. Zastosowane zabezpieczenia ścian powinny umożliwiać prowadzenie robót ziemnych w rejonie kolizji z uzbrojeniem podziemnym oraz rozbiórkę lub podnoszenie obudowy z jednoczesnym zagęszczeniem warstw obsypki i zasypki.

Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie bezwzględnie w następujących miejscach:

- zbliżeń do przewodów energetycznych
- kolizji z uzbrojeniem podziemnym (np. gazociąg, wodociąg, kable energetyczne, kable telefoniczne)
- zbliżeń do słupów, budynków

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Przy wykonywaniu robót ziemnych i montażowych należy przestrzegać następujących zasad:

1. Wykopy rozpocząć od najniższych rzędnych i posuwać się w kierunku wyżej położonego dna
2. Dno wykopu powinno być położone :
 - przy wykonywaniu robót ręcznie powyżej projektowanego położenia dna o 5cm, a w przypadku gruntów nawodnionych o 20cm
 - przy mechanicznych wykopach o 20 cm, które powinny być usunięte ręcznie
3. Dno wykopu powinno być pozbawione kamieni
4. Prace ziemne nie powinny spowodować naruszenia gruntu rodzimego podłoża, jeśli wystąpi naruszenie podłoża to należy je usunąć i wykonać zagęszczoną podsypkę piaskową, której grubość po zagęszczeniu powinna wynosić min 20 cm
5. Roboty należy wykonywać odcinkami dostosowanymi do możliwości wykonywania na bieżąco odwodnienia i umocnień ścian wykopu

Roboty ziemne w poboczu drogi powiatowej przewidziano wykonać w szalunkach z całkowitym odwozem gruntu. Zniszczoną nawierzchnię asfaltową należy odbudować wykonując warstwę podbudowy z kruszywa gr. 15cm, warstwę wiążącą gr. 4cm. I warstwę ścieralnej gr. 4cm.

11. Roboty montażowe i zasyпка wykopów

Roboty montażowe mogą być wykonywane w wykopach skutecznie odwodnionych.

Projektowaną kanalizację układać zgodnie z przedstawionymi na profilach spadkami i zagłębieniami, poziom posadowienia kanału należy ciągle kontrolować przy udziale geodety. Wszystkie rury należy układać na podłożu piaszczystym gr. min. 10 cm, nie zawierającym ostrych kamieni ani innego twardego materiału. Zagłębienia pod kielichy powinny być dokładnie wykonane, tak aby Poziom podłoża ewentualnie podsypki powinien być wyrównany, a zagłębienia pod kielichy starannie wykonane, tak, aby ułożone rury były dokładnie podparte na całej swej długości, a nie wspierały się na kielichach. Rurociąg po ułożeniu powinien ściśle przylegać do wyprofilowanego podłoża minimum 25% swego obwodu. Prace mające na celu wyprofilowanie podłoża należy prowadzić w miarę postępu prac układania poszczególnych odcinków kanałów. Niedopuszczalne jest stosowanie podkładów typu kawałki drewna, kamienie itp. w celu uzyskania wymaganego spadku kanałów. Przed zasypaniem kanałów powinny być wykonane odbiory techniczne częściowe. Po zmontowaniu, rury należy obsypać piaskiem lub pospółką. Materiał obsypki nie powinien zawierać zamrzniętych brył ziemi, lodu czy śniegu, nie powinien zawierać kamieni ani innych materiałów mogących uszkodzić przewód kanalizacyjny. Obsypka powinna być wykonywana warstwami i dokładnie zagęszczana w tym samym czasie po obu stronach przewodu, w celu uniknięcia przemieszczania się rurociągu. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności i staranności do min 96% zmodyfikowanej metody Proctora. Warstwa ta musi być szczególnie starannie ubita po obu stronach przewodu i tak, aby uniknąć podniesienia się rury. Po uzyskaniu 30 cm zagęszczonej warstwy nad rurą pozostałą zasypkę można wykonywać gruntem rodzimym za wyjątkiem kanału grawitacyjnego i tłoczego ułożonych w poboczu drogi powiatowej (w kierunku Usarzowa). Wykopy pod kanał i rurociąg tłoczny ułożone w

poboczu drogi należy zasypać gruntem piaszczystym lub piaskiem warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem do uzyskania stopnia zagęszczenia $Is=98\%$.

Usuwanie szalunków wykopu należy prowadzić równolegle z jego zasypką.

Aby nie spowodować naruszenia struktury obsypek przy demontażu szalowania należy zachować następujący sposób ich wykonania:

- ◆ obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem szalunku przydennej części wykopu,
- ◆ zagęszczenie warstwy obsypki wykonać po demontażu pasa szalunku w jej obrębie,
- ◆ po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną, zdemontować szalunek w jej obrębie, zagęścić itd.

12. Rurociągi tłoczne, studnie rozprężne

Rurociągi tłoczne zaprojektowano wykonać z rur PE100 SDR17 ciśnienie nominalne 10 bar, średnicy 90mm, 110mm, 125mm oraz 160mm grubości ścianki odpowiednio 5,4mm, 6,6mm, 7,4mm i 9,5mm oraz rur PE 80 SDR 17 PN8 średnicy 63mm. Rury łączyć za pomocą zgrzewania.

Rurociąg $\varnothing 160$ ułożony zostanie od Agrana Juice Poland, równolegle z rurociągami tłocznymi sanitarnymi i rurociągami grawitacyjnymi, aż na teren oczyszczalni. Pozostałe rurociągi tłoczne wychodzą z poszczególnych pompowni i kończą się na kolejnych studniach rozprężnych. Rurociągi należy układać równolegle do terenu na głębokościach minimum 1,3m pod terenem na podsypce piaskowej grubości 15 cm. Studzienki rozprężne zaprojektowano z kręgów betonowych średnicy $\phi 1200$ z zamontowanymi w płytach włazami D400.

W miejscach znacznego obniżenia terenu (rejon za ogrodzeniem Agrany i rejon pompowni P1) na przewodach tłocznych: $\varnothing 110$ i $\varnothing 160$

zaprojektowano montaż hydrantów z zasuwami (oznaczonych Hc) służących do czyszczenia i płukania rurociągów .

Rurociągi tłoczne, biegnące równolegle z kanałami grawitacyjnymi zaprojektowano ułożyć w odległości 1m. Rurociąg tłoczny z Agrana Juice Poland należy układać w jednym wykopie z rurociągiem tłocznym sanitarnym w odległości ok.0,4m, zgodnie z normą PN-EN 1610/2002r.

Przejścia pod drogami asfaltowymi zaprojektowano wykonać za pomocą przewiertów w rurach osłonowych stalowych . W miejscach przejść jednocześnie dwóch rurociągów tłocznych pod drogą zaprojektowano ułożenie obu przewodów w jednej rurze przewiertowej za pomocą płóz do przepustów wielorurowych. Dla rurociągów $\varnothing$ 160 i $\varnothing$ 90 zaprojektowano rurę stalową przeciskową $\varnothing$ 323,9/6,3 , dla rurociągów $\varnothing$ 160 i $\varnothing$ 110 oraz $\varnothing$ 160 i $\varnothing$ 125 zaprojektowano rurę stalową przeciskową $\varnothing$ 355,6/8,0 . Rury stalowe należy zabezpieczyć izolacją antykorozyjną. Przewód tłoczny w rurach osłonowych powinien być zamontowany na płozach z polipropylenu. Końce rur osłonowych należy uszczelnić za pomocą manszet.

Na przewodach tłocznych przewidziano montaż czterech sztuk studzienek rewizyjnych z kręgów betonowych ϕ 1000mm, każda przykryta płytą z włazem D400. W każdej studzience należy zamontować stopnie żłazowe. W dnie studzienek wykonać po jednym zagłębieniu głębokości 0,4m, średnicy 0,3m. W studzienkach, na przewodach tłocznych zaprojektowano montaż zaworów napowietrzająco-odpowietrzających typu 7020 Fabryki Armatury „Jafar” lub równoważnych i zasuw odcinających.

13. Kolizje.

Na trasie budowy kanalizacji występują kolizje z siecią gazową wysokiego i średniego ciśnienia, przyłączami gazowymi, siecią i przyłączami wodociagowymi , napowietrznymi liniami telefonicznymi i n.n., kablami n.n. , rurociągami drenarskimi, ciekiem wodnym oraz drogami krajowymi i powiatowymi. Przejścia przewodami kanalizacyjnymi pod

istniejącym uzbrojeniem należy wykonywać szczególnie ostrożnie w wykopach otwartych, ręcznych, odpowiednio zabezpieczając uzbrojenie przez podwieszenie lub odpowiednie umocowanie. Wskazane jest wykonywanie przekopów kontrolnych. Kolizje należy rozwiązywać zgodnie z zamieszczonymi rysunkami szczegółowymi i zgodnie z Opinią ZUDP.

O terminie przystąpienia do wykonywania robót należy powiadomić wszystkich właścicieli, użytkowników gruntów oraz nadziemnego i podziemnego uzbrojenia terenu.

W miejscach zbliżeń do przewodów sieci gazowej wysokiego ciśnienia należy postępować zgodnie z warunkami wydanymi przez Karpacki Oddział Systemu Dystrybucyjnego O/Zakład Gazowniczy w Sandomierzu.

Kanalizację i studzienki na kanalizacji zaprojektowano w odległości powyżej 15m od zewnętrznej ścianki sieci gazowej $\varnothing$ 350. W miejscach skrzyżowania odległości pionowe pomiędzy zewnętrznymi ściankami rur ochronnych a ścianką gazociągu, zaprojektowano powyżej 25cm. Krawędzie zewnętrzne rur ochronnych z obu stron skrzyżowań wyprowadzone zostały na odległości 10m. Końce rur ochronnych należy zabezpieczyć pianką poliuretanową na długości min. 30cm. Przewody kanalizacji powinien być oznaczony przy pomocy słupków znacznikowych z tabliczkami informacyjnymi, umieszczonymi po obu stronach gazociągu.

Prace przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z urządzeniami energetycznymi wykonywać pod nadzorem Zakładu Energetycznego. Odkryte kable należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi Arot. Zasypywanie wykopów w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem powinno być wykonywane ręcznie, ze starannym zagęszczaniem i jednoczesnym usuwaniem szalunków. Zabronione jest urządzenie stanowisk pracy ludzi i maszyn bezpośrednio pod napowietrznymi liniami energetycznymi. Wymagane są odległości nie mniejsze niż 2m dla sieci NN, nie mniejsze niż 5m dla sieci WN do 15 KV oraz nie mniejsze niż 10m dla sieci WN do 30 kV. Przed przystąpieniem do robót w rejonie kolizji lub zbliżeń do kabli lub linii energetycznych należy ten fakt i ewentualne wyłączenia uzgodnić z ZE.

Przejścia pod drogami asfaltowymi zaprojektowano wykonać za pomocą przewiertów w rurach osłonowych stalowych o długościach większych niż szerokość pasa dróg. Rury stalowe należy zabezpieczyć izolacją antykorozyjną. Przewód kanalizacyjny w rurach osłonowych powinien być zamontowany na płozach z polipropylenu typu „B” i „E/C”. Końce rur osłonowych należy uszczelnić za pomocą manszet typu „N”.

Kanał grawitacyjny na odcinku S39-S40 w miejscu kolizji z ciekim wodnym zaprojektowano ułożyć nad ciekim w rurze stalowej preizolowanej $\varnothing$ 323,9 długości L= 12m. Końce rury uszczelnić pianką.

W trakcie wykonywania robót w poboczach dróg należy zapewnić bezpieczny ruch kołowy i pieszy oraz umożliwić przejścia dla pieszych i przejazdu.

Wykopy powinny być zabezpieczone barierkami, a w nocy oświetlone światłem ostrzegawczym

Zasypywanie wykopu należy również prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością.

14. Zabezpieczenie przejść i przejazdów dla ruchu pieszego i kołowego

W trakcie prowadzenia robót przy budowie kanałów należy zapewnić bezpieczny ruch kołowy i pieszy. Nad wykopami w miejscu przekraczania ich przez pieszych, zamontować należy kładki dla pieszych z podporami, konstrukcją nośną, pomostem i poręczami na ramach z drewna okrągłego o długości 3m.

W trakcie prac na jezdniach należy :

- wykonać oznakowanie zgodne z projektami organizacji ruchu na czas budowy kanalizacji
- dozorować stan tego oznakowania w trakcie robót i w czasie przerw w ich wykonywaniu

Zniszczoną nawierzchnię asfaltową należy odbudować wykonując warstwę podbudowy z kruszywa gr. 15cm. Warstwę wiążącą gr. 4cm. I warstwy ścieralnej gr. 4cm.

15. Pompownie

Z uwagi na niekorzystne ukształtowanie terenu zaprojektowano pięć pompowni ścieków. Zbiorniki pompowni zaprojektowano monolityczne z polimerobetonu średnicy wewnętrznej 1500mm – pompownia P1 oraz średnicy 1200mm – pompownie P2 i P3. Zbiorniki w postaci studni wystawać będą ok. 0,20m ponad teren. W przepompowniach przewidziano zastosowanie dwóch pomp, z których jedna z nich stanowić będzie tzw. rezerwę czynną. W każdej z pompowni należy zamontować pompy zatapialne z wirnikiem otwartym typu Vortex do ścieków komunalnych, np. firmy Grundfos lub równoważne.

Przed przystąpieniem do robót montażowych wykop pod pompownię powinien być skutecznie odwodniony. Zaprojektowano posadowienie pompowni na płytach żelbetowych o wymiarach 2,4 x 2,4m grubości 25 cm z betonu B-25 dozbrojonego górami i dołem siatką z prętów ϕ 12 co 15cm. W celu zabezpieczenia pompowni przed wyporem należy wykonać pierścień dociążający, żelbetowy wysokości 50cm zbrojony prętami obwodowymi w rozstawie pionowym co 20 cm oraz prętami kotwiącymi co 30 cm. Szczegóły pokazano na załączonym rysunku. Po osadzeniu zbiorników pompowni w wykopach należy zamontować pompy, osadzić szafki sterownicze, zamontować rury PVC dla przeprowadzenia przewodów zasilających i sterowniczych, zamontować przewody wentylacyjne.

Zakład, który będzie eksploatował kanalizację i pompownie ścieków musi zaopatrzyć się w agregaty prądotwórcze umożliwiające pracę pompowni w czasie przerw w dopływie energii elektrycznej.

Pompownia P1

Pompy – prod. GRUNDFOS SEV 80.80.110.2.51D o mocy N_s 11,0 kW lub równoważne

Rzeczywiste parametry pracy pompy

- wydajność – 7,0 l/s
- wysokość podnoszenia – 39,10 m
- prędkość w pionie tłocznym DN 80 – 1,3 m/s; straty – 0,8 m
- prędkość w rurociągu tłocznym PE 125 – 0,8 m/s; straty – 14,6 m

Rzędne charakterystyczne pompowni P1:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| - rzędna terenu | - 254,94 m n.p.m. |
| - rzędna wierzchu płyty zbiornika | - 255,14 m n.p.m. |
| - rzędna dna zbiornika | - 250,84 m n.p.m. |
| - rzędna dna wlotu ścieków | - 252,50/ 252,50 m n.p.m. |
| - rzędna osi rurociągu tłocznego | - 253,64 m n.p.m. |

Pompownia P2

Pompy – prod. GRUNDFOS SEV 80.80.15.4.50D o mocy N_s 1,5 kW lub równoważne

Rzeczywiste parametry pracy pompy

- wydajność – 4,0 l/s
- wysokość podnoszenia – 9,1 m
- prędkość w pionie tłocznym DN 80 – 0,7 m/s; straty – 0,2 m
- prędkość w rurociągu tłocznym PE 90 – 0,9 m/s; straty – 6,7 m

Rzędne charakterystyczne pompowni P2:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| - rzędna terenu | - 265,60 m n.p.m. |
| - rzędna wierzchu płyty zbiornika | - 265,80 m n.p.m. |
| - rzędna dna zbiornika | - 262,00m n.p.m. |
| - rzędna dna wlotu ścieków | - 263,39/ 263,64 m n.p.m. |
| - rzędna osi rurociągu tocznego | - 264,30m n.p.m. |

Pompownia P3

Pompy – prod. GRUNDFOS SEV 80.80.15.4.50D o mocy N_s 1,5 kW lub równoważne

Rzeczywiste parametry pracy pompy

- wydajność – 5,5 l/s
- wysokość podnoszenia – 9,0 m
- prędkość w pionie tłocznym DN 80 – 1,0 m/s; straty - 0,4 m
- prędkość w rurociągu tłocznym PE 110 - 0,8 m/s; straty – 7,2 m

Rzędne charakterystyczne pompowni P3:

- | | |
|-----------------------------------|-------------------|
| - rzędna terenu | - 271,95 m n.p.m. |
| - rzędna wierzchu płyty zbiornika | - 272,15 m n.p.m. |
| - rzędna dna zbiornika | - 268,30m n.p.m. |
| - rzędna dna wlotu ścieków | - 269,79n.p.m. |
| - rzędna osi rurociągu tłocznego | - 270,65 m n.p.m. |

Pompownia P4

Pompy – prod. EBARA DW VOX 100 o mocy N_s 0,75 kW lub równoważne

Rzeczywiste parametry pracy pompy

- wydajność - 2,0 l/s
- wysokość podnoszenia – 6,6 m
- prędkość w pionie tłocznym DN 80 - 0,8 m/s; straty - 0,4 m
- prędkość w rurociągu tłocznym PE 90 - 0,8 m/s; straty – 1,3 m

Rzędne charakterystyczne pompowni P4:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| - rzędna terenu | - 272,70 m n.p.m. |
| - rzędna wierzchu płyty zbiornika | - 272,90 m n.p.m. |
| - rzędna dna zbiornika | - 267,70 m n.p.m. |
| - rzędna dna wlotu ścieków | - 268,86/269,23/270,82 m n.p.m. |
| - rzędna osi rurociągu tocznego | - 271,10m n.p.m. |

Pompownia P5

Pompy – prod. GRUNDFOS SEV 80.80.40.2.51D o mocy N_s 4,0 kW lub równoważne

Rzeczywiste parametry pracy pompy

- wydajność - 6,0 l/s
- wysokość podnoszenia – 17,0 m
- prędkość w pionie tłocznym DN 80 - 1,0 m/s; straty - 0,5 m
- prędkość w rurociągu tłocznym PE 110 - 0,8 m/s; straty – 4,9 m

Rzędne charakterystyczne pompowni P5:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| - rzędna terenu | - 264,10 m n.p.m. |
| - rzędna wierzchu płyty zbiornika | - 264,30m n.p.m. |
| - rzędna dna zbiornika | - 260,15m n.p.m. |
| - rzędna dna wlotu ścieków | - 261,63 / 262,13m n.p.m. |
| - rzędna osi rurociągu tłocznego | - 255,10 m n.p.m. |

15.1. Opis techniczny pompowni ścieków**1. Rozwiązania konstrukcyjne**

- zbiorniki monolityczne z polimerobetonu
- piony tłoczne wewnątrz pompowni, prowadnice pomp, wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy, powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1 i być łączone kołnierzami ze stali kwasoodpornej
- armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną powinny być pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,

- armatura odcinająca- zasuwy odcinające klinowe kołnierzowe miękkouszczelnione z klinem gumowanym, powinny być pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- zasuwy powinny być zamontowane na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438),
- obsługę zasuw z poziomu terenu powinien umożliwiać przegub wykonany całkowicie ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych powinny być wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
- drabinka powinna umożliwiać zejście na dno zbiornika i posiadać szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), i być wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- pompownie powinny być wyposażone w otwierany podest technologiczny, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,.
- włazy do pompowni powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej, zabezpieczone zamkiem przed otwarciem przez osoby niepowołane i wyposażone w blokadę uniemożliwiającą samoczynne jego zamknięcie w trakcie prac w pompowni
- szafę sterowniczo- zasilającą należy zamontować na pokrywie pompowni.
- szafę należy wyposażyć w gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego i modem GSM do przesyłania danych o stanach pracy pompowni w formie komunikatów SMS na wybrany numer komórkowy.

15.2. Zagospodarowanie terenu projektowanych pompowni.

Teren pod projektowane pompownie należy ogrodzić siatką na słupkach stalowych na cokołach betonowych. Wymiary ogrodzeń 4x4m wysokość siatki 1,5m wymiar cokołu 30x30 (30x80cm). W ogrodzeniach należy zamontować furtki szerokości 1,2m. Teren wokół zbiorników pompowni należy wyłożyć kostką betonową typu Polbruk.

15.3. Ilości ścieków

Ilości ścieków przyjęto z „Koncepcji uporządkowania gospodarki ściekowej gminy Lipnik”, w której przyjęto jednostkową ilość ścieków - $100\text{m}^3/\text{Mdb}$ i zwiększono o 5% ze względu na ewentualne ścieki z zakładów usługowych.

Ilość ścieków z Usarzowa :

1. Średnio dobowy odpływ ścieków

$$Q_{d\text{śr}} = 42 \text{ m}^3/\text{db}$$

2. Maksymalny dobowy odpływ ścieków bytowo-gospodarczych

$$Q_{d\text{max}} = 58 \text{ m}^3/\text{d}$$

3. Maksymalny godzinowy odpływ ścieków

$$Q_{h\text{max}} = 4,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

4. Maksymalny sekundowy przepływ ścieków w kanale grawitacyjnym

$$q_{s\text{max}} = 1,2 \text{ l/s}$$

Ilość ścieków z Gołębiowa :

1. Średnio dobowy odpływ ścieków

$$Q_{d\text{śr}} = 53 \text{ m}^3/\text{db}$$

2. Maksymalny dobowy odpływ ścieków bytowo-gospodarczych

$$Q_{d\text{max}} = 74 \text{ m}^3/\text{d}$$

3. Maksymalny godzinowy odpływ ścieków

$$Q_{h\text{max}} = 5,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

4. Maksymalny sekundowy przepływ ścieków w kanale grawitacyjnym

$$q_{s\text{max}} = 1,5 \text{ l/s}$$

Łączny przepływ ścieków z Usarzowa i Gołębiowa - $2,7 \text{ l/s}$.

Dla odprowadzenia ścieków z tych miejscowości kanałem ułożonym z minimalnym spadkiem $i=0,5\%$ dobrano średnicę kanału $\varnothing 200\text{mm}$.

16. Uwagi

1. Wykopy powinny być zabezpieczone barierkami ochronnymi o wysokości 1,1m nad poziom terenu, umieszczonymi wokół wykopów w odległości min. 1m od krawędzi wykopu. W nocy wykopy powinny być oświetlone światłem ostrzegawczym i wyposażone w stosowne tablice ostrzegawcze.
2. Wykopy powinny być zabezpieczone przed napływem wód opadowych.
3. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom II oraz "Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych".
4. Przed przystąpieniem do robót należy dokonać odkrywek w miejscach przewidywanych kolizji z uzbrojeniem podziemnym i sprawdzić czy są usytuowane w miejscach przewidzianych w projekcie i czy nie wyniknie potrzeba ich przesunięcia, przebudowy itp.
5. Teren po wykonanych robotach należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

mgr inż. JADWIGA GAJDEROWICZ
upr. nr 3337/82/6
w zakresie instalacji sanitarnych, sieci
wod-kan i ciepłych oraz ochrony środowiska

17. Projekt zagospodarowania działki

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami i pompowniami ścieków w miejscowości Gołębiów, Kurów, Lipnik, gm. Lipnik.

2. Istniejący stan zagospodarowania

Obecnie na omawianym terenie nie istnieje żadna sieć kanalizacyjna.

3. Projektowane zagospodarowanie działki

Projektowana sieć kanalizacyjna zlokalizowana została w prywatnych polach i działkach, wzdłuż dróg: krajowej, powiatowej i gminnej.

Wzdłuż drogi powiatowej kanalizacja ułożona będzie obu stronach drogi: po stronie południowej za budynkami, a po stronie północnej - przed budynkami.

Zaprojektowano wykonanie trzech pompowni ścieków w postaci zbiorników umieszczonych pod ziemią. Tereny pompowni wyгородzone zostaną siatką na słupkach stalowych i utwardzone kostką betonową - polbruk. Wymiary ogrodzeń 4x4m wysokość siatki 1,5m wymiar cokołu 30x30 (30x80cm). W ogrodzeniach zamontowane będą furtki szerokości 1,2m.

Do obu pompowni doprowadzone zostanie zasilenie n.n. kablami podziemnymi.

4. Zestawienie powierzchni

Obie pompownie posiadać będą teren o powierzchni 4x4m każda.

Ogółem:

$$5 \times 4\text{m} \times 4\text{m} = 5 \times 16 = 80\text{m}^2$$

5. Teren, na którym budowana będzie sieć kanalizacji sanitarnej nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie archeologicznej.

6. Wpływ eksploatacji górniczej – nie występuje

7. Zagrożenia dla środowiska i użytkowników

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z pompowniami ścieków nie spowoduje zagrożeń dla środowiska i użytkowników.

18. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

(zgodnie z Rozporządzeniami Ministra Infrastruktury
z dnia 27 sierpnia 2002r i z dnia 23 czerwca 2003r.)

Nazwa i adres obiektu :

**budowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami, pompowniami
ścieków i rurociągami tłocznymi w miejscowościach
Gołębiów , Kurów, Lipnik, gm. Lipnik**

Inwestor : **Urząd Gminy w Lipniku**

Projektant : **mgr inż. Jadwiga Gajderowicz,
ul. Getta Żydowskiego 21/21,
98-220 Zduńska Wola**

18.1. Zakres robót

Zakresem opracowania objęta jest budowa kanalizacji sanitarnej – grawitacyjnej, przykanalików oraz budowa pięciu pompowni ścieków i rurociągów tłocznych.

18.2. Wykaz istniejących obiektów

Na omawianym terenie istnieją budynki mieszkalne, gospodarcze.

18.3. Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Bezpieczeństwo i zdrowie ludzi może być zagrożone w trakcie wykonywania robót ziemnych jak i montażowych.

18.4. Przewidywane zagrożenia

- obsunięcia skarp wykopu w trakcie robót ziemnych jak i montażowych
- porażenie prądem w trakcie robót ziemnych w pobliżu przewodów elektrycznych
- uderzenie łyżką koparki kręgiem betonowym lub rurą kanalizacyjną, w trakcie prac ziemnych jak i montażowych
- wpadnięcie do wykopu pracowników lub przechodniów
- obsunięcie się koparki do wykopu
- natrafienie na niewypały

18.5. Wydzielenie i oznakowanie robót

Teren wykonywanych prac powinien być ogrodzony lub otoczony zastawami ochronnymi, oznakowany i oświetlony w porze nocnej. Stanowiska pracy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.

18.6. Instruktaż pracowników

Przed przystąpieniem do robót wszyscy pracownicy powinni zostać zapoznani z obowiązującymi przepisami BHP.

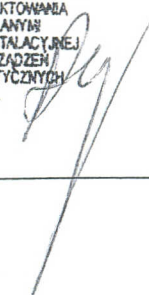
18.7. Zapobieganie niebezpieczeństwom

- Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć przebieg instalacji podziemnych a w szczególności linii energetycznych, telekomunikacyjnych, wodociagowych.
- Roboty w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy wykonywać ręcznie i pod nadzorem właściciela tych instalacji.
- Przy robotach zmechanizowanych należy wyznaczyć strefę zagrożenia dostosowaną do rodzaju sprzętu.
- Koparki powinny zachować odległość co najmniej 0,6m od krawędzi wykopu
- Plac budowy musi być wyгородzony i oznakowany zgodnie z obowiązującymi przepisami z zakazem wstępu osób trzecich włącznie.
- W nocy teren powinien być oświetlony.
- Materiały należy składować w bezpiecznej odległości od wykopów.
- Robotnicy powinni posiadać kaski ochronne. Schodzić do wykopów należy po drabinach.
- Musi być zapewniony dojazd i dojście do wykonywanego odcinka rurociągu na wypadek wypadku.
- Każdy pracownik ma obowiązek utrzymywać swoje miejsce pracy w porządku i czystości, a o każdym zauważonym niedociągnięciu niezwłocznie meldować swojemu zwierzchnikowi.
- W przypadku znalezienia niewypałów lub przedmiotów trudnych do zidentyfikowania podczas wykonywania robót ziemnych, roboty należy przerwać, a miejsce odpowiednio zabezpieczyć i niezwłocznie powiadomić odpowiednie władze oraz policję.
- Wykopy i front robót należy również zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych poprzez ograniczenie dostępu do wykopów i pracującego sprzętu a w szczególnych przypadkach wykonać przejścia do posesji.

- Wszystkie prace należy wykonać przy pomocy pracowników posiadających aktualne przeszkolenie BHP ze szczególnym uwzględnieniem możliwych w tym przypadku zagrożeń.
- Przed przystąpieniem do prac należy każdego dnia o ile zachodzi taka konieczność przypomnieć pracownikom oddelegowanym do robót niebezpiecznych o typie i możliwym występowaniu zagrożeń o sposobach zabezpieczenia się przed nimi oraz konieczności zapewnienia bezpiecznych warunków pracy.
- Podczas robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej należy bezwzględnie stosować umocnienia i zabezpieczenia ścian wykopów i wykopów.
- Pracownicy muszą mieć zapewnione bezpieczne zejścia do wykopów.
- Wykopy należy chronić barierkami przed dostępem osób postronnych.
- Należy zapewnić odpowiednie odwodnienie wykopów.
- Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu robót muszą znać instrukcje montażu elementów zabezpieczających wykopy, montażu instalacji kanalizacyjnej, zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, zasady udzielania pierwszej pomocy oraz być wyposażeni w środki łączności pozwalające na wezwanie pomocy.
- Należy także przestrzegać zaleceń ujętych w następujących aktach prawnych:
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych” Dz. U. nr 96 poz. 437,
 - Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych” Dz. U. nr 13 poz. 93,
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków” Dz. U. nr 96 poz. 438.

20. Projekt elektryczny zalicznikowych przyłączy energetycznych nn pompowni „p1, p2, p3, p4, p5” w miejscowości Gołębiów gm. Lipnik.**Branża: ELEKTRYCZNA****Inwestor: Urząd Gminy w Lipniku****27-540 Lipnik****OŚWIADCZENIE**

Na podstawie Ustawy z dnia 7lipca1994r Prawo Budowlane tekst jednolity - Dz.U.nr 207 z dnia 05.12.2005r z późniejszymi zmianami w tym Ustawy z dnia 16.04.2004r o zmianie ustawy Prawo Budowlane Dz.U.Nr 93 – 2004r pkt 8 dot. art.20 ust.4 oświadczamy, że: poniższy projekt jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża	Projektant	Podpis
Elektryka	Mgr inż. Agnieszka Pietrzykowska Upr. nr 67/01/WŁ	mgr inż. Agnieszka Pietrzykowska UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH NR EWID. 67/01/WŁ. 51/02/WŁ. 

20.1. Podstawa opracowania.

Dokumentację niniejszą opracowano na podstawie:

- zlecenia inwestora,
- planu zagospodarowania terenu w skali 1:500,
- obowiązujące normy i przepisy

20.2. Przyłącze kablowe niskiego napięcia.

Dla zasilania zalicznikowego w energię elektryczną pompowni należy wybudować przyłącza kablowe ze złącz pomiarowych lokalizowanych przy istniejących słupach istniejącej linii niskiego napięcia stanowiących oddzielne opracowania do rozdzielni technologicznych przepompowni stanowiących dostawę producenta. Rozdzielnie technologiczne wyposażać w moduł do przesyłania danych o stanach pracy pompowni w formie komunikatów SMS na wybrany przez Zamawiającego telefon komórkowy. W rozdzielni zamontować gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

Zalicznikowe wewnętrzne linie zasilające układać kablami ziemnymi .

Wprowadzane na słup kable należy układać w rurach ochronnych BE 75 do złącz w celu ich ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi, natomiast dolny koniec rury powinien być umieszczony na głębokości 0,5m w ziemi. Rurę należy trwale przymocować do słupa, dolny koniec rury uszczelnić, natomiast od góry zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi. Kabel prowadzony po słupie do góry mocujemy za pomocą objemek lub uchwytów o szerokości co najmniej równej zewnętrznej średnicy kabla, zaopatrzonych w elastyczne wkładki grubości co najmniej 2mm. Projektowane kable należy ułożyć w rowie kablowym na głębokości 0,7m na podsypce z piachu grubości 10cm. Po ułożeniu kable należy zasypać 10cm warstwą piachu, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15cm i przykryć folią kablową z tworzywa sztucznego o trwałym kolorze niebieskim o grubości nie mniejszej niż 0,5mm, oraz szerokości min. 20cm. Odległość folii od kabli powinna wynosić minimum 25cm. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem 1-3 % długości wykopu.

Wykop wypełnić gruntem rodzimym dokonując zagęszczenia gruntu warstwami co 30cm. Kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień zagięcia powinien być możliwie duży czyli nie mniejszy niż 10 krotna zewnętrzna średnica

kabli. Przy wprowadzeniu kabli do złącza należy zostawić zapasy kabla min. 2,5m. Zapas kabla w ilości min. 2,5m projektuje się zostawić przy rozdzielniach technologicznych przepompowni.

Przy wprowadzeniu kabla do rozdzielni oraz złącza, po obu stronach przepustów oraz co 10m na całej długości terasy należy zabudować oznaczniki kablowe z taśmy AI z danymi następującymi "typ kabla ; linia nn – nr policyjny posesji pompownia; rok ułożenia ; nazwa wykonawcy"

Trasę kabla powinien wytyczyć uprawniony geodeta wg trasy pokazanej na mapie sytuacyjno – wysokościowej, a po ułożeniu kabla powinien dokonać inwentaryzacji geodezyjnej. Całość prac wykonać zgodnie z normą obowiązującymi normami i przepisami.

20.3. Skrzyżowania

W przypadku wystąpienia kolizji z innymi mediami należy wykonać usunięcie skrzyżowań i zbliżeń wg poniższych wytycznych.

z wodociągiem i kanalizacją

- przy skrzyżowaniu kabli z w/w instalacjami kable należy ułożyć nad rurociągami w odległości min. 70cm ; kabel należy zabezpieczyć podwójną warstwą przykrycia z dodaniem co najmniej po 70cm z każdej strony skrzyżowania.
- przy zbliżeniu kable układać w odległości min. 70 cm od rurociągu.

z drogami

- przy skrzyżowaniu kabla z drogami kabel należy ułożyć w rurze ochronnej z PCW na całej szerokości drogi oraz min. 50cm w obie strony od krawężnika jezdni.

Kabel układać na głębokości 1 m od górnej nawierzchni drogi.

Kabel energetyczny należy ułożyć w rurze ochronnej przy przejściu pod drogą wykonać metodą przecisku stosując jako ochronę rurę AROTA– typu DVK110 - 20m.

Po wprowadzeniu kabla do rur ochronnych należy uszczelnić końce rur.

z kanalizacją telefoniczną

- przy skrzyżowaniu kabli z kanalizacją jw. kable nn należy ułożyć w odległ. min. 50cm pod kanalizacją; na kablach ułożyć podwójną warstwę przykrycia ochronnego w miejscu skrzyżowania i po 50 cm w obie strony od niego. O ile nie ma możliwości uzyskania zalecanej minimalnej odległości, to projektowany kabel należy osłonić rurą z PCW w miejscu skrzyżowania i po 50cm w obie strony od niego.
- przy zbliżeniu kable układać w odległości min. 50 cm od kanalizacji telefonicznej.

z kablami nn

- przy skrzyżowaniu kabla nn z innymi kablami nn minimalna odległość między nimi wynosi 25 cm; na obydwu krzyżujących się kablach należy w miejscu skrzyżowania i po 50 cm w obie strony od niego ułożyć podwójną warstwę przykrycia ochronnego.
- przy zbliżeniu kable układać w odległości min. 10 cm.

20.4. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Instalację należy budować w układzie TN-S (jako 5-cio przewodową - oddzielnie prowadzić przewód ochronny PE - kolor żółto-zielony i przewód neutralny N – kolor niebieski). Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem projektuje się ochronę poprzez szybkie wyłączanie zasilania realizowane przez:

- zastosowanie urządzeń przetężeniowych – bezpieczniki WTN 00/gG 25A i wyłączniki instalacyjne,
- zastosowanie wyłącznika przeciwporażeniowego różnicowoprądowego o znamionowym prądzie zadziałania 0,03 A typu P304 25A/0,03.

Przed przystąpieniem do podłączania odbiorników należy dokonać pomiary ochronne na gniazdach wtykowych i odbiornikach stałych.

20.5. Obliczenia techniczne

Sprawdzenie spadku napięć w wlvz P1:

przyłącze kablowe projektowane YKY 5x6 mm² o dł 22m

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P_o \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 12000 \cdot 22}{57 \cdot 6 \cdot 400^2} = 0,5\%$$

Sprawdzenie spadku napięć w wlvz P2:

przyłącze kablowe projektowane YKY 5x4 mm² o dł 50m

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P_o \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 2000 \cdot 50}{57 \cdot 4 \cdot 400^2} = 0,27\%$$

Sprawdzenie spadku napięć w wlvz P3:

przyłącze kablowe projektowane YKY 5x4 mm² o dł 47m

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P_o \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 2000 \cdot 47}{57 \cdot 4 \cdot 400^2} = 0,26\%$$

Sprawdzenie spadku napięć w wlvz P4:

przyłącze kablowe projektowane YKY 5x4 mm² o dł 12m

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P_o \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 2000 \cdot 40}{57 \cdot 4 \cdot 400^2} = 0,22\%$$

Sprawdzenie spadku napięć w wlvz P5:

przyłącze kablowe projektowane YKY 5x4 mm² o dł 30m

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P_o \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 4000 \cdot 30}{57 \cdot 4 \cdot 400^2} = 0,33\%$$

20.6. Uwagi ogólne

Całość prac wykonać z niniejszym projektem, obowiązującymi normami i przepisami przestrzegając podczas wykonywania prac obowiązujących przepisów BHP.

Stosować zabezpieczenie przed pracą niepełnofazową.

20.7. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Projektowane linie kablowe zasilające zalicznikowo pompownie nie stanowiącymi przy prawidłowej eksploatacji zagrożenia dla środowiska i przebywających w ich pobliżu ludzi. Linia kablowa są odporne na oddziaływanie szkodliwych warunków środowiska naturalnego. Prace związane z budową linii należy prowadzić wyłącznie w stanie beznapięciowym. Do wykonania inwestycji należy stosować wyłącznie materiały posiadające atesty lub certyfikaty dopuszczające ich stosowanie na terenie Polski. Wykopy w zbliżeniu z istniejącą infrastrukturą podziemną należy wykonywać ręcznie, z zachowaniem należytej ostrożności. Z uwagi na wykonywanie robót w pobliżu pasa komunikacji kołowej i pieszej, na czas ich trwania należy wykonać odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie wykopów. Po zakończeniu robót pas terenu objęty pracami ziemnymi należy przywrócić w zakresie naprawy nawierzchni do stanu pierwotnego.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych należy przeprowadzić instruktaż pracowników. Powyższy instruktaż powinien być przeprowadzony przez kierownika budowy. Powinien on obejmować wyszczególnienie zagrożeń pojawiających się podczas wykonywania tych prac, oraz sposobu prawidłowego ich wykonywania, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP oraz stosować odpowiedni sprzęt zabezpieczający; ochronny strój roboczy, ochronne obuwie, rękawice robocze, kaski, okulary ochronne przy pracach stwarzających zagrożenia urazów oczu pyłem lub odpryskami.

mgr inż. Agnieszka Pietrzykowska
UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA
I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi
BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACyjNEJ
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACyj I URZĄDZEŃ
ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH
NR EMD: 67/01/MR, 51/02/MR