

Opis techniczny

do projektu wykonawczego *Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami energetycznymi do pompowni ścieków w miejscowości Laszczyń oraz części miejscowości Zmysłówka i Grodzisko Dolne gmina Grodzisko Dolne.*

1. Podstawa opracowania:

Podstawą opracowania są następujące dokumenty:

1. Umowa nr 12/2006 z dnia 06.11.2006r pomiędzy Gminą Grodzisko Dolne a Geokart – International sp. z o.o. w Rzeszowie ul. Wita Stwosza 44,
2. Mapy do celów projektowych opracowane na podstawie zaktualizowanych map zasadniczych, przyjętych do zasobu Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Leżajsku w dniu 16.05.2007r.,
3. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego RPR.- 7331/35/09 z dnia 11.01.2010r.,
4. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia znak RPR.7624/3/09 z dnia 29-06-2009r.,
5. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej projektowanych pompowni ścieków,
6. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. z 2000 r. Nr 103, poz. 1126 z późniejszymi zmianami) wraz z przepisami wykonawczymi,
7. Dokumentacja geotechniczna,
8. Protokół uzgodnienia z Zespołem Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej w Leżajsku nr GZ-7442/203/10,
9. Polskie Normy powołane w przepisach techniczno – budowlanych.

2. Charakterystyka obiektu budowlanego

2.1. Rodzaj obiektu budowlanego

Projektem objęta jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków oraz przyłączami energetycznymi do przepompowni w miejscowości Laszczyń, Zmysłówka i Grodzisko Dolne gmina Grodzisko Dolne. Jest to inwestycja, której zadaniem jest uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w gminie. Inwestycja ma również za zadanie rozwój i poprawę infrastruktury wiejskiej.

2.2. Cel pracowania

Celem budowy sieci kanalizacyjnej jest

- ochrona czystości wód powierzchniowych i podziemnych oraz ochrona ziemi poprzez zapewnienie odbioru ścieków sanitarnych przez oczyszczalnię, a następnie ich oczyszczenie, ochrona ziemi i powietrza na terenie gminy, które w zasadniczy sposób oddziałuje na otoczenie.

2.3. Lokalizacja obiektu budowlanego

W wyniku analizy istniejącego stanu zabudowy oraz wysokościowego ukształtowania terenu i wymagań technicznych projektuje się dla kanalizacji sanitarnej układ sieci grawitacyjno – ciśnieniowy z 10 sieciowymi przepompowniami ścieków P18, P19, P20, P21, P22, P22a, P22b, P22c, P23, P24 oraz z dwoma przydomowymi przepompowniami Pz6 i Pz7.

Trasy projektowanej sieci kanalizacyjnej na terenie miejscowości objętych opracowaniem przebiegać będą obok istniejącej zabudowy przy granicach działek, w obrębie i poboczach dróg gminnych oraz dróg powiatowych nr 1274, 1259.

Przebieg trasy projektowanej sieci wg załączonych map.

2.4. Stan istniejący

Na terenie gminy zbiorcze kanalizacje funkcjonują w miejscowościach Grodzisko Dolne, oraz części miejscowości Grodzisko Górne. W pozostałych miejscowościach Gminy nie ma programu uporządkowania gospodarki ściekowej. Ścieki odprowadzane są do przydomowych szamb, zbiorników wybieralnych o różnej konstrukcji i jakości oraz bezpośrednio do przydrożnych rowów bądź przepływających cieków wodnych. Istniejące kanały oraz urządzenia oczyszczające ścieki nie przedstawiają większych wartości mających na celu ochronę środowiska gruntowego i atmosferycznego. Taki stan sanitarny stanowi zagrożenie dla jakości wód powierzchniowych i podziemnych.

W zakresie istniejącego uzbrojenia terenu na trasach projektowanej kanalizacji występuje lokalna sieć wodociągowa, sieć gazowa, sieć telekomunikacyjna, elektryczna oraz krótkie odcinki kanalizacji sanitarnej zagrodowej tj. przykanalików od budynków do szamb.

W chwili obecnej teren przeznaczony pod budowę kanalizacji posiada pełną zabudowę mieszkalną i gospodarczą.

2.5. Warunki gruntowe

Dla potrzeb projektu budowy sieci kanalizacyjnej wykonano Dokumentację Geotechniczną, z której wynika, że przeważającą część stanowią grunty takie jak: piasek drobny, piasek średni. Występują wody podziemne (na głębokości 1,2-2,9m ppt.) związane z serią osadów piaszczystych, oraz wody gruntowe wsiątkowe, pochodzące z infiltracji wód opadowych.

3. Sieć kanalizacji sanitarnej

3.1. Bilans ścieków

Ilość ścieków obliczono na podstawie danych demograficznych podanych przez Urząd Gminy oraz w oparciu o „Wytyczne do obliczania zapotrzebowania wody w wiejskich jednostkach osadniczych”, a także dane bilansowe zawarte w „Programie kanalizacji Gminy”.

Przyjęto, że ilość ścieków odpowiada ilości wody zużytej dla celów bytowo - gospodarczych mieszkańców w gospodarstwach domowych. Dla okresu perspektywicznego zakłada się wzrost ilości ścieków o 20%.

$Q_{\text{śrd}}$	$Q_{\text{maxd}}=Q_{\text{śrd}}*N_d$	$Q_{\text{maxh}}=Q_{\text{maxd}}*N_h/24$
m ³ / d	m ³ / d	m ³ / h
53,6	69,68	4,65

N_d - współczynnik rozbioru dobowego = 1,3

N_h - współczynnik rozbioru godzinowego = 1,6

Przewidywana ilość ścieków:

$$Q_{\text{śr.d}} = 53,6 \text{ m}^3/\text{d}, Q_{\text{maxh}} = 4,65 \text{ m}^3/\text{h}$$

3.2. Ogólne zamierzenia projektowe

Zgodnie z ukształtowaniem terenu zaprojektowano kanalizację sanitarną grawitacyjną z rur:

- PVC typu SN8 o ściance litej, średnice: Dn 250x7,3, Dn200x5,9mm, Dn160x4,7mm (w drogach),
- PVC typu SN4 o ściance litej, średnice: Dn 250x6,2, Dn200x4,9mm, Dn160x4,0mm (w terenach zielonych),
- Studzienki rewizyjne projektuje się z rur z tworzywa sztucznego o średnicy

Dn400mm oraz betonowe o średnicy Dn1200mm,

- Przewody tłoczne zaprojektowano z rur PE DN63mm, DN90mm,
- Przewidziano także 10 sieciowych przepompowni ścieków P18, P19, P20, P21, P22, P22a, P22b, P22c, P23, P24 w zbiornikach z polimerobetonu o średnicach Dn1200mm i Dn1500mm,
- Przewidziano także 2 przydomowe przepompownie ścieków pz6 i pz7,
- Przykrycie studzienek:

Studzienki z tworzyw sztucznych Dn400mm - pokrywą żeliwna na stożku betonowym lub pokrywą żeliwną z włazem zatraskowym D400 na rurze teleskopowej

Studzienki betonowe Dn1200mm - włazem kanałowym żeliwnym ø600mm na pokrywach żelbetowych nastudziennych i pierścieniach odciążających żelbetowych.

3.3. Prace wstępne

Przed przystąpieniem do budowy sieci kanalizacyjnej należy wskazać repery robocze oraz wytyczyć przez uprawnionego geodetę wykonawcy robót w terenie trasę sieci kanalizacyjnej z zaznaczeniem studzienek. Należy także dokonać przekopów kontrolnych w miejscach skrzyżowań proj. kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem w celu określenia rzędnych ich posadowień pod nadzorem administratora istniejących urządzeń.

3.4. Roboty ziemne

3.4.1. Wykopy

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji sanitarnej należy prowadzić mechanicznie i ręcznie w zależności od uzbrojenia terenu zgodnie z PN-B-06050/1999 „Geotechnika - Roboty ziemne – Wymagania ogólne”, PN-B-10736/1999 „Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania”, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z 2003., poz.401). W pobliżu istniejącego uzbrojenia należy roboty ziemne prowadzić ręcznie pod nadzorem administratora. W przypadku występowania wody gruntowej należy wykonać podsypkę filtracyjną ze żwiru lub tłuczni grubości min. 0,50 m, a wodę odprowadzić poprzez pompowanie poza zakres robót. Dno wykopu wyprofilować zgodnie z zaprojektowanym spadkiem. Budowę kanału należy prowadzić od jego najniższego punktu.

Na odcinkach trasy projektowanego kolektora przecinającego istniejące ciągi komunikacji samochodowej i pieszej, niezbędne jest ograniczenie ruchu oraz wykonanie objazdów i kładek dla pieszych. Miejsca te należy zabezpieczyć i oznakować tabliczkami informacyjnymi i znakami drogowymi.

Z pasa budowlano-montażowego należy zebrać warstwę humusu grubości 20 cm. Zebrany humus należy składować w pasie budowlano-montażowym wzdłuż jego granicy. Po zakończeniu robót budowlano-montażowych humus zostanie rozplantowany w pasie robót.

3.4.2. Odwodnienie wykopów

a) korzystne warunki gruntowo - wodne - do odwadniania wykopów przewidziano zastosowanie pomp spalinowych lub elektrycznych z odprowadzeniem wody zgodnie ze spadkiem terenu na odległość min. 10,0 m od wykopu. Zawodnienie wykopów uzależnione jest w bardzo dużym stopniu od opadów atmosferycznych.

b) grunty przejawiające skłonności do kurzawkowania - w celu obniżenia poziomu wód gruntowych należy zastosować instalacje igłofiltrowe. Igłofiltry zakończone filtrem, umiejscawiane w gruncie stanowią punkty ujęć wodnych. W zależności od warunków terenowych i wymagań koniec igłofiltru znajduje się na głębokości 4-6 m.

Przyjmuje się że jeden poziom igłofiltrów umożliwi obniżenie poziomu wody do 4 m. Z uwagi na kształt tworzonego lejka depresyjnego, koniec igłofiltru powinien być umieszczony ok. 1-2 m. poniżej oczekiwanej głębokości do której powinien zostać obniżony poziom wody. Obniżony poziom wody przyjmuje ułożenie pokazanego na schemacie lejka depresyjnego. Proces odwadniania jest kontynuowany aż do zakończenia prac w wykopie.

3.5. Obiekty na sieci kanalizacyjnej

3.5.1. Przepompownie zagrodowe

Na terenie objętym inwestycją zaprojektowano 2 przepompownie zagrodowe pz6, pz7. W skład przepompowni wchodzi pompa, orurowanie, armatura zwrotna, zasuwa odcinająca, zawór płuczający. Zbiorniki przepompowni wykonane z PEHD o średnicy 800 mm i głębokości 2,5 m jako monolityczne bez używania procesu zgrzewania elementów zapewniają całkowitą szczelność i odporność na agresywne ścieki. Zbiornik posiada półkuliste dno, co zapobiega zarastaniu zbiornika i minimalizuje retencje martwą. Zbiornik posiada gładkie ścianki wewnętrzne na całej powierzchni, co zapobiega zarastaniu zbiornika. Konstrukcja zbiornika

zabezpiecza go przed wypłynięciem i deformacja przy poziomie wody gruntowej równej z terenem (przy obsypaniu gruntem budowlanym).

3.5.2. Sieciowe przepompownie ścieków

Przewidziano pompownie ścieków zbiornikowe, z pompami zatapialnymi pracującymi naprzemiennie. Zaprojektowane pompownie nie wymagają strefy ochronnej. Zbiorniki pompowni prefabrykowane z polimerobetonu o średnicy DN 1200 i DN1500 mm.

Przepompownie wyposażone będą w pompy pracujące naprzemiennie – jedna pracuje, a druga w tym czasie jest schładzana, zaś w następnym cyklu następuje zmiana kolejności pracy pomp. W wypadku awarii jednej pompy, druga pompa automatycznie przejmuje jej zadanie i praca przepompowni do czasu naprawy pompy uszkodzonej przebiega bez widocznych skutków zewnętrznych tej awarii.

Zabezpieczenie przed dostępem osób postronnych

Ogrodzenie terenu pompowni należy wykonać z siatki stalowej powlekanej o wys. 1,80 m, rozpiętej na lince stalowej \varnothing 5mm lub prefabrykowanymi panelami ogrodzeniowymi o wys. 1,80 m. W ogrodzeniu umieścić bramę o wys. 1,8 m i szerokości 2,60m.

Fundament wykonać z bet. B15.

Zbiorniki przepompowni

Zbiorniki stanowią komory prefabrykowane.

Obudowa zbiornika pompowni to szczelna komora z dnem, pokrywą i włazem.

Płaszcz komory pompowni wykonany z polimerobetonu stanowi konstrukcję monolityczną o średnicy 1200 i 1500mm.

Zbiorniki wykonane z polimerobetonu charakteryzują się bardzo dobrymi właściwościami wytrzymałościowymi i dużą odpornością chemiczną na agresywne media, szczególnie na środowisko kwaśne (pH 1-10).

Obudowa pompowni ścieków (polimerobetonowa) Dn 1200 mm, Dn1500 mm.

wykonana z polimerobetonu o parametrach technicznych

- a) wytrzymałość na ściskanie 90-120 N/mm²,
- b) wytrzymałość na zginanie 18-20 N/mm²,
- c) odporność chemiczna (pH 1-10),
- d) gęstość 2,3 g/cm³.
- e) posiada aprobatę techniczną lub znak CE ,
- f) dno komory jest wyprofilowane tak, aby nie osadzały na nim nieczystości,

- g) obudowa monolityczna do wysokości 6000 mm (nieżebrowana), a przy większej wysokości obudowy łączone są ze sobą przy użyciu specjalnego kleju epoksydowego,
- h) otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,
- i) średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp

Zbiorniki z polimerobetonu konstruowane są z trzech podstawowych prefabrykatów:

- płyty dennej,
- kręgu o odpowiedniej wysokości
- pokrywy.

Połączenie elementów obudowy ze sobą wykonuje się poprzez ich sklejenie przy użyciu klejów epoksydowych, otrzymując w ten sposób całkowicie szczelną komorę monolityczną. Zbiorniki z polimerobetonu do wysokości 6000 mm dostarczane są na plac budowy jako monolit, natomiast powyżej tej wysokości klejenie elementów zbiornika wykonuje się w odpowiednio przygotowanym wcześniej podłożu.

Podstawowe wyposażenie zbiornika:

- podstawa do montażu pomp, żeliwna, DN 80/2RK (SB)
- przewody hydrauliczne, Dn 150, materiał: stal nierdzewna
- rura tłoczna, kolano, zwężka, wywijka nierdzewna
- kołnierz aluminiowy
- zasuwa z pokrętle
- zawór zwrotny kulowy
- prowadnice rurowe nierdzewne
- podchwyt drabinkowy na zewnątrz zbiornika
- łańcuch pompy nierdzewny 2szt.
- drabinka żłazowa aluminiowa
- uszczelka
- deflektor ze stali nierdzewnej
- kominiek wentylacyjny PVC 110
- śruby połączeniowe ze stali nierdzewnej
- elektrody, kołki, silikon itp.
- połączenie rurociągu tłoczego RK - kołnierz/PE
- prefabrykacja, montaż na obiekcie

Dodatkowe wyposażenie zbiornika:

- zawór płuczący
- dodatkowa belka do zamocowania górnego lub pośredniego łącznika prowadnic

Pompy

- wykonane są ze stali nierdzewnej i poliuretanu dzięki czemu mają małą wagę co znacznie ułatwia eksploatację pompowni
- płaszcz chłodzący w standardzie umożliwia pracę pompy przy wynurzonym silniku co znacznie "wyptyca" zbiornik pompowni
- w standardzie wykonane są jako antywybuchowe
- poziom hałasu generowany przez silniki pomp na zewnątrz pompowni określa się na poziomie do około 35 dB.

Wytwarzany hałas nie będzie przekraczał dopuszczalnej normy, która wynosi dla terenów zabudowy jednorodzinnej 55 dB w dzień, oraz 45 dB w nocy.

Wyposażenie pompy:

- górny łącznik prowadnic
- zabezpieczenie silnika bimetaliczne, standardowe
- czujnik wilgoci z 10 metrowym kablem
- przekaźnik do czujnika

Tablica sterownicza

Tablica sterownicza umieszczona jest w szafce z utwardzonego poliwinduru lub innych tworzyw przeznaczona jest do wkopania obok przepompowni.

Układ przeznaczony jest do (bezobsługowego) przepompowywania ścieków ze zbiorników i studzienek. Obsługa polega tylko na okresowych przeglądach konserwacyjnych oraz na reakcji w razie wystąpienia awarii. Układ automatyki awarie sygnalizuje za pomocą zintegrowanego buczka z lampą ostrzegawczą.

Pompy pracują naprzemiennie co 10 godz. doliczając czas postoju.

„Poziom roboczy” - pracuje tylko jedna pompa (zmiana co 10 godz.). Jeżeli jedna z pomp uszkodzi się, do pracy automatycznie wchodzi pompa druga. Zostaje przy tym włączona sygnalizacja alarmowa akustyczno-światlna, aby obsługa mogła sprawdzić przyczynę awarii. W przypadku jeżeli jedna pompa nie będzie mogła poradzić sobie z dużą ilością ścieków i zadziała pływak:

- „Wysoki poziom“ (przelanie) - do pracy włączy się druga pompa, załączy się także sygnalizacja awarii i będzie pracować do momentu obniżenia poziomu, układ przechodzi do

normalnej pracy. System pompowy zabezpieczony jest przed pracą na sucho (suchobieg) przez pływak.

- “Niski poziom” - zadziałanie tego pływaka uniemożliwia uruchomienie pomp.

Pompy można uruchomić ręcznie za pomocą przełącznika “PRACA NA RĘKĘ” dającym zezwolenie pracy ręcznej, oraz przełączeniu przełączników “Ręczne załączenie pompy nr 1” (lub nr 2), pod warunkiem że poziom jest powyżej minimalnego.

Wyposażenie podstawowe tablicy sterowniczej

- wyłącznik główny,
- wyłącznik różnicowo – prądowy,
- czujniki zaniku faz,
- zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe silników pomp,
- zabezpieczenie przepięciowe kl.C,
- przyciski sterowania ręcznego z lampkami sygnalizacyjnymi,
- lampki sygnalizacyjne pracy i awarii pomp i zasilania,
- lampka alarmowa zewnętrzna,
- liczniki czasu pracy pomp,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem,
- obudowa z tworzywa z fundamentem,
- pomiar poziomu ścieków – pływaki,
- ogrzewanie szafy z termoregulatorem,
- wyświetlacz poziomu ścieków,
- sterownik,
- sonda hydrostatyczna.

Wyposażenie dodatkowe tablicy sterowniczej

- przyłączy dla agregatu prądotwórczego

Sterownik posiada wyprowadzenie bezpotencjałowe.

Pompownię należy dostarczyć jako kompletne, monolityczne urządzenie wykonane w warunkach stabilnej produkcji na hali producenta. Na budowie dopuszcza się jedynie montaż szafy sterowniczej, systemu wentylacji oraz zapuszczenie pompy. W celu ograniczenia emisji odoru na wywiewkach pompowni należy zamontować biofiltr np. z serii REBF-100 lub równoważny o podobnych właściwościach.

3.5.3. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki na projektowanych kanałach służyć będą do:

- zmian kierunków kanałów,
- rewizji i płukania kanałów,
- połączenia kanałów

Studzienki przelotowe projektuje się z tworzywa sztucznego o średnicy Dn400mm niewłazowe do inspekcji z poziomu terenu zakończone pokrywą żeliwna na stożku betonowym. Studzienki w pasie drogowym projektuje się zamknięte rurą teleskopową z włazem żeliwnym zatrzaskowym typ D400 (40T).

Dla celów rewizyjnych przy przejściach pod drogami, na połączeniach kolektora głównego z kolektorami bocznymi (punkty węzłowe) przewidziano zastosowanie typowych studni betonowych przelotowych i kaskadowych o średnicy DN=1200mm wykonanych z betonu B45. Przykrycie studzienek włazem kanałowym żeliwnym $\varnothing 600\text{mm}$ na pokrywach żelbetowych nastudziennych i pierścieniach odciążających żelbetowych.

Otwory pod rurociągi muszą być wykonane jako szczelne. Dno studzienki (kineta) prefabrykowane z przejściami szczelnymi, lub wykonane na placu budowy jako monolit z betonu hydrotechnicznego, wyprofilowane w ten sposób, aby w kinecie nie osadzały się piasek i zawiesiny

Prawidłową pracę studzienki zapewnia wykonanie montażu ściśle wg instrukcji dostarczonej przez producenta.

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w korpusie drogi,
- włazy żeliwne typu lekkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-01 umieszczane poza korpusem drogi.

W miejscach gdzie występuje wysoki poziom wód gruntowych, kinety studzienek z tworzyw należy zabetonować. Warstwa betonu stanowi osłonę przed naporem nawodnionego podłoża i chroni przed deformacją kinety i jej rozszczelnieniem.

Studnie betonowe (zwłaszcza o gł. przekraczającej 3,0 m) posadowione w podłożu o wysokim zwierciadle wód gruntowych, należy zabezpieczyć ubijaną warstwami obsypką z piasku stabilizowanego cementem.

3.5.4. Komory rozprężne

Na komory rozprężne na końcach rurociągów tłocznych pompowni, adaptowano studzienki kanalizacyjne przelotowe betonowe Dn1200mm. Dna studzienek zabezpieczono wkładką wykonaną z laminatu – z nienasyconych żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym lub z poliuretanu. W celu neutralizacji odorów zastosowano biofiltr z serii KSBF-625/KSBF-600 lub równoważny o podobnych właściwościach.

3.5.5. Studnia rewizyjna na rurociągu tłocznym

Dla celów prawidłowej eksploatacji rurociągu tłoczego (konserwacja, prace remontowo-awaryjne) przewiduje się studnie rewizyjne Dn1200mm z czyszczakiem (trójnik z zaślepką).

3.5.6. Studnia odpowietrzająca na rurociągu tłocznym

W celu odpowietrzenia rurociągu przewiduje się w najwyższym punkcie trasy zamontowanie w studni betonowej DN1200 zaworu napowietrzająco-odpowietrzającego do ścieków PN10, DN 50mm.

3.6. Roboty montażowe

Wszelkie roboty należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną oraz przestrzegać przepisów i zasad BHP. Kierownik budowy powinien zwrócić uwagę na prawidłowe wykonywanie umocnień wykopów wąsko przestrzennych i innych robót ziemnych zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Teren robót sieciowych i drogowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami ruchu drogowego. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie wykopów i montowanych studzienek kanalizacyjnych przed dostępem dzieci. Wykopy zabezpieczyć barierami ochronnymi lub taśmą PE.

Prace na czynnych urządzeniach energetycznych należy prowadzić po ich wyłączeniu spod napięcia i sprawdzeniu jego braku oraz obustronnym uziemieniu. Należy opracować szczegółowy harmonogram wyłączeń sieci elektro-energetycznych i uzgodnić go z RE - dotyczy to odcinków gdzie odległość między sprzętem budowlano-montażowym, a linią elektro-energetyczną jest mniejsza od wymaganej przepisami. Prace prowadzone przy liniach napowietrznych niskiego napięcia w odległości mniejszej niż 3m oraz w odległości 5m od linii napowietrznej średniego napięcia, należy wykonywać tylko ręcznie lub przy wyłączonym napięciu. W przypadku zerwania (uszkodzenia) kabla należy natychmiast przerwać pracę

zabezpieczyć wykop przed dostępem osób postronnych i zawiadomić Rejon Dystrybucji Energii Leżajsk tel.991 RDM.

Otwierania pokryw studzienek na istniejącej kanalizacji należy dokonywać za pomocą haków lub podnośników, wykonanych z materiałów nieiskrzących. Do oświetlania kanałów należy używać hermetycznie zamkniętych elektrycznych lamp akumulatorowych o napięciu do 25V lub bateryjnych latarek o konstrukcji przeciwybuchowej. Przed wejściem do studzienki rewizyjnej należy przewietrzyć kanał, zdejmując pokrywy włączowe z dwóch najbliższych studzienek. Po zakończeniu wietrzenia kanału należy sprawdzić, za pomocą analizatorów chemicznych albo lampy bezpieczeństwa, czy w studni nie występują substancje szkodliwe dla zdrowia lub niebezpieczne.

Roboty ziemne w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia prowadzić pod nadzorem właściciela danego uzbrojenia.

Całość robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z polskimi normami i instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń, wytycznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych opracowanie „INSTAL”

3.7. Bloki podporowe

Zastosowanie bloków podporowych w budowie rurociągów z rur PE wynika z zastosowania elementów z żeliwa oraz armatury (trójniki, zawory odpowietrzające). Dla tych warunków bloki podporowe mają za zadanie wyrównanie parcia na podłoże w dnie studzienki wynikające ze znacznej różnicy ciężaru pomiędzy rurami z PE a armaturą. Bloki podporowe wykonać z betonu B15. Bloki należy odizolować od przewodów tłocznych warstwą papy bitumicznej. Bloki podporowe należy zaizolować masą asfaltową.

3.8. Komory przewiertowe

Przed wykonaniem wiercenia należy przygotować komory startowe i odbiorcze oraz posadzić wiertnice na zakładanej rzędnej. Konstrukcja komory powinna być tak wykonana, by posiadała odpowiednią wytrzymałość na przeniesienie sił „wciskających” wiertnicy. Można zastosować komory żelbetowe o przekroju kołowym, prostokątnym a także stosować zunifikowane stalowe obudowy wielokrotnego użytku.

Podstawowym wymogiem jest zachowanie prostopadłości i stabilności tylnej ściany komory podczas wciskania. Dopuszcza się również wykonanie komór ze ścianek szczelnych lub płyt betonowych. Na komory okrągłe można stosować kręgi betonowe zbrojone lub rury stalowe. Podłoża komór mogą być wykonane z betonu, płyt betonowych, belek stalowych czy dla

mniejszych wiertnic, belek drewnianych. Zaleca się wykonać niezależny fundament o wymiarach 300x300mm do przytwierdzenia stojaka teodolitu. Wszystkie komory przeciskowe powinny być tak wykonane, by spełniały warunki wytrzymałościowe, gwarantowały stabilność wiertnicy oraz spełniały warunki BHP.

4. System monitoringu przepompowni ścieków

W wyniku przeprowadzonych pomiarów zasięgów oraz poziomów sygnałów dokonanych za pomocą telefonu komórkowego wyposażonego w oprogramowanie TEMS, stwierdzono słabe pokrycie terenu sygnałami emitowanymi przez BTS-y GSM obydwu osiągalnych w miejscowości operatorów. Sygnały występują przemiennie lub ich całkowicie brak. Dla zapewnienia ciągłego nadzoru i informowania o stanach nadzwyczajnych mogących wystąpić podczas pracy przepompowni ścieków, pompownie należy wyposażyć w urządzenia monitorujące pozwalające na przesyłanie informacji do osób sprawujących nadzór nad pompowniami systemem radiowym pracującego w paśmie 40.000MHz.

5. Przyłącza elektryczne do przepompowni ścieków

Przyłącza i linie zasilające do przepompowni ścieków zostały zaprojektowane i objęte osobnym projektem.

6. Kolizje z obiektami terenowymi

Teren wzdłuż projektowanej sieci kanalizacyjnej jest uzbrojony w napowietrzne linie elektryczne i telefoniczne, kable elektryczne i telefoniczne, rurociągi wodociągowe, kanały sanitarne oraz budynki mieszkalne i gospodarcze.

Istniejące uzbrojenie zabezpieczone będzie zgodnie z obowiązującymi przepisami w następujący sposób:

- linie elektryczne, kable elektryczne - w miejscach kolizji prace ziemne wykonać ręcznie, przy stosowaniu sprzętu mechanicznego należy dokonać wyłączenia prądu w uzgodnieniu z RE. Na istniejących kablach energetycznych stosować rury ochronne dwudzielne $\phi 110$ PS L=3m,
- teletechnika - w miejscach rozkopów istniejące kable zabezpieczać rurą dwudzielną $\phi 110$ mm L=3m.
- w miejscach kolizji z liniami napowietrznymi roboty prowadzić w odległości 2,0m.

- rurociągi wodociągowe - roboty prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika rurociągów,
- ogrodzenia - na trasie kolektora występuje szereg ogrodzeń które na czas budowy należy rozebrać. Koszt rozbiórki ogrodzeń należy przewidzieć w opinii terenowo-prawnej.

6.1. Skrzyżowania z drogami o nawierzchni asfaltowej

6.1.1. Przekroczenie Dróg Powiatowych i asfaltowych

Przejścia poprzeczne pod drogami powiatowymi nr 1259R, 1274R, 1275R i asfaltowymi wykonać metodą przecisku hydraulicznego w rurach ochronnych stalowych. Średnice rur ochronnych podano na planie sytuacyjnym oraz profilach podłużnych.

Rury ochronne zaizolować powłoką izolacyjną. Rury przewodowe osadzić na płozach ślizgowych a końce rur zabezpieczyć opaskami termokurczliwymi lub manszetami.

Należy zwracać uwagę na osiowe prowadzenie rury ochronnej i zachowanie rzędnych wysokościowych (wg projektu budowlanego).

Miejsca przekroczenia drogi oznakować po obu stronach przy stopie skarpy słupkami betonowymi 12x18x120 cm z pomalowaniem główki słupka – pasa o szerokości 20 cm farbą olejną brązową.

6.2. Skrzyżowania z drogami utwardzonymi i gruntowymi

Przejścia pod drogami utwardzonymi oraz gruntowymi zostaną wykonane rozkopem i zabezpieczone rurami ochronnymi stalowymi. Średnice rur ochronnych podano na planie sytuacyjnym oraz profilach podłużnych.

6.3. Skrzyżowania z ciekami wodnymi

Z uwagi na uniknięcie szkód powstałych w miejscu przekroczenia kanalizacją sanitarną oraz dla ochrony samej sieci, a także uwzględniając walory środowiskowe przejścia pod potokami zostaną wykonane metodą bezwykopową.

Przekroczenie cieków wodnych zaprojektowano metodą przecisku hydraulicznego z transportem urobku przenośnikiem ślimakowym.

Głębokość posadowienia rury ochronnej pod dnem potoku, co najmniej 1,0 m. Koniec rury osłonowej jest wyprowadzony 2 ÷ 3,0 m od brzegu koryta.

W związku z zaproponowaną metodą przejścia nie jest wymagane ubezpieczenie skarps brzegowych oraz dna.

Przy przekroczenie cieków wodnych metodą przecisku hydraulicznego z transportem urobku przenośnikiem ślimakowym należy zwracać uwagę na osiowe prowadzenie rury ochronnej i zachowanie rzędnych wysokościowych (wg projektu). W rogu komory wykonać studzienkę z kręgów betonowych Ø50cm do odpompowania wody gruntowej i opadowej. Komorę kontrolną (po przeciwnej stronie cieku) projektuje się wykonać i zabezpieczyć w taki sam sposób jak komorę przewiertową.

6.4. Drzewostan

Z uwagi na konieczność wykonania wykopów pod projektowany kanał przewiduje się miejscowe wycięcie krzewów. W celu ochrony drzew przed ich ewentualnym uszkodzeniem, podczas wykonywania robót, wymaga się:

- osłaniać pnie drzew rosnących w bezpośrednim sąsiedztwie przeprowadzanych robót ziemnych (wykorzystując do tego np. deski połączone drutem),
- roboty ziemne w pobliżu korzeni w miarę możliwości wykonywać ręcznie,
- bezpośrednio pod koronami drzew nie składować materiałów budowlanych oraz ziemi z wykopów.

7. Podsypka i obsypka

Zgodnie z wymaganiami zastosowane w projekcie rury przewodowe PVC-U i PE na projektowanej sieci należy układać na stabilizowanym mechanicznie podłożu z piasku. W razie wystąpienia gruntów nawodnionych praktyczniej będzie zastosować podłoże z drobnego żwiru 4÷20mm również ubijanego mechanicznie.

Przewody należy układać zgodnie z rysunkami ułożenia rur kanałowych na 15 cm podsypce piaskowej. Po ułożeniu rur przykryć je warstwą piasku. Obsypka rur musi być wykonywana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przykrycia przynajmniej 30cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Dzięki podsypce i obsypce z równoczesnym zagęszczeniem boków rury podparcie rur jest wystarczające.

Materiał zastosowany do podsypki i obsypki powinien spełniać następujące wymagania: nie powinny występować czystki o wymiarach powyżej 20mm - materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunty lokalne stanowią piaski o średnicy od $2\div 0,05$ mm nie zawierają kamieni i są to piaski suche, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki.

Grunty rodzime można zastosować jako podłoże pod rurociąg, jeżeli są to grunty sypkie, suche (normalnej wilgotności) piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste, gliniasto-piaszczyste. Ułożone w podłożu suchym kanały należy obsypywać warstwą obsypki klasy I (piaski grube i średnie dobrze uziarnione).

Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim, żeby podparcie ich było jednolite i trzymały się linii i spadków określonych w projekcie.

W przypadku nastąpienia tzw. przekopu – nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i wzmocnionego powinna być zgodna z projektowanym spadkiem.

8. Próba szczelności

8.1. Sieć kanalizacji sanitarnej

Próbę szczelności oraz odbiór kanału grawitacyjnego wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2002. Podstawowa próba na szczelność rurociągu jest próbą na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu. Próbę na eksfiltrację przeprowadza się w pierwszej kolejności. Próbę przeprowadza się odcinkami, co około 50m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki rewizyjne umożliwiają zejścia na poziom kanałów i zamknięcia ich za pomocą tymczasowych zamknięć mechanicznych - korki lub pneumatycznych - worki, dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności.

Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów z rur kanałowych z PVC, osobno dla studzienek rewizyjnych wykonanych z betonu. Przygotowania do próby szczelności rurociągu rozpoczynają się już przy układaniu, polegają na zestabilizowaniu przewodu przez wykonanie obsypki i przynajmniej częściowego przykrycia min. 20 cm ponad wierzch rury. Złącza kielichowe rurociągu zarówno na rurach jak i na połączeniach ze studzienkami i przyłączami, pozostawia się nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu, łącznie z przyłączami i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Urządzenia do zamykania (na okres próby badania kanałów) muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,

- odpowietrzenia,
- wyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie ze zbiornika otwartego na powierzchni terenu.

Uwaga:

W żadnym wypadku nie wolno dokonywać bezpośredniego połączenia wlotu do kanału z przewodami ciśnieniowymi dostawy wody. Napełnienie przewodu przeprowadza się powoli ze studzienkami od dołu kanału. Odpowietrzenie kanału dokonuje się przez najwyższy jego punkt. Czas napełnienia odcinka przewodu nie powinien być krótszy od 1 godz. dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu do pomiaru ciśnienia.

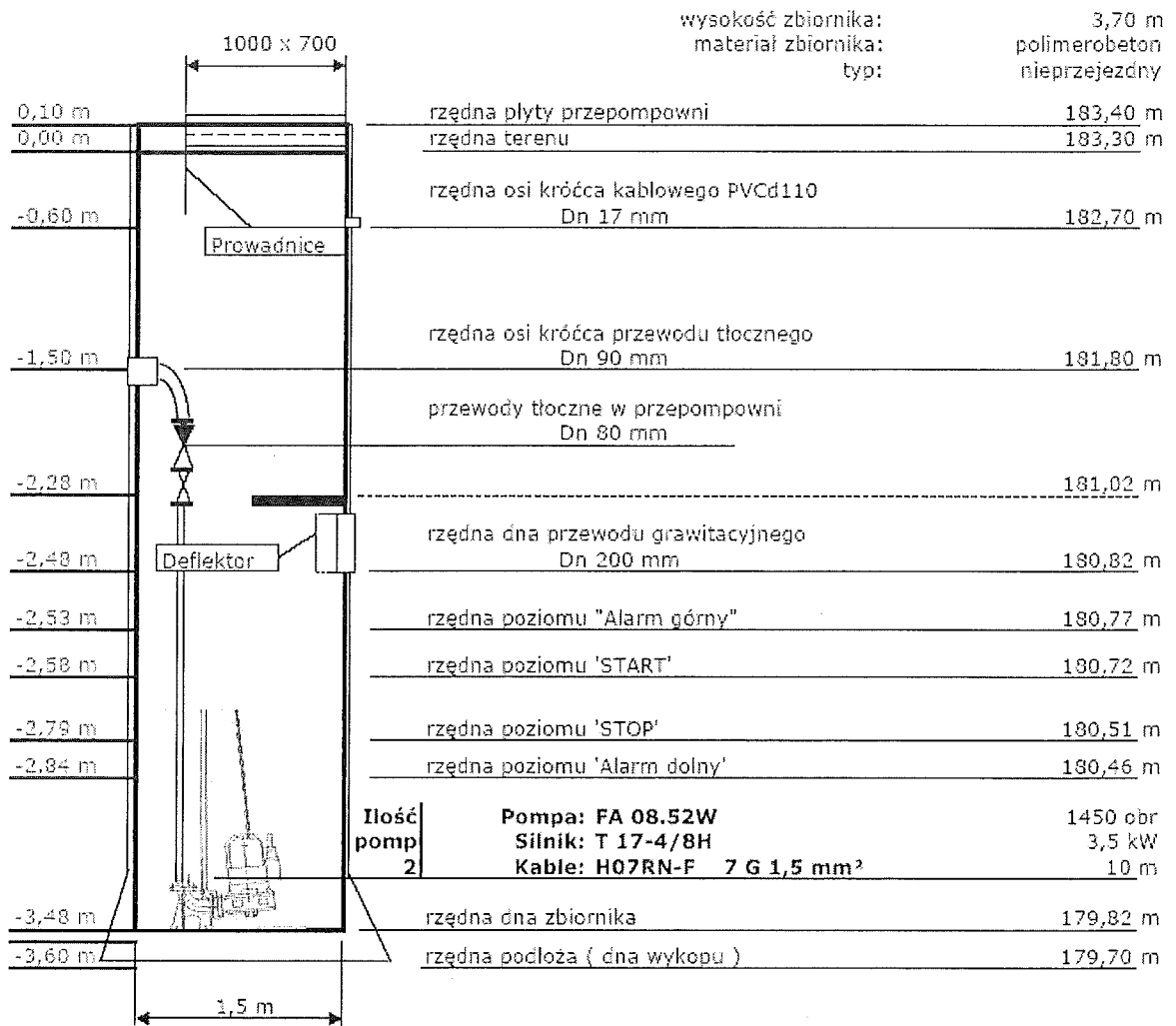
8.2. Kanalizacja tłoczna

Próbie szczelności wykonać zgodnie z wymogami PN-B-10725:1997. Do robót można przystąpić po usztywnieniu przewodu, właściwym jego zaślepieniu i odstonięciu wszystkich uszczelnionych złączy. Próby przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa. Wynik prób można uznać za pozytywny, jeżeli w czasie 30 min nie wystąpi obniżka ciśnienia.

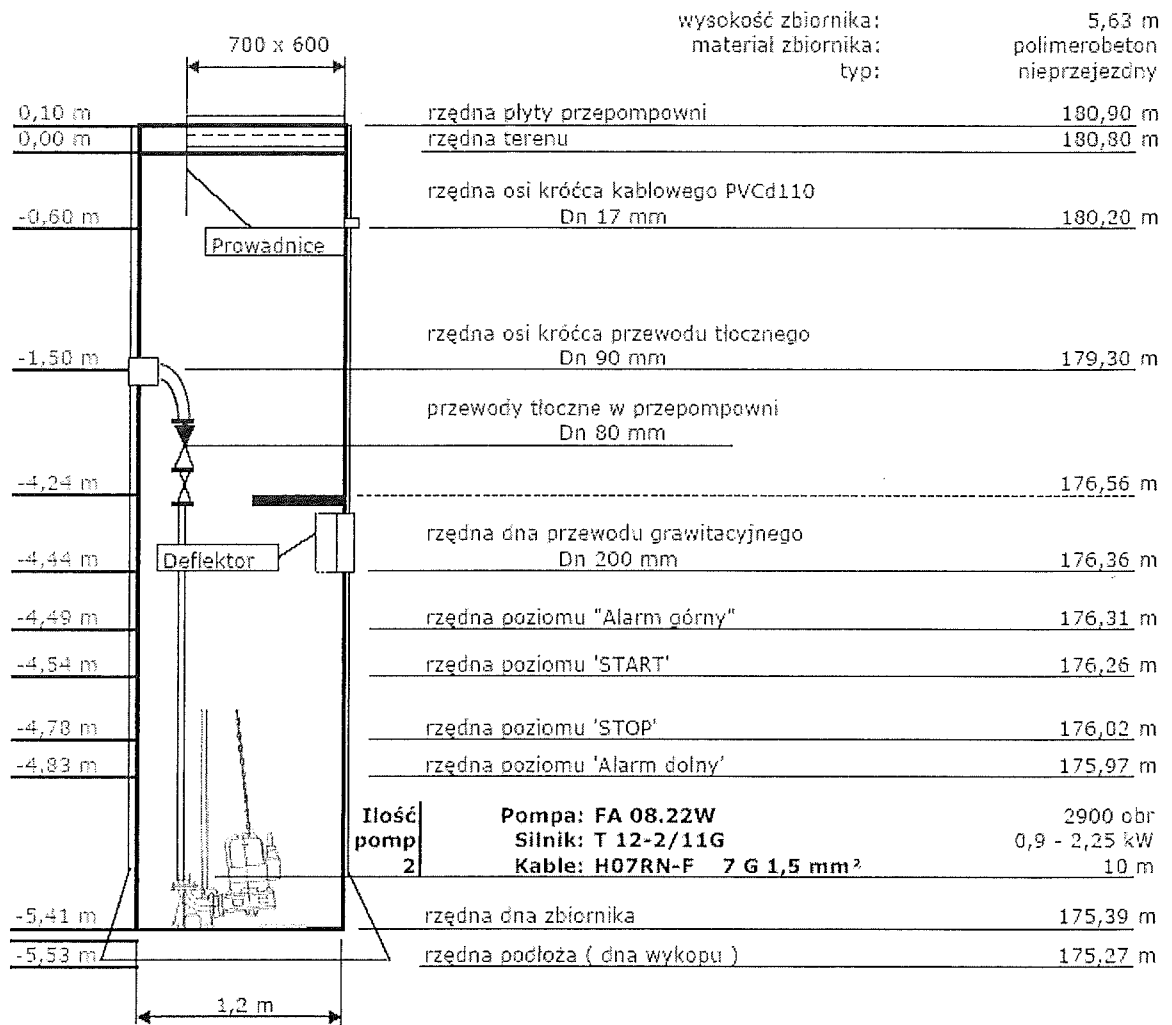
9. Zasypywanie wykopów

Po pozytywnej próbie szczelności prowadzić zasyp z jednoczesnym usuwaniem deskowania. Zasyp kanału w wykopie składa się z dwóch warstw: warstwy ochronnej zasypki strefy niebezpiecznej wysokości 20-30cm ponad wierzch przewodu oraz warstwy pozostałego zasypu do powierzchni projektowanego terenu. Na terenach utwardzonych oraz w pasie drogowym stopień zagęszczenia gruntu przyjąć jak dla robót drogowych. Na pozostałych terenach (łąki, pola) stopień zagęszczenia przyjąć co najmniej 95%.

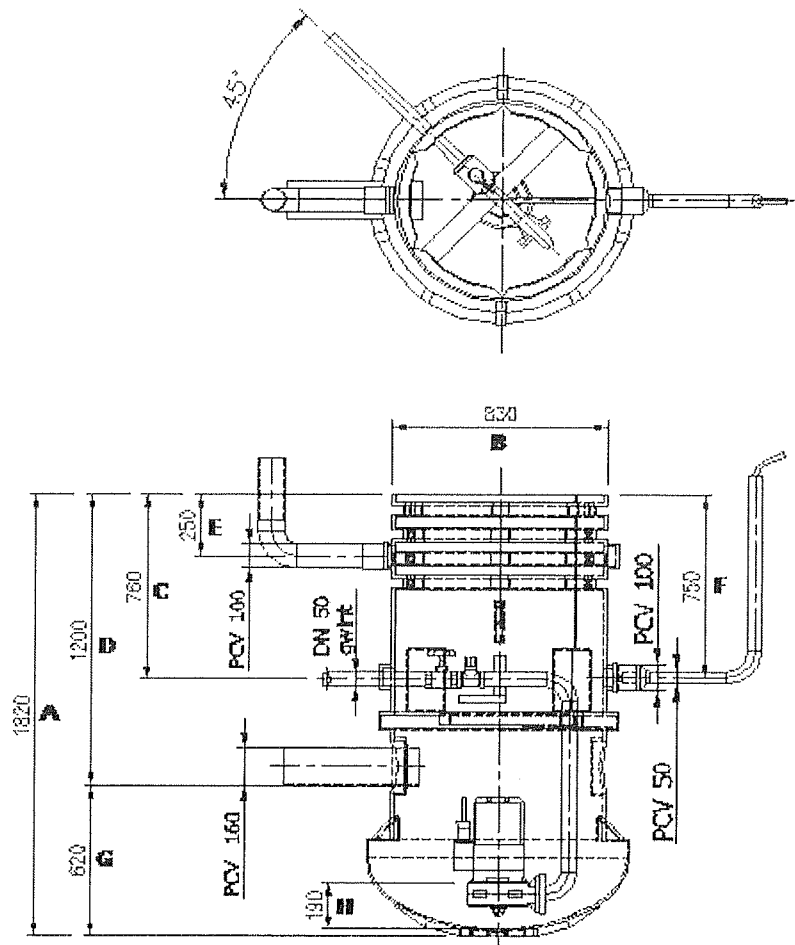
10.6.Przepompownia P-22a



10.9.Przepompownia P-23



11. Schematyczny rysunek i charakterystyczne dane przydomowych przepompowni ścieków



A=2500 mm

B=800 mm

Q=1,5 l/s

H=8 m

12. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien powiadomić użytkowników uzbrojenia podziemnego i nadziemnego w rejonie projektowanej kanalizacyjnej o terminie rozpoczęcia robót oraz zlecenie nadzoru w czasie ich realizacji.

- W przypadku napotkania w trakcie prowadzenia robót na uzbrojenie nie zinwentaryzowane należy w/w uzbrojenie zabezpieczyć, zinwentaryzować i powiadomić operatora.
- Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.

inż. Bernard Konkol

Nr upr. PDK/0035/PW0S/09

