

Spis zawartości

I. SPIS RYSUNKÓW	2
II. ZAŁĄCZNIKI	2
III. WSTĘP	2
1. Przedmiot inwestycji i zakres opracowania	2
2. Materiały wyjściowe	3
IV. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA	3
1. Bilans ilości wody do celów socjalno-bytowych	3
2. Instalacja wodociągowa	4
V. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	5
VI. CENTRALNEGO OGRZEWANIA	6
1. Obliczenie zapotrzebowania na ciepło do ogrzania pomieszczeń.....	6
2. Węzeł cieplny	7
3. Instalacja centralnego ogrzewania	8
VII. KANALIZACJA DESZCZOWA WRAZ Z ODWODNIENIAMI LINIOWYMI I SEPARATOREM SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH	9
VIII. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE.....	10
IX. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ	11
X. POSADOWIENIE PROJEKTOWANYCH RUROCIĄGÓW	11
XI. POSADOWIENIE PROJEKTOWANYCH STUDNI KANALIZACYJNYCH I SEPARATORA SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH.....	12
XII. UWAGI KOŃCOWE.....	13

I. SPIS RYSUNKÓW

1. Orientacja
2. Projekt zagospodarowania terenu
3. Profil przyłącza kanalizacji sanitarnej
4. Profil przyłącza kanalizacji deszczowej
5. Profil przyłącza wodociągowego
6. Rzut budynku - instalacje wod. – kan., c.o.
7. Rozwiniecie instalacji kanalizacyjnej sanitarnej
8. Rozwiniecie instalacji wodociągowej
9. Rozwiniecie instalacji centralnego ogrzewania
10. Schemat separatora subst. ropopochodnych
11. Studnie kanalizacyjne Ø425 PP
12. Schemat odwonienia liniowego OL1
13. Schemat odwonienia liniowego OL2
14. Zabezpieczenie kabli elektrycznych
15. Szczegół przejścia przewodu przez strop lub ścianę

II. ZAŁĄCZNIKI

1. Warunki techniczne podłączenia do sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej pismo nr Gk.7012.1.3.2018 z dnia 01.03.2018 r.
2. Warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej pismo nr 4/Cg/2018/MG z dnia 23.02.2018 r.
3. Karta katalogowa dobranego kompaktowego ciepłomierza ultradźwiękowego
4. Karta katalogowa dobranego kompaktowego wymiennika ciepła

III. WSTĘP

1. Przedmiot inwestycji i zakres opracowania

Projekt niniejszy został opracowany dla Gminy Krupski Młyn w celu wykonania instalacji wewnętrznych wod.-kan. i c.o. oraz przyłączy: wodociągowego, ciepłowniczego, kanalizacji

sanitarnej i deszczowej niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania realizowanego budynku dla potrzeb OSP w Krupskim Młynie przy ulicy Głównej/Leśmiana.

W zakres opracowania wchodzi:

- wewnętrzna instalacja wodociągowa dla celów socjalno-bytowych,
- wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej,
- instalacja centralnego ogrzewania,
- przyłącze kanalizacji sanitarnej;
- przyłącze kanalizacji deszczowej;
- przyłącze wodociągowe.

2. Materiały wyjściowe

Materiały wyjściowe do opracowania projektu wykonawczego stanowią:

- projekt budowlany przebudowy budynku garażowo-gospodarczego na potrzeby OSP
- mapa do celów projektowych
- obowiązujące normy i przepisy prawne
- wizja lokalna
- literatura techniczna.

IV. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA

1. Bilans ilości wody do celów socjalno-bytowych

Woda w budynku używana będzie do celów socjalno-bytowych.

Obliczenia hydrauliczne instalacji wodociągowej na cele bytowe wykonano wg PN-92/B-01706 korzystając ze wzoru:

$$q = 0,682 \cdot \left(\sum q_n \right)^{0,45} - 0,14 [l/s]$$

gdzie:

q – miarodajny rozbiór wody l/s

q_n – normatywny wypływ wody z punktów czerpalnych l/s

L.p	Wyszczególnienie	Ilość	Norm. wypływ [l/s]		Σq _n [l/s]	
			wody zimnej	wody ciepłej	wody zimnej	wody ciepłej

1	Umywalka	2	0,07	0,07	0,14	0,14
2	WC z płuczką zbiornikową	1	0,13	-	0,13	-
6	Zawór czerpakny bez perlatora DN20	2	0,5	-	1,00	-
Razem					1,27	0,14

$$q = 0,682 \cdot (1,41)^{0,45} - 0,14 = 0,66 [l / s]$$

Dla obliczonego zapotrzebowania na wodę dobrano przewód proj. przyłącza wody Ø32x3,0mm PE100 SDR11. W pomieszczeniu gospodarczym budynku OSP zaprojektowano wejście przyłącza wody do budynku. Dobrano zestaw wodomierzowy z wodomierzem skrzydełkowym jednostrumieniowym DN20 w celu pomiaru wody zużywanej w budynku OSP.

2. Instalacja wodociągowa

Instalację wodociągową wody zimnej zaprojektowano z rur PP PN16 o średnicach zewnętrznych x grubość ścianki:

- Ø16 x 2,2mm;
- Ø 20 x 2,8mm;
- Ø 25 x 3,5mm;
- Ø 32 x 4,4mm;

Jako ochronę przed roszaniem rur zaprojektowano otuliny z pianki poliuretanowej o grubości 10mm.

Źródłem ciepłej wody będą:

- bezciśnieniowy pojemnościowy ogrzewacz wody o poj. 5l np. BIAWAR OW-5.1 (moc 2,2 kW) montowane pod umywalką.

Instalację rozprowadzającą ciepłą wodę zaprojektowano z rur PP do instalacji wewnętrznej (PN20) na temp. 60°C o średnicach zewnętrznych x grubość ścianki:

- Ø16 x 2,7mm.

Rurociągi ciepłej wody układać w izolacji cieplnej z pianki poliuretanowej o grubości 20 mm.

W pom. gospodarczym i garażu przewidziano zawory czerpakne ze złączką do węża DN20 w celu utrzymywania czystości w pomieszczeniach.

Łączenie przewodu PP zostanie wykonane za pomocą zgrzewania polidylfuzyjnego. Połączenie proj. instalacji z rur PP z proj. doprowadzeniem wody z rur PE zostanie wykonane za pomocą złączy z metalową wtopką.

Połączenia między rurami PP a przyborami i armaturą przewidziano za pomocą odpowiednich łączników z metalowymi wtopkami posiadającymi gwint zewnętrzny lub wewnętrzny. W celu zapewnienia szczelności połączeń gwintowych, jako uszczelnienie będzie zastosowana taśma teflonowa.

Przewody tam gdzie jest to konieczne należy układać nadtynkowo za pomocą uchwytów plastikowych oferowanych przez producenta o rozstawie uzależnionym od średnicy rurociągu. Rozstaw podpór zarówno stałych jak i przesuwnych będzie wykonany zgodnie z instrukcją podaną przez producenta rurociągów.

W miejscach gdzie jest to możliwe przewody wodociągowe należy prowadzić w bruzdach ścian. Przejścia przewodów wodociągowych przez ściany budynku zaprojektowano w tulejach ochronnych z rur z tworzywa sztucznego lub stalowej i średnicy o 2 dymensje większej od średnicy przewodu i o 2 cm dłuższe niż grubość ściany. Przestrzeń między rurą a tuleją należy wypełnić materiałem elastycznym, zapewniającym swobodny przesuw przewodu.

Prowadzenie przewodów wodociągowych pokazano na rysunku nr 6 oraz 8.

Po wykonaniu instalacji wodociągowej należy przeprowadzić próbę szczelności. Szczegóły wykonania próby szczelności zawarte są w Informacji Technicznej producenta rur.

V. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Instalacje kanalizacyjną zaprojektowano z rur PVC kielichowych o średnicach $\phi 40$, 50, 75, 110mm. Podejścia do przyborów sanitarnych należy wykonać z rur PVC i prowadzić ze spadkiem minimum 2 % w kierunku pionu. Pion kanalizacyjny Pk1 $\phi 110$ mm należy wyprowadzić ponad powierzchnię dachu i zakończyć rurą wywiewną. Pion należy zaopatrzyć w czyszczak.

Średnice podejść w zależności od przyboru i urządzenia będą wykonane:

- z rur $\phi 40$ mm do umywalek;
- z rur $\phi 50$ mm do wpustu podłogowego;
- z rury $\phi 110$ mm do miski ustępowej.

Podejście z miski ustępowej wg PN-92/B-01707 powinno być włączone do trójkąta umieszczonego najniżej w danym pionie. Prowadzenie przewodów pokazano na rysunku rozwinięcia instalacji kanalizacyjnej (nr 7).

Pion kanalizacyjny przechodzi w poziom i jest wyprowadzony z budynku w jednym miejscu. Zaprojektowano wyjście kanalizacji sanitarnej z rur Ø160mm PVC klasy S

Rury kanalizacyjne prowadzone pod powierzchnią podłogi należy układać na podsypce piaskowej o grubości 20 cm.

Przejścia pionu, poziomu i podejść kanalizacyjnych przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych z rur z tworzywa sztucznego lub stalowych, a przestrzeń między rurą a tuleją będzie wypełniona materiałem elastycznym, zapewniającym swobodny przesuw rurociągu.

Prowadzenie przewodów kanalizacyjnych pokazano na rysunku nr 6.

VI. CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. Obliczenie zapotrzebowania na ciepło do ogrzania pomieszczeń

Podstawowe wyniki

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną 10 125 W

Zapotrzebowanie na moc cieplną dla wentylacji 4 805 W

Wartości współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych U [W/m^2K] :

Ściana zewnętrzna SZ	$U = 0,230$
Ściana wewnętrzna SW (gr. 28 cm)	$U = 1,443$
Stropodach D2 niewentylowany	$U = 0,363$
Stropodach D1 wentylowany	$U = 0,252$
Podłoga na gruncie PG	$U = 0,248$
Podłoga na gruncie PG1	$U = 0,230$
Brama garażowa	$U = 0,800$
Okna	$U = 1,300$
Drzwi zewnętrzne	$U = 1,700$

Zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych pomieszczeń oraz moc zainstalowanych grzejników przedstawiono w tabeli:

Symbol pom.	Nazwa pomieszczenia	Zapotrzebowanie ciepła [W]	Moc zainstalowana [W]
1	Garaż	11 845	13 692

2	Pom. gospodarcze	3 085	3 343
Razem		14 930 W	17 035W

Projektowana instalacja c.o. zasilana będzie z istn. przyłącza ciepłowniczego DN50, z którego wyprowadzono zawory odcinające wewnątrz garażu nr 1. Odcinek przewodów zasilania i powrotu instalacji c.o. prowadzony po ścianach wewnętrznych istn. budynków gospodarczo-garażowych zaprojektowano z rur preizolowanych PEX-A Ø25mm. Lokalizacja proj. przewodów pokazano na rysunku nr 6.

2. Węzeł cieplny

Zapotrzebowanie na ciepło c.o. dla budynku

$Q_{obl.} = 14\,930\text{W} = 14,93\text{kW}$

Parametry zapewnione przez Przedsiębiorstwo energetyczne:

- Maksymalna moc cieplna w warunkach obliczeniowych: $Q = 15\text{ kW}$
- Obliczeniowe natężenie przepływu nośnika ciepła: $G = 0,645\text{ m}^3/\text{h}$
- Temperatura obliczeniowa w sieci (zima): $t_{s1}/t_{s2} = 90/70^\circ\text{C}$
- Temperatura obliczeniowa w sieci (lato): $t_{s1}/t_{s2} = 70/35^\circ\text{C}$

Projektowany indywidualny węzeł cieplny obsługiwał będzie w zakresie dostawy czynnika c.o. wewnętrzną instalację budynku OSP. Węzeł zasilany będzie w lokalnej wysokoparametrowej sieci ciepłej wodą o parametrach 90/70°C.

Projektowany węzeł cieplny zlokalizowany będzie w pomieszczeniu garażu budynku OSP. Projektuje się węzeł pośredni – wymiennikowy jako wymiennik jednofunkcyjny kompaktowy w oparciu o rozwiązania typowe producentów węzłów kompaktowych.

Dobrano wymiennik ciepła lutowany np. firmy Danfoss model VXSolo H2 (ECL210/A26) o podstawowych parametrach:

- mocy do 20kW;
- temp. max. z sieci ciepłowniczej - 120 °C;
- typ regulatora c.o. – elektroniczny;
- wielkość przyłączy – G 3/4”.

Główne komponenty kompaktowego wymiennika ciepła:

- płytowy wymiennik ciepła;

- pompa obiegowa c.o.;
- naczynie wzbiornicze;
- wstawka pod ciepłomierz;
- regulator elektroniczny ECL210/A260;
- siłownik AMV13;
- przetwornik przepływu z zaworem regulacyjnym AHQM;
- siłownik AMV150;
- zawór 3-drogowy VMV30/15;
- strażnik temperatury.

Wymiary gabarytowe i miejsce podłączenia przewodów sieciowych i instalacyjnych podano w części rysunkowej oraz w karcie katalogowej dobranego urządzenia.

W celu opomiarowania ilości ciepła zaprojektowano kompaktowy ciepłomierz ultradźwiękowy np. SHARKY 775 firmy Diehl.

Obliczeniowe natężenie przepływu nośnika ciepła: $G = 0,645 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano ciepłomierz ultradźwiękowy DN20 ($G \frac{3}{4}''$) o natężeniu przepływu nośnika ciepła do $G = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wymiary gabarytowe i miejsce podłączenia podano w części rysunkowej oraz w karcie katalogowej dobranego urządzenia.

Dodatkowe elementy tj.m.in: armatura regulacyjna, odcinająca oraz wskazująca i filtry zostały pokazane na rysunku rozwinięcia instalacji c.o. nr 9.

3. Instalacja centralnego ogrzewania

Wewnętrzna instalacja c.o. ulegnie zmianie polegającej na obniżeniu jej parametrów instalacyjnych z 90/70°C na 75/65°C.

Instalację węzła cieplnego po stronie wody sieciowej wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219. Połączenia rur po stronie wody sieciowej spawane zgodnie z PN-85/M-69775 lub gwintowane na ciśnienie 1,6 MPa. Po stronie instalacji c.o. stosować rury stalowe czarne

łączone przez spawanie i na gwint. Średnice i lokalizację dobranych rurociągów pokazano na rysunkach nr 6 i 9.

Przewody prowadzone przy ścianach montować na podporach ślizgowych.

Wszystkie elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z wytycznymi KOR-3A. Rurociągi oczyścić do II stopnia czystości i malować dwukrotnie farbą kreodurową wg. Normy PN-H-97070.

Rurociągi i urządzenia cieplne izolować zgodnie z normą PN/B-02421 z 2000 r.. Rurociągi wody sieciowej i instalacyjnej c.o. izolować łukami z twardej pianki poliuretanowej z płaszczem z PVC. Po stronie sieciowej izolacja odporna na temp. 90°C i 75°C postronnie instalacyjnej. Należy zastosować izolację o grubości:

- 20mm – dla rur DN15 – DN25;
- 25mm – dla rur DN32 – DN50.

Przejścia przewodów c.o. przez ściany budynku zaprojektowano w tulejach ochronnych z rur stalowych średnicy o 2 dymensje większej od średnicy przewodu i o 2 cm dłuższe niż grubość ściany. Przestrzeń między rurą a tuleją należy wypełnić materiałem elastycznym, zapewniającym swobodny przesuw przewodu.

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Tom III – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

Jako elementy grzejne przewiduje się grzejniki stalowe, płytowe. W projekcie przyjęto zastosowanie grzejników płytowych PURMO CV firmy Rettig Heating wyposażonych w zawór termostatyczny oraz ręczny zawór odpowietrzający, na zawory termostatyczne należy zamontować głowice termostatyczne. Przed grzejnikami należy zamontować zawory odcinające. Odpowietrzenie instalacji c.o. należy wykonać wg PN-91/B-02420. Odpowietrzanie instalacji przewiduje się poprzez manualne odpowietrzniki wmontowane przy grzejnikach.

Przed przystąpieniem do prób hydraulicznych dokonać płukania instalacji wężła.

VII. KANALIZACJA DESZCZOWA WRAZ Z ODWODNIENIAMI LINIOWYMI I SEPARATOREM SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH

Projektowana kanalizacja deszczowa została zaprojektowana w celu odprowadzenia ścieków deszczowych i wody wykorzystanej do mycia posadzki w garażu oraz pojazdów należących do OSP w Krupskim Młynie.

Kanalizację deszczową, z uwagi na płytkie ułożenie i przewidywane duże obciążenia od ruchu kołowego, zaprojektowano z rur karbowanych o średnicy Ø150mm oraz Ø200mm PP X-STREAM. Rurociągi kanalizacyjne wykonać zachowując spadki i odległości pomiędzy studniami zgodnie profilem kanalizacji deszczowej rysunek nr 4.

Łączenie przewodów z PP należy wykonać za pomocą złącza kielichowego na wcisk uszczelnionego pierścieniami gumowymi. Połączenie to należy wykonywać w wykopie, względnie na poziomie terenu. Połączenie bosych końców rur należy wykonać za pomocą złączek dwukielichowych. Łączenie rurociągów ze sobą oraz przewodów ze studniami kanalizacyjnymi należy wykonać ściśle wg instrukcji podanej przez producenta rur.

Na trasie kanalizacji deszczowej zaprojektowano 3 studnie kanalizacyjne Ø425mm. Komory studzienek stanowią rury karbowane z PP – SN4. W dolnej części każdej ze studzienek zaprojektowano kinety. Rodzaj zastosowanych kinet do studzienek należy dobrać z katalogu producenta studzienek. Przykładowe rozwiązanie techniczne studzienek kanalizacyjnych Ø 425 mm pokazano na rysunku nr 11. Szczegółowe rozwiązania techniczne uściśli wykonawca po wyborze dostawcy studzienek. Zastosowane studzienki kanalizacyjne muszą posiadać atest dopuszczenia do stosowania wyrobów w budownictwie.

Zaprojektowano dwa ciągi odwodnienia liniowego, jeden w garażu budynku OSP a drugi na utwardzonym terenie przy wjeździe do budynku. Lokalizacja projektowanych odwodnień liniowych została pokazana na rys. nr 6. Szczegółowe rozwiązania wraz z zestawieniem elementów odwodnienia liniowego OL1 i OL2 pokazano na rysunkach nr 12 i 13.

Zebrane ścieki przed wprowadzeniem do kanalizacji deszczowej zostaną podczyszczone w proj. separatorze substancji ropopochodnych. Zaprojektowano separator koalescencyjnym ze zintegrowanym osadnikiem zawieszin mineralnych. Dobrano separator na bazie zbiornika betonowego Ø1000mm z betonu klasy min. C35/45 w klasie obciążenia typu ciężkiego. Przykładowy separator przedstawiono na rysunku nr 10.

VIII. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

Na podstawie obliczonego zapotrzebowania na wodę budynku OSP zaprojektowano przyłącze wody z rur Ø 32x3,0mm PE100 SDR11 o długości 3,0m. Włączenie nastąpi do istn. sieci wodociągowej DN150 ze stali poprzez opaskę do nawiercania DN150/1”. Zaraz za włączeniem zostanie zabudowana zasuwa gwintowana DN32 z klinem ogumowanym i skrzynką

uliczną. Rurociąg wraz z armaturą należy zmontować zgodnie z profilem podłużnym przyłącza wodociągowego przedstawiono na rys. nr 5.

IX. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ

Jakość ścieków odprowadzanych z budynku OSP odpowiada typowym ściekom bytowo – gospodarczym. Wyjście proj. kanalizacji sanitarnej z budynku zaprojektowano w jednym miejscu z rur o średnicy Ø160 x 4,7 mm klasy S. Pozostały odcinek przyłącza zostanie wykonany z rur Ø200 x 5,9 mm klasy S. Rurociągi kanalizacyjne wykonać zachowując spadki i odległości pomiędzy studniami zgodnie profilem kanalizacji sanitarnej rysunek nr 3.

Łączenie przewodów z PVC należy wykonać za pomocą złącza kielichowego na wcisk uszczelnionego pierścieniami gumowymi. Połączenie to należy wykonywać w wykopie, względnie na poziomie terenu. Połączenie bosych końców rur należy wykonać za pomocą złączek dwukielichowych lub nasuwek przelotowych dwukielichowych. Łączenie rurociągów ze sobą oraz przewodów ze studniami kanalizacyjnymi należy wykonać ściśle wg instrukcji podanej przez producenta rur.

Na trasie przyłącza kanalizacyjnego zaprojektowano 2 studnie kanalizacyjne Ø425mm. Komory studzienek stanowią rury karbowane z PP – SN4. W dolnej części każdej ze studzienek zaprojektowano kinety. Rodzaj zastosowanych kinet do studzienek należy dobrać z katalogu producenta studzienek. Przykładowe rozwiązanie techniczne studzienek kanalizacyjnych Ø 425 mm pokazano na rysunku nr 11. Szczegółowe rozwiązania techniczne uściśli wykonawca po wyborze dostawcy studzienek. Zastosowane studzienki kanalizacyjne muszą posiadać atest dopuszczenia do stosowania wyrobów w budownictwie.

X. POSADOWIENIE PROJEKTOWANYCH RUROCIĄGÓW

Rurociągi kanalizacyjne i wodociągowe należy montować w przygotowanym i odwodnionym wykopie na podsypce piaskowej. W przypadku wystąpienia wody gruntowej wykopy odwadniać za pomocą igłofiltrów wpłukiwanych lub za pomocą pomp szlamowych bezpośrednio z wykopu.

Wszystkie wykopy prowadzić metodą rozkopu wąskoprzestrzennego w obudowach z płyt szalunkowych pełnych. Szerokość wykopu w dnie powinna wynosić minimum 1,00 m. Rurociągi prowadzone w pasie drogowym należy układać bardzo starannie: rurociągi układać na podsypce z piasku o grubości 15 cm ubijanej mechanicznie. Po ułożeniu przewodów należy wykonać obsypkę i zasypkę rurociągu. Rurociągi poza pasem drogowym układać na podsypce piaskowej

o grubości 10 cm, a w przypadku występowania w dnie wykopu kamieni większych niż 60 mm, grubość podsypki należy zwiększyć do 15 cm.

Grubość warstwy ochronnej wokół rurociągu powinna wynosić 0,3 m licząc od górnej krawędzi rurociągu po zagęszczeniu. Warstwę tę należy zagęszczać ubijakiem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym, aby nie uszkodzić rur kanalizacyjnych. Następnie wykop wypełnić gruntem niewysadzinowym niespoistym i małospoistym różnofrakcyjnym o dobrej zagęszczalności.

Dla rurociągów ułożonych w pasie drogowym do głębokości 1,00 m ppt zasypkę zagęszczać mechanicznie uzyskując wskaźnik zagęszczenia minimum $I_s=1,00$. Maksymalna grubość warstw do zagęszczania nie może przekraczać 20 cm.

Rurociągi ułożone poza pasem drogowym należy obsypać obsypką o grubości 30 cm powyżej górnej krawędzi rury i zagęszczać lekkim sprzętem mechanicznym. Następnie wykop wypełnić gruntem wybranym uprzednio z wykopu z równoczesnym zagęszczaniem. Maksymalna grubość warstw zasypki nie może przekraczać 20 cm, a wskaźnik zagęszczenia nie może być mniejszy niż $I_s=0,97$.

Po zakończeniu zasypki wykopu należy przystąpić do odbudowy nawierzchni dróg lub projektowanego zagospodarowania terenu.

XI. POSADOWIENIE PROJEKTOWANYCH STUDNI KANALIZACYJNYCH I SEPARATORA SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH

Studzienki z tworzywa sztucznego Ø425 mm nie wymagają poszerzania wykopów ponad niezbędne minimum potrzebne do ułożenia przewodu kanalizacyjnego. Na podsypkę i zasypkę można zastosować grunt rodzimy pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych wobec podsypki i obsypki piaszczystych. Studzienkę zasypać gruntem sypkim łatwo zagęszczającym się. Zasypywać należy równomiernie na całym obwodzie rury trzonowej. Zagęszczenia obsypki dokonywać warstwami, jednak nie grubszymi niż 30 cm. Zapewnić wskaźnik zagęszczenia gruntu odpowiedni do lokalizacji studzienki i występujących lub przewidywanych obciążeń zewnętrznych. Występowanie wody gruntowej powyżej dna studzienki stwarza konieczność stosowania większego reżimu montażowego oraz lepszego zagęszczenia gruntu.

Separator substancji ropopochodnych należy posadowić w przygotowanym i odwodnionym wykopie na podsypce piaszczystej lub z pospółki o grubości 30 cm. Minimalna

szerokość wykopu pod separator w dnie powinna wynosić $\sim 2,2 \times 2,2$ m. Separator po posadowieniu i wypoziomowaniu należy zasypać materiałem niewysadzinowym. Obsypkę piaskową (materiałem niewysadzinowym) na całej głębokości zbiornika zagęszczając warstwami o grubości około 20 cm. Obsypka piaskowa boczna powinna wynosić około 30 cm licząc od zewnętrznej ściany separatora. Wskaźnik zagęszczenia obsypki bocznej w pasie drogowym powinien wynosić powyżej $I_s=1,00$.

Montaż studzienek i separatora substancji ropopochodnych należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, oraz zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta, używając odpowiedniego sprzętu.

XII. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót związanych z wykonaniem wewnętrznych instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót remontowo – budowlano – montażowych tom II . Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Całość prac powinna być prowadzona zgodnie z :

- obowiązującymi przepisami BHP i obowiązującymi normami;
- sztuką budowlaną;
- materiały zastosowane do budowy powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie;
- przy układaniu rur z tworzyw sztucznych należy przestrzegać wytycznych technologicznych producenta rur i kształtek, prace montażowe mogą prowadzić wykonawcy uprawnieni do wykonania instalacji w technologii określonej w projekcie;