

SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO

I. OPIS TECHNICZNY

1. INFORMACJE PODSTAWOWE

- 1.1. Inwestor
- 1.2. Przedmiot opracowania
- 1.3. Podstawa opracowania
- 1.4. Opinia geotechniczna

2. Rozwiązanie techniczne

- 2.1. Przyłącze i zewnętrzna instalacja wodociągowa
- 2.2. Przyłącza i zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej
 - 2.2.1. Odprowadzenie ścieków sanitarnych
- 2.3. Przyłącze i zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej do dz. nr 368
 - 2.3.1. Odprowadzenie wód deszczowych z działki Inwestora
 - 2.3.2. Odwodnienie boiska i bieżni
 - 2.3.3. Drenaż opaskowy
 - 2.3.4. Obliczenia hydrauliczne
 - 2.3.5. Obliczenia wymaganej pojemności retencyjnej
 - 2.3.6. Dobór separatora ze zintegrowanym osadnikiem
 - 2.3.7. Wpusty deszczowe
- 2.4. Kanalizacji deszczowa z drogi na dz. nr 356/1, 367/18
 - 2.4.1. Odprowadzenie wód deszczowych
 - 2.4.2. Obliczenia hydrauliczne
- 2.5. Zewnętrzna instalacja gazowa

3. Wykonawstwo robót

- 3.1. Roboty ziemne
- 3.2. Posadowienie przewodów
- 3.3. Roboty montażowe
- 3.4. Roboty izolacyjne przeciwwilgociowe i antykorozyjne
- 3.5. Zasyпка wykopów
- 3.6. Próba szczelności

3.7. Zewnętrzna instalacja gazu

3.8. Uwagi końcowe

WYKAZ CZĘŚCI RYSUNKOWEJ

Rys. 1. Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500
Rys. 2. Profil podłużny przyłącza i zewnętrznej instalacji wodociągowej	skala 1:100/500
Rys. 3. Profil podłużny przyłącza i zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej	skala 1:100/500
Rys. 4. Profil podłużny kanalizacji deszczowej – odwodnienie drogi	skala 1:100/500
Rys. 5. Profil podłużny przyłącza i zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej	skala 1:100/500
Rys. 6. Profil podłużny zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej	skala 1:100/500
Rys. 7. Profil podłużny drenażu boiska	skala 1:100/500
Rys. 8. Profil podłużny zewnętrznej instalacji gazowej	skala 1:100/250
Rys. 9. Studnia wodomierzowa St.w.	skala 1:25
Rys. 10. Studnia wodomierzowa St.w.2	skala 1:25
Rys. 11. Studnia kanalizacyjna ϕ 1,2m	skala 1:25
Rys. 12. Studnia kanalizacyjna ϕ 1,0m	skala 1:25
Rys. 13. Studnia kanalizacyjna kaskadowa ϕ 1,0m	skala 1:25
Rys. 14. Studnia kanalizacyjna ϕ 600mm PE	skala 1:25
Rys. 15. Studnia kanalizacyjna ϕ 425mm PE	skala 1:25
Rys. 16. Wpust deszczowy	skala 1:25
Rys. 17. Separator ze zintegrowanym osadnikiem i kanałem odciążającym	skala 1:25
Rys. 18. Studnia z regulatorem odpływu	skala 1:25
Rys. 19. Zbiornik przeciwpożarowy 200m ³	skala 1:100

I. OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego przyłączy i zewnętrznej instalacji wod-kan, gaz
w ramach przebudowy stadionu miejskiego w Karpaczu wraz z infrastrukturą towarzyszącą

1. INFORMACJE PODSTAWOWE

1.1. Inwestor

Urząd Miasta Karpacz, ul. Konstytucji 3-go Maja 54, 58-540 Karpacz

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy przyłącza i zewnętrznej instalacji wodociągowej, przyłącza i zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej oraz przyłącza i zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej w ramach przebudowy stadionu miejskiego w Karpaczu wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

1.3. Podstawa opracowania

- podkłady architektoniczno-budowlane
- mapa do celów projektowych
- Wytoczne Inwestora
- Warunki techniczne gestorów sieci
- Normy i przepisy branżowe
- Projekty branżowe związane
- Karty katalogowe, dane techniczne urządzeń
- Uzgodnienia branżowe

1.4. Opinia geotechniczna

Zgodnie z zasadami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dz.U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., Poz. 463) przyłącza i zewnętrzne instalacje wod-kan zaleca się zaliczyć do **II kategorii geotechnicznej** w prostych warunkach gruntowych.

2. Rozwiązanie techniczne

2.1. Przyłącze i zewnętrzna instalacja wodociągowa

Zgodnie z warunkami technicznymi projektowany budynek zasilany będzie w wodę z przewodu wodociągowego $\varnothing 200\text{mm}$ usytuowanego w ul. Kościelnej. Przyłącze wodociągowe wykonać z rur i kształtek z **$\varnothing 90 \times 5,4\text{mm PEHD 100 SDR17}$ zgodnie z PN-EN 12201**. Przyłącze wodociągowe wykonać metodą bezrozkopową – przewiertem sterowanym. Zewnętrzną instalację

wodociągową wykonać z rur i kształtek z **ø90x5,4mm PEHD 100 SDR17, ø75x4,5mm PEHD 100 SDR17 PN10, ø63x3,8mm PEHD 100 SDR17 PN10**, zgodnie z **PN-EN 12201**.

\Wodomierz główny zamontować w komorze wodomierzowej.

Przykrycie przewodów wodociągowych wykonać na głębokości minimum 1,80 m. Nad przyłączem wodociągowym w odległości 0,50 m od wierzchu rury PE umieścić taśmę ostrzegawczą w kolorze niebieskim. Do górnej tworzącej przewodu wodociągowego mocować drut sygnalizacyjny miedziany DY6 z wprowadzeniem do skrzynki zasuw i połączeniem z zestawem wodomierzowym (zakończyć opaską zaciskową metalową).

Lokalizację uzbrojenia należy oznaczyć w terenie przy pomocy tabliczek informacyjnych wg PN-86/B-09700 z tworzywa sztucznego na słupku stal.

Wpięcie przyłącza w ul. Kościelnej wykonać poprzez nawiertkę DN200/80 z odejściem kołnierzowym. Na odejściu zamontować miękkouszczelniającą zasuwę klinową, żeliwną, kołnierzową DN80, redukcję DN80/DN65 oraz złączkę ISO DN65/ø75PE.

Istniejące przyłącze wodociągowe należy odciąć na włączeniu do sieci wA80.

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi, z uwagi na okresowe ograniczenia w dostawie wody, MZGK w Karpaczu nie zapewnia ochrony przeciwpożarowej. Wobec tego zaprojektowano podziemny zbiorniki przeciwpożarowy, zapewniające dostęp do wody gaśniczej w ilości 200 m³ poprzez stanowisko czerpania wody wyposażone w dwa króćce ssawne.

Pojedynczy zbiornik przeciwpożarowy projektuj się jako prefabrykowany z żelbetowych elementów z betonu klasy C 45/55 wodoszczelnego, klasa ekspozycji XC4/XA1 (według DIN 1045-1, DIN 428, PN EN 206). Klasa betonu 2 sprawdzona wg DIN 1045-3, ograniczenia powstawania rys zgodnie ze statyką typową < 0,25 m. Elementy zbiornika są produkowane w zakładzie prefabrykacji producenta i dostarczane na budowę przy pomocy samochodów niskopodwoziowych. Zbiornik składa się z elementów dolnych tzn. 2 elementów półokrągłych wysokości zewnętrznej 3,25 m, stanowiących początek i koniec zbiornika, 4 elementów środkowych tzw. u-profilu 2,50 m, wysokości zewnętrznej 3,25 m oraz 6 sztuk odpowiednich płyt pokrywowych. Grubość ścian i dna zbiornika 200 mm, grubość pokrywy 300 mm. Poszczególne elementy zbiornika są wyposażone kotwy stalowe oraz specjalne gniazda montażowe z markami stalowymi wszystkie stalowe elementy połączeń są zabezpieczone przed korozją. Wytrzymałość konstrukcji zapewniają połączenia śrubowe, za pomocą których są

łączone poszczególne elementy zbiornika. Szczelne połączenia poszczególnych elementów zbiornika uzyskuje się dzięki elastomerowej uszczelce oraz dodatkowo w niektórych miejscach za pomocą specjalistycznych mas uszczelniających.

Wymiary zbiornika:

Długość zbiornika:	16,00 m
Szerokość zbiornika:	6,00 m
Wysokość zewnętrzna zbiornika:	3,25 m
Wysokość całkowita z pokrywą:	3,50 m
Pojemność użytkowa:	210,00 m ³

Każdy zbiornik wyposażony jest w: 2 niecki standardowe 350 x 350 x 250 mm, 2 króćce ssące DN 125 ze stali nierdzewnej dla wozu strażackiego wyprowadzony 35 cm ponad powierzchnię terenu, rurę wentylacyjną DN 100 ze stali nierdzewnej, tabliczkę do oznakowania, drabinki włazowe ze stali nierdzewnej 2 szt. oraz odpowiednie otwory wlotowe i wylotowe. Kręgi nadbudowy wyposażone są w stopnie żeliwne.

Zasilanie zbiornika zaprojektowano z projektowanego odcinka zewnętrznej instalacji wodociągowej przewodem PEHD średnicy 63x3,8mm SDR 17 PN10. Według normy PN – 82/B – 02857 napełnienie 100% zbiornika o pojemności do 200 m³ powinno nastąpić w ciągu 48 h. Ponadto projektuje się na przeciwległej stronie zasilania zbiornika wykonanie przelewu awaryjnego. Przelew wykonać z rur $\phi 160 \times 4,7$ mm PVC SN8 z odprowadzeniem nadmiaru wody ze zbiornika do kanalizacji sanitarnej.

Obliczenia przepływu i czasu napełnienia zbiornika:

- Dopytyw do zbiornika

$$Q = F \cdot v = 0,00241 \cdot 1,0 \cdot 1000 = 2,41 \text{ dm}^3 / \text{s}$$

gdzie:

F – pole przepływu [m²]

v – prędkość przepływu (zakładana v=1,0 m/s)

- Czas napełnienia zbiornika

$$t = \frac{V}{3,6 \cdot Q} = \frac{200}{3,6 \cdot 2,41} = 23,1h$$

gdzie:

V – pojemność zbiornika [m³]

Regulacja poziomu zwierciadła wody w zbiorniku następować będzie poprzez czujnik poziomu wody połączony z przepustnicą z elektronapędem zlokalizowanej w studni żelbetowej średnicy 1200 mm przed zbiornikiem. Zadaniem tego układu jest regulacja poziomu wody w zbiorniku. W trakcie napełniania przepustnica jest całkowicie otwarta i nie zakłóca przepływu. W przypadku napełnienia zbiornika do pojemności 200 m³, następuje wyłączenie zasilania z instalacji wodociągowej poprzez automatyczne zamknięcie przepustnicy w studzience żelbetowej. Za poziom „włącz” traktuje się wymaganą ilość wody gaśniczej 200 m³. Wyłączenie zasilania zbiornika – poziom „wyłącz” następuje 5 cm powyżej poziomu „włącz”. Wymagane jest aby przepustnica w studzience żelbetowej w przypadku awarii, konserwacji lub wymiany napędu miała możliwość otworzenia lub zamknięcia ręcznego.

Studzienkę przed zbiornikiem wykonać jako żelbetową z kręgów betonowych klasy C35/45 (B45), W8, nasiąkliwość poniżej 4%, średnicy 1200 mm. Poszczególne elementy studzienek łączyć należy na uszczelki gumowe i zaprawę wodoszczelną. Dolną część studni stanowi gotowy prefabrykowany monolityczny krąg żelbetowy. Studnie powinny posiadać stopnie żłazowe, żeliwne montowane fabrycznie co 30 cm mijankowo w dwóch rzędach. Do przykrycia zastosować włazy żeliwne typu ciężkiego klasy D 400 z wentylacją (szczegóły wg wytycznych Inwestora lub Zarządcy). Nie jest konieczny montaż pierścieni odciążających pod płytą pokrywową, gdyż projektowane studzienki znajdują się poza pasem drogowym, przeznaczonym pod ruch samochodowy. Studzienki wykonać w sposób gwarantujący szczelność konstrukcji na infiltrację oraz ewentualną eksfiltrację. Przejście rury przez ścianę studni wykonać stosując przejścia szczelne systemowe dla rur PE litych w ścianach studni żelbetowych (zaleca się wykonanie otworów i montaż przejść szczelnych u producenta kręgów w trakcie wylewania kręgu). Zewnętrzne powierzchnie betonowe studni należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo masą bitumiczną. Włazy studni należy dopasować do projektowanej rzędnej terenowej poprzez pierścienie dystansowe betonowe.

2.2. Przyłącza i zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

2.2.1. Odprowadzenie ścieków sanitarnych

Ścieki sanitarne z budynku Parku będą odprowadzane przewodem **φ160x4,7mm z rur litych PVC SN8** i zgodnie z warunkami technicznymi wprowadzone kanału sanitarnego φ200 usytuowanego na działce Inwestora Powyższe rury powinny odpowiadać normie **PN-EN 1401:2002**.

Na trasie przyłączy i zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać studnie rewizyjne, żelbetowe klasy C35/45 o średnicy φ1,0m z płytą pokrywową, oraz zwieńczeniem w postaci włazu żeliwnego klasy D400 z pierścieniem odciążającym. Studnie zlokalizowane poza obszarem ruchu pojazdów należy zaopatrzyć we włazy żeliwne typu lekkiego klasy C250 bez pierścienia odciążającego. Włazy zlokalizowane poza utwardzoną nawierzchnią, należy wybrukować w promieniu 1,0 m od jego skraju.

Studzienki wyposażyć również w żeliwne stopnie włazowe.

Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych wykonać zgodnie z normą **PN - EN 124:2000**.

W ścianach studzienek na odpowiedniej wysokości, należy fabrycznie osadzić przejścia szczelne lub króćce połączeniowe dla rur PVC o odpowiednich średnicach.

Włączenie do istniejących studni wykonać za pomocą wiertnicy (zabrania się rozkuwania studni metodami tradycyjnymi).

2.3. Przyłącze i zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej do dz. nr 368

2.3.1. Odprowadzenie wód deszczowych z działki Inwestora

Wody opadowe z projektowanych dróg dojazdowych, parkingu, boiska wraz z bieżnią oraz dachu budynku zlokalizowanych na dz. nr 368 obręb 0002 odprowadzone zostaną do projektowanej kanalizacji deszczowej φ315 usytuowanej w drodze na dz. nr 367/18.

Przyłącze i zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych z PVC-U łączonych kielichowo. Wpusty drogowe wykonać z zachowaniem 1,0 metrowej części osadcej. Studnie zlokalizowane pod obszarem ruchu pojazdów należy zaopatrzyć we włazy żeliwne typu ciężkiego klasy D400 oraz pierścienie odciążające.

Przyłącze kanalizacji deszczowej wykonać w systemie grawitacyjnym z rur litych **φ200x5,9mm PVC SN8**. Zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej wykonać w systemie grawitacyjnym z rur litych **φ400x11,7mm PVC SN8, φ315x9,2mm PVC SN8, φ250x7,3mm PVC SN8, φ200x5,9mm**

PVC SN8. Odprowadzenie wód deszczowych z rynien wykonać z rur litych **φ160x4,7mm PVC SN8**. Przykrycie projektowanych kanałów kanalizacji deszczowej min. 1,3 m. Powyższe rury powinny odpowiadać normie **PN-EN 1401:2002**.

Na trasie przyłącza i zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej wykonać studnie rewizyjne, żelbetowe klasy C35/45 o średnicy φ1,0m z płytą pokrywową, oraz zwieńczeniem w postaci włazu żeliwnego klasy D400 z pierścieniem odciążającym. Studnie zlokalizowane poza obszarem ruchu pojazdów należy zaopatrzyć we włazy żeliwne typu lekkiego klasy C250 bez pierścienia odciążającego. Włazy zlokalizowane poza utwardzoną nawierzchnią, należy wybrukować w promieniu 1,0 m od jego skraju.

Studzienki wyposażać również w żeliwne stopnie wjazdowe.

Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych wykonać zgodnie z normą **PN - EN 124:2000**.

W ścianach studzienek na odpowiedniej wysokości, należy fabrycznie osadzić przejścia szczelne lub króćce połączeniowe dla rur PVC o odpowiednich średnicach.

Projektuje się także studzienki inspekcyjne φ600mm PE. Studzienki inspekcyjne φ600mm PE składają się z odpowiedniej kinety przepływowej z PE, karbowanej rury trzonowej φ600mm, rury teleskopowej φ600mm i ruchomej pokrywy studzienki ze szczelnym zamknięciem kl.D400.

Studzienki PVC wykonać jako kompletne (typowe) o modułowym systemie montażu, wg instrukcji producenta oraz zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

2.3.2. Odwodnienie boiska i bieżni

Przyjęto odwodnienie rurami drenarskimi karbowanymi z PVC-U perforowanymi z filtrem z włókny z PP o średnicach zewnętrznych 113mm w rozstawie co 7 metrów. Wszystkie połączenia należy wykonywać z użyciem kształtek montażowych (kątowniki, trójniki proste (90°) i kątowe (45°), złączki, kolana, zaślepki, redukcje itd. Dopuszcza się stosowanie systemu drenarskiego dowolnego producenta, którego produkty posiadają odpowiednie parametry techniczne i dopuszczenia do stosowania. Końcówki drenów zakończyć zaślepkami.

Przewody drenarskie układać na podsypce gr. min. 10cm ze żwiru o średnicy 8-16 mm. Rurociągi ułożyć w obsypce szerokości min. 40cm, do wysokości warstw podbudowy boiska żwirem tej samej frakcji co podsypka. Drenaż należy wykonać w obsypce z frakcji dobrze przepuszczalnej i owinać geowłókniną.

Sączki należy układać ze spadkiem do zbieraczy, zgodnie z parametrami opisanymi na rysunkach.

Odwodnienie bieżni będzie się odbywać za pomocą odwodnienia liniowego.

2.3.3. Drenaż opaskowy

Drenaż opaskowy wokół proj. budynku zaplecza stadionu oraz proj. magazynu sprzętu ma na celu przejęcie wody opadowej zatrzymywanej na warstwie nieprzepuszczalnej przy fundamentach. Przyjęto odwodnienie rurami drenarskimi karbowanymi z PVC-U perforowanymi o średnicach zewnętrznych 113mm. Wszystkie połączenia należy wykonywać z użyciem kształtek montażowych (kątowniki, trójniki proste (90°) i kątowe (45°), złączki, kolana, zaślepki, redukcje itd. Dopuszcza się stosowanie systemu drenarskiego dowolnego producenta, którego produkty posiadają odpowiednie parametry techniczne i dopuszczenia do stosowania. Końcówki drenów zakończyć zaślepkami. Przewody drenarskie układać na podsypce gr. min. 10cm ze żwiru o średnicy 8-16 mm. Rurociągi ułożyć w obsypce szerokości min. 40cm, do wysokości 40cm ponad wierzch rury. Drenaż należy wykonać w obsypce z frakcji dobrze przepuszczalnej i owinąć geowłókniną. Drenaż należy układać ze spadkiem, zgodnie z parametrami opisanymi na rysunkach. Studzienki inspekcyjne na przewodach drenażowych należy wykonać o średnicy $\phi 425\text{mm}$ PE z karbowanej rury trzonowej $\phi 425\text{mm}$ z wbudowanymi rozgałęzieniami $\phi 100\text{mm}$ i osadnikiem na piasek o wysokości $H=0,50\text{m}$, rury teleskopowej $\phi 425\text{mm}$ oraz ruchomej pokrywy studzienki ze szczelnym zamknięciem $\phi 425\text{mm}$ kl.D. Studzienki PVC wykonać jako kompletne (typowe) o modułowym systemie montażu, wg instrukcji producenta oraz zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

2.3.4. Obliczenia hydrauliczne

Dla projektowanych kanałów deszczowych w zakresie opracowania przeprowadzono obliczenia hydrauliczne.

Przy projektowaniu jako parametry deszczu obliczeniowego przyjęto następujące parametry (wg. R. Edel „Odwodnienie dróg”):

- natężenie deszczu $q_{15}=200\text{dm}^3/(\text{s}\cdot\text{ha})$
- czas trwania deszczu $t_d=15\text{min}$.
- powierzchnia naw. utwardzonych $F=965\text{m}^2=0,0965\text{ ha}$
- powierzchnia naw. bieżni $F=3120\text{m}^2=0,3120\text{ ha}$

- powierzchnia zabudowy $F=1297\text{m}^2=0,1297\text{ ha}$
- powierzchnia stadionu $F=5700\text{m}^2=0,5700\text{ ha}$
- współczynnik spływu dla naw. utwardzonych $\psi=0,90$, dla teren. boiska (drenaż boiska) $\psi=0,60$, dla dachu $\psi=1,00$,

$$\psi=(965*0,9+3120*0,9+1297*1,0+5700*0,6)/11082=(868,5+2808+1297+3420)/11082=$$
$$=8393,5/11082=0,76$$

Zlewnię zredukowaną obliczono:

$$F_{zr}=F_{rz} \cdot \psi$$

$$F_{zr}=0,76 \cdot 1,1082=0,8394\text{ha}$$

Przy zlewni zredukowanej $F_{zr}=0,8394\text{ha}$ natężenie dopływu wód deszczowych wynosi:

$$Q=q \cdot F_{zr}=200 \cdot 0,8394=167,88\text{ dm}^3/\text{s}$$

2.3.5. Obliczenia wymaganej pojemności retencyjnej

Z uwagi na ograniczoną przepustowość istniejącego kanału deszczowego o średnicy $\phi 315\text{mm}$ Nad Łomnicą, należy ograniczyć wielkość dopływu wód deszczowych. Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi maksymalny odpływ z dz. nr 368 wynosi $50\text{ dm}^3/\text{s}$.

Niezbędną pojemność retencyjną dla deszczu o częstotliwości $p=10\%$ (raz na pięć lat) i czasie trwania 15 minut ($q = 200\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$) wyliczono według wytycznych niemieckich ATV-A 117.

- Dopływ do zbiornika retencyjnego

$$F_{zred.} = F_{rz.} \cdot \psi = 1,1082\text{ha} \cdot 0,76 = 0,8394\text{ha}$$

$$Q_{r15;0,2} = Q_{dopl.} = F_{zred.} \cdot q_{r15;0,2} = 0,8394\text{ha} \cdot 200\text{dm}^3 / \text{s} \cdot \text{ha} = 167,88\text{dm}^3 / \text{s}$$

- Odpływ ze zbiornika retencyjnego

$$Q_{odpl.} = 46,0\text{dm}^3 / \text{s}$$

Wielkość odpływu regulowana będzie poprzez regulator przepływu zamontowany w studziencie Dr na odpływie ze zbiornika retencyjnego. Poza zbiornikiem odprowadzono wody opadowe z powierzchni 220m^2 i ilości $4,0\text{ dm}^3/\text{s}$.

- Współczynnik opróżnienia (stosunek odpływu)

$$\eta = \frac{Q_{odpl.}}{Q_{dopt.}} = \frac{46}{167,88} = 0,27$$

Wartość współczynnika retencji (wg wykresu dla $t_{dopt.} = 10\text{min.}$) WR (BR) = 550

- Wymagana pojemność zbiornika retencyjnego

$$V_R = WR \cdot \frac{Q_{dopt.}}{1000} = 550 \frac{167,88}{1000} = 92,33\text{m}^3$$

Dobrano 3 zbiorniki retencyjne o średnicy **$\phi 2,0\text{m PE SN8}$** i pojemności 30m^3 każdy i łącznej pojemności 90m^3 .

- Czas opróżnienia zbiornika

$$t_{opr} = \frac{V_R}{3,6 \cdot Q_{odpl.}} = \frac{92,33}{3,6 \cdot 46} = 0,56\text{h}$$

Ze względu na ograniczoną ilość wód odprowadzaną do istniejącej kanalizacji deszczowej na terenie działki Inwestora, niezbędne jest retencjonowanie nadmiaru wód. Retencjonowanie wód odbywać się będzie w projektowanym zbiornikach. Projektowane zbiorniki należy wykonać jako przejezdne o średnicy **$\phi 2,0\text{m z PE SN8}$** .

Studnię Dr, w której przewidziano montaż regulatora odpływu, zaprojektowano jako studnię prefabrykowane, żelbetową o średnicy $\phi 1,2\text{m}$.

Dno studni wykonać min. 40cm poniżej wylotu. W prefabrykowanych elementach studzienki osadzone są fabrycznie stopnie żłazowe odpowiadające wymaganiom normy PN-H-74086. Stopnie żłazowe zamocowane są mijankowo w dwóch rzędach.

W studziencie na wylocie zamontować należy regulator przepływu o przepływie 46l/s i wysokości zwierciadła wody $2,0\text{m}$, który należy wbudować w studnię. Zastosowanie regulatora przepływu spowoduje redukcję przekroju hydraulicznego do założonego w projekcie. Zaprojektowano regulator przepływu wykonany z blachy typu inox 304. Składa się on z komory wirowej, pierścienia podnoszenia, zakotwiczenia do przymocowania.

2.3.6. Dobór separatora ze zintegrowanym osadnikiem

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.Nr 137, poz.984) ścieki deszczowe odprowadzone z zakładów przemysłowych, parkingów, odwodnienia ulic wymagają podczyszczenia w stopniu zapewniającym osiągnięcie poniższych parametrów zanieczyszczeń:

- zawiesina ogólna 100 mg/dm³
- ekstrakt eterowy 15 mg/dm³, przy deszczu o natężeniu 15 dm³/s*ha.

Jednocześnie muszą być spełnione warunki wynikające z ww. Rozporządzenia zabraniające wprowadzania do wód odpadów stałych oraz substancji, które mogą zmieniać zabarwienie naturalne, smak i zapach tych wód.

Doboru separatora dokonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. dla deszczu o natężeniu 15 [l/sxha]. Dla maksymalnego odpływu za zbiornikiem retencyjnym w ilości 50 dm³/s dobrano separator koalescencyjny ze zintegrowanym osadnikiem i kanałem odciążającym Sep o pojemności osadnika 3,0m³.

Konstrukcję separatora stanowi monolityczny, żelbetowy zbiornik o przekroju kołowym, podzielony na dwie komory. Wysokość zbiornika regulowana jest poprzez nadstawki. Otwory do podłączenia rur wyposażone są w przejścia szczelne lub uszczelki, zapewniające szczelne i elastyczne podłączenie przewodów. Wlot do zbiornika odbywa się kielichem rury centralnej, w której wykonany jest otwór z kanałem dolotowym do komory osadowej. Przegroda wewnątrz zbiornika dzieli go na dwie części - osadnik i separator. We wnętrzu urządzenia znajduje się układ filtrujący wykonany ze stali nierdzewnej z filtrami koalescencyjnymi. Separator wyposażony jest w pływak, który po osiągnięciu maksymalnego poziomu substancji ropopochodnych odcina odpływ ścieków do kanalizacji, uniemożliwiając w ten sposób skażenie odbiornika. Wylot ze zbiornika stanowi bosy koniec rury centralnej.

W przypadku posadowienia separatora na gruntach nośnych nie przewiduje się wykonania specjalnego fundamentu - w przygotowanym wykopie należy wykonać fundament

np. z betonu B 10 o grubości ok. 10 cm. Podbudowa ta musi spełniać warunki statyczne, powinna być wypoziomowana oraz większa od podstawy zbiornika o 20 cm. Między zbiornikiem a fundamentem powinna znajdować się 5 cm warstwa piasku . W gruntach o ograniczonej nośności w przygotowanym wykopie należy wykonać fundament z betonu B20 o grubości 20cm. Zbiornik separatora w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych należy zakotwić do fundamentu wg zaleceń producenta.

Podczas użytkowania separatora należy dokonywać regularnych przeglądów, których częstotliwość określana jest doświadczalnie na podstawie ilości i rodzaju doprowadzanych ścieków. Zgromadzone w separatorze zanieczyszczenia należą do grupy odpadów niebezpiecznych, dlatego też ich usunięcie należy powierzyć koncesjonowanej firmie. Podczas opróżniania z separatora nieczystości należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne oczyszczenie wkładu koalescencyjnego oraz przepłukanie pływaków zamknięcia odpływu. Niezmiernie ważną rzeczą jest opróżnienie komory osadnika z zagęszczonej zawiesiny mineralnej.

2.3.7. Wpusty deszczowe

Zaprojektowano wpusty deszczowe wykonane wg SWW 0614-4, EN124. Bezwzględnie stosować przy osadzaniu krat pierścienie odciążające. Wszystkie wpusty wykonać jako prefabrykowane betonowe z osadnikiem na piasek o średnicy $\phi 0,5\text{m}$ o wysokości min. 0,9m, zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Studzienki wpustów ulicznych należy wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych o parametrach:

- żeliwnej skrzynki wpustu – uchylnej,
- prefabrykowanego pierścienia odciążającego,
- krążków pośrednich $\phi 0,5\text{m}$,
- elementu przyłączeniowego $\phi 0,5\text{m}$,
- dna osadnikowego $\phi 0,5\text{m}$.

Zwieńczenie wpustów ulicznych wykonać zgodnie z normą PN-EN 124:2015. Betonowe studzienki ściekowe do wpustów ulicznych wykonać zgodnie z norma DIN 4052. Celem zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkie powierzchnie betonowe wpustów ulicznych

na powierzchniach zewnętrznych zagruntować zaprawą bitumiczną. Sposób wyprawienia powierzchni betonowych dostosować do wymogów producenta.

2.4. Kanalizacji deszczowa z drogi na dz. nr 356/1, 367/18

2.4.1. Odprowadzenie wód deszczowych

Wody opadowe z z przebudowywanej drogi odprowadzone zostaną do istniejącej kanalizacji deszczowej $\phi 315$ usytuowanej w ul. Nad Łomnicą.

Kanalizacji deszczowej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych z PVC-U łączonych kielichowo. Wpusty drogowe wykonać z zachowaniem 1,0 metrowej części osadczej. Studnie zlokalizowane pod obszarem ruchu pojazdów należy zaopatrzyć we włazy żeliwne typu ciężkiego klasy D400 oraz pierścienie odciążające.

Kanalizację deszczowej wykonać w systemie grawitacyjnym z rur litych **$\phi 315 \times 9,2 \text{ mm PVC SN8}$** . Przykrycie projektowanych kanałów kanalizacji deszczowej min. 1,3 m. Powyższe rury powinny odpowiadać normie **PN-EN 1401:2002**.

Na trasie kanalizacji deszczowej wykonać studnie rewizyjne, żelbetowe klasy C30/37 o średnicy $\phi 1,2 \text{ m}$ z płytą pokrywową, oraz zwieńczeniem w postaci włazu żeliwnego klasy D400 z pierścieniem odciążającym.

Studzienki wyposażać również w żeliwne stopnie włazowe.

Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych wykonać zgodnie z normą **PN - EN 124:2000**.

W ścianach studzienek na odpowiedniej wysokości, należy fabrycznie osadzić przejścia szczelne lub króćce połączeniowe dla rur PVC o odpowiednich średnicach.

2.4.2. Obliczenia hydrauliczne

Dla projektowanych kanałów deszczowych w zakresie opracowania przeprowadzono obliczenia hydrauliczne.

Przy projektowaniu jako parametry deszczu obliczeniowego przyjęto następujące parametry (wg. R. Edel „Odwodnienie dróg”):

- natężenie deszczu $q_{15} = 200 \text{ dm}^3 / (\text{s} \cdot \text{ha})$
- czas trwania deszczu $t_d = 15 \text{ min}$.
- powierzchnia naw. utwardzonych $F = 2280 \text{ m}^2 = 0,2280 \text{ ha}$

- współczynnik spływu dla naw. utwardzonych $\psi=0,90$,

Zlewnię zredukowaną obliczono:

$$F_{zr}=F_{rz} \cdot \psi$$

$$F_{zr}=0,90 \cdot 0,2280=0,2052\text{ha}$$

Przy zlewni zredukowanej $F_{zr}=0,2052\text{ha}$ natężenie dopływu wód deszczowych wynosi:

$$Q=q \cdot F_{zr}=200 \cdot 0,2052=41,04 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Projektowana kanalizacja deszczowa przejmuje dodatkowe wody opadowe z terenu działki 368 w ilości $50 \text{ dm}^3/\text{s}$

2.5. Zewnętrzna instalacja gazowa

Instalacja gazowa zasilana będzie gazem ziemnym wysokometanowym, rodzina 2, grupa E wg PN-C-04753. Odbiorniki gazu zaprojektowano w pomieszczeniu kotłowni (kotły gazowe c.o. i c.w.u. $Q_1=225,0 \text{ kW}$ i $Q_2=170 \text{ kW}$).

Projektowana instalacja zewnętrzna gazu poprowadzona zostanie od szafki gazowej kurka głównego SKG wyposażonej w reduktor ciśnienia umieszczonej na granicy działki do szafki kurka odcinającego SKO zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej budynku w pobliżu pomieszczenia kotłowni. W szafce SKO zlokalizowano zawór kulowy odcinający oraz zawór z głowicą elektromagnetyczną Mag3. Szafka kurka głównego zostanie wykonana wg projektu przyłącza gazu. W odległości 0,5 m od szafki kurka głównego zlokalizowanej na granicy posesji oraz od budynku zaprojektowano kształtki monolityczne przejściowe PE-stal. Początkowy i końcowy odcinek instalacji przed szafkami SKG i ścianą zewnętrzną budynku należy wykonać z rury przewodowej bez szwu klasy A ze stali SL wg PN-EN 10208-1:2000 (rury o klasie wymagań „A”) w izolacji z PE, posiadającej certyfikat bezpieczeństwa "B" i oznaczonej tym znakiem zgodnie z Dz.U. nr 55/93 oraz Dz.U. nr 5/2000. Na zewnątrz, ponad powierzchnią terenu instalację wykonać z rur stalowych łączonych przez spawanie. Łączenie rur PE wykonać elektrooporową metodą zgrzewania przy zastosowaniu urządzeń i technologii o odpowiednim poziomie technicznym. Metodę zgrzewania, typy kształtek, producentów oraz rodzaje stosowanych przy

montażu urządzeń określa wykonawca w karcie technologicznej montażu sieci. Do zmiany kierunku przyłącza należy wykorzystać gięcie elastyczne.

Połączenia spawane oraz powierzchnie stalowe kształtek należy zabezpieczyć przed korozją zewnętrzną powłoką z materiałów nawojowych lub termokurczliwych klasy „C” wg DIN 30672 dopuszczonych do stosowania w gazownictwie.

Przy wykonywaniu powłoki antykorozyjnej, stosowane materiały izolacyjne nie powinny powodować degradacji tworzywa sztucznego.

Powierzchnia przeznaczona do zabezpieczenia antykorozyjnego powinna wykazywać drugi stopień czystości wg PN-70/H-01107.

Roboty ziemne wykonać wykopem otwartym. Instalację wykonać w/g rysunków załączonych do niniejszego opracowania. Rurociąg układać na głębokości min. 0,8 m. Nad rurociągiem, w odległości 40 cm ułożyć żółtą taśmę ostrzegawczą.

3. Wykonawstwo robót

3.1. Roboty ziemne

Teren budowy i wykopy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych, właściwie oznakować, ogrodzić i oświetlić. Zapewnić bezpieczne dojścia do posesji i awaryjny dojazd. Ruch kołowy w pasie drogowym należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu drogowego na czas robót.

Do robót ziemnych można przystąpić po uzyskaniu zgody właściciela terenu oraz po geodezyjnym wytyczeniu tras i lokalizacji obiektów. Z tyczenia geodezyjnego należy wykonać szkic tyczenia.

Przewody układać w wykopie umocnionym w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach umocnionych wypraskami stalowymi układanymi poziomo. od najniższego punktu w suchym odwodnionym wykopie zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta rur. W przypadku występowania wód gruntowych należy wykonać odwodnienie wykopów.

Umocnienie wykopu powinno obejmować całą wysokość wykopu od dna do 20 – 30 cm powyżej poziomu wykopu. Minimalną szerokość strefy roboczej wewnątrz umocnienia dostosować do średnicy projektowanej sieci. Wykonawca przed przystąpieniem do robót

ziemnych przedstawi do akceptacji sposób zabezpieczenia wykopów i harmonogram wykonywanych prac ziemnych.

Wykopy pod przewody wykonać mechanicznie. W miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia roboty ziemne wykonywać ręcznie (wykonać ręczne przekopy kontrolne). Pogłębianie wykopu do rzędnej projektowanej na wys. 10 – 20 cm wykonywać ręcznie. Podłoże przygotować tak aby poszczególne rury spoczywały równomiernie na dnie. W podłożu, pod projektowane odcinki przyłącza i instalacji doziemnej nie może występować gruz i kamienie.

W trakcie robót ziemnych przestrzegać ustaleń norm:

PN-B-06050:1999 – Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne

PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania oraz obowiązujących warunków technicznych i bhp.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać uaktualnienia istniejącego uzbrojenia podziemnego (u gestorów sieci) a następnie wykonać przekopy kontrolne. Roboty ziemne w miejscach występujących kolizji należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Odkryte uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem w razie potrzeby podparcia liniowo na całej długości. Należy stosować tradycyjne metody podparcia lub podwieszenia. Na skrzyżowaniu z kablem telekomunikacyjnym oraz energetycznym należy na kablach założyć rury ochronne typu „Arot” dla każdej kolizji. Przy zbliżeniach na odległość mniejszą niż 1,0 m projektowanych sieci do istniejącego uzbrojenia należy zastosować rurę ochroną na istniejącym uzbrojeniu. W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem, zmiany lub przebudowę należy dokonać w porozumieniu z Projektantem i Inspektorem Nadzoru.

3.2. Posadowienie przewodów

Przewody należy posadowić na podsypce piaszczystej uformowanej na kąt 90°, tak aby do podłoża przylegała 1/4 obwodu rury. W przypadku wystąpienia gruntów spoistych lub kamieni przewody posadowić na zagęszczonej podsypce piaszczystej grubości 10 cm dla przewodów wodociągowych oraz o grubości 15cm dla kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej.

Niezależnie od sposobu posadowienia, dodatkowo przewody z tworzyw sztucznych do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury należy zabezpieczyć obsypką ochronną z piasku średniego. Zarówno podsypki jak i obsypki ochronne należy zagęścić. Stopień zagęszczenia podsypki i obsypki winien być kontrolowany i wynosić wg standardowej próby Proctora I = 95%.

3.3. Roboty montażowe

Przy montażu rur z tworzyw sztucznych przestrzegać instrukcji wydanych przez producentów rur i „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanych przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji” - Warszawa 1994r. oraz WTW i OSW z 2001r. i WTW i OSK z 2003r. oraz PN-B-10725:1997.

Montaż przewodów można realizować przy temperaturach otoczenia od +5°C do +30°C.

Do robót montażowych można przystąpić po starannym wyrównaniu podłoża, wykonaniu podsypki piaszczystych.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń).

W trakcie montażu należy zwracać uwagę na to, aby rury przylegały na całej długości do podłoża.

Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowość osadzenia wrzecion zasuw.

Nad przyłączem wodociągowym należy umieścić taśmę sygnalizacyjną koloru niebieskiego a do wierzchu rury zamocować drut miedziany DY6 z wyprowadzeniem do skrzynki do zasuw i połączeniem z zestawem wodomierzowym.

3.4. Roboty izolacyjne przeciwwilgociowe i antykorozyjne

Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej na zewnętrznych powierzchniach zaprojektowanych studzienek z B-45, powyżej wody gruntowej nie jest wymagane. Natomiast celem zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkie powierzchnie betonowe i żelbetowe studzienek kanalizacyjnych poniżej poziomu wody gruntowej na powierzchniach zewnętrznych zagruntować zaprawą bitumiczną.

Sposób wyprawienia powierzchni betonowych dostosować do wymogów producenta.

3.5. Zasyпка wykopów

Po zakończeniu robót montażowych i wykonaniu prób ciśnienia przewody zasypywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej klucza w sposób ręczny piaskiem pozbawionym kamieni, a następnie mechanicznie gruntem rodzimym. Zasypkę prowadzić z dokładnym zagęszczeniem.

Wykonawcę robót zobowiązuje się do zagęszczenia gruntu dla uzyskania stopnia zagęszczenia $w_z = 1,0$.

3.6. Próba szczelności

Próbie szczelności **kanalizacji sanitarnej i deszczowej** wykonać na odkrytych połączeniach wg PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Po napełnieniu kanału wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego może być konieczne pozostawienie przewodu na czas stabilizacji (zazwyczaj wystarcza 1 godz.). Po czasie stabilizacji wodę uzupełnić do ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne min. 1 m sł. wody, max. 5 m sł. wody. Ciśnienie wody ustawić z dokładnością do 1 kPa (0,1 m sł. wody). W wyznaczonej studzience należy obserwować ubytek wody przez okres 30 min. Próbie ciśnienia uznaje się za wykonaną z wynikiem pozytywnym jeżeli całkowita ilość wody uzupełnionej w czasie badania nie przekracza:

- 0,15 l/m² dla przewodów,
- 0,4 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych,
- 0,2 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi.

Podana powierzchnia w m² odnosi się do powierzchni zwilżonej.

Wymagana jest tylko 1 próba szczelności do wyboru przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru: na eksfiltrację ścieków do gruntu lub infiltrację wód gruntowych do kanału. W przypadku wykonania próby na eksfiltrację ścieków do gruntu należy obniżyć ewentualny poziom wód gruntowych o 0,5 m poniżej dna najgłębiej posadowionego kanału. W przypadku wyboru próby na infiltrację wód gruntowych do kanału badany odcinek musi być zlokalizowany min. 1 m pod wodą (minimalne ciśnienie 1 m sł. wody). Dopuszcza się wykonanie próby szczelności metodą L (z użyciem powietrza) zgodnie z w/w normą. Metodę badań i sposób jej wykonywania należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru i Inwestorem.

Przewód wodociągowy należy poddać próbie na szczelność zgodnie z PN/B-10725:1997 „Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania” i Warunkami Technicznymi

Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowej z 2001 roku po ułożeniu przewodu ciśnienie próbne 10 bar. Wszystkie złącza w czasie próby powinny być odkryte. Próbę uznaje się za pozytywną w przypadku utrzymania ciśnienia próbnego przez okres 30 min (zgodnie z pkt. 8.2.2.1 normy PN-B-10725:1997). Przy odbiorze końcowym inwestycji należy przedłożyć protokoły częściowe, sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową. Skontrolować należy w szczególności: użycie właściwych materiałów i elementów, prawidłowość wykonania połączeń, wielkość spadków przewodów.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając do tego celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płucząca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej.

Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodowego w czasie 24 godzin (wymagane 50 mg Cl₂/litr). Po tym okresie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 50 mg Cl₂/litr. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

Włączenie przewodu do eksploatacji może nastąpić po uzyskaniu pozytywnych wyników badań bakteriologicznych.

3.7. Zewnętrzna instalacja gazu

Wytyczenie trasy instalacji gazowej należy zlecić uprawnionym służbom geodezyjnym w oparciu o uzgodniony na ZUD-zie plan sytuacyjny.

Rozwijania rur ze zwojów należy dokonać w temperaturze +10 - + 30 °C. Montaż rur PE wykonywać w temperaturze +5 - + 15 °C. Montażu rur PE nie należy prowadzić: podczas opadów atmosferycznych, w czasie silnego wiatru, w temperaturze poniżej 0° C, w okresie silnego nasłonecznienia i przy temperaturze powyżej 25 ° C.

Zapewnić czystość wnętrza rurociągu oraz powierzchni zgrzewanych.

W czasie transportu i montażu należy chronić ścianki rur PE przed zarysowaniem oraz innymi uszkodzeniami mechanicznymi.

Pod instalację gazową należy zastosować podsypkę o grubości 0,10 m

Po ustabilizowaniu się termicznym polietylenu, należy zagęścić obsypkę przy rurze oraz wykonać zasypkę warstwą piasku bez kamieni, gruzu itp. o grubości 0,10 m. W trakcie zasypki na wysokości 0,4 m powyżej górnej tworzącej rury, należy ułożyć pas folii z PE w kolorze żółtym.

Podczas robót należy przestrzegać przepisów BHP, stosownych do rodzaju wykonywanych prac.

Przed zasypaniem przyłącza, należy dokonać jego inwentaryzacji geodezyjnej, oraz zaktualizować dokumentację.

Po zasypaniu instalacji, bezpośrednio przed próbą szczelności, należy dokonać jego czyszczenia za pomocą sprężonego powietrza do ciśn. ok. 0,4 MPa.

Odbiór techniczny sieci gazowej należy wykonać zgodnie z Procedurą zintegrowanego systemu zarządzania PJ-02-04, wydanie I „Postępowanie przy odbiorach technicznych sieci gazowych średniego i niskiego ciśnienia”.

Całość robót należy wykonać, poddać próbie i odebrać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a w szczególności w/w Rozporządzeniem.... zawartym w Dz. U. Nr.75/2001, poz. 140 oraz zgodnie z „Wytycznymi budowy gazociągów polietylenowych w POZG” wyd.II Gdańsk 1996r.

3.8. Uwagi końcowe

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, normami i przepisami bhp.

Po wykonaniu projektowanego uzbrojenia i przed jego zasypaniem należy przeprowadzić geodezyjną inwentaryzację.

W trakcie robót należy przestrzegać wytycznych określonych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oprac. przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji Warszawa 1994r., a także wskazań producentów rur zastosowanych do montażu.

Projektował:

mgr inż. Wojciech Kabaciński

Nr upr. KUP/0173/PWOS/09

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i
urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych