



NIP 886-236-73-75

BIURO PROJEKTOWO USŁUGOWE

INSTALACJI I SIECI SANITARNYCH

inż. Edward D. Krawczyk

58-300 Wałbrzych, ul. Żółkiewskiego 10

tel/fax. 0 -74/847-64-15 email: ekrawczyk.bpu@wp.pl

PROJEKT BUDOWLANY

SIECI SANITARNE

**NAZWA i ADRES OBIEKTU
BUDOWLANEGO:**

**Budowa sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej
i deszczowej na osiedlu domków jednorodzinnych przy
ul. Wałbrzyskiej w Boguszu Gorcach**

**NUMERY EWIDENCYJNE
DZIAŁEK:**

**Nr dz. 588, 661/8, 651, 844/41, 844/42, 844/43,
844/39, 844/45, 844/46, 844/47, 638/7, 844/60,
844/36, 844/61, 638/6
Obręb 3 Boguszów Gorce**

**NAZWA i ADRES
INWESTORA:**

**Gmina Boguszów Gorce
pl. Odrodzenia 1
58-370 Boguszów Gorce**

	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Projektant	inż. Edward D. Krawczyk specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych nr ewid: 75/DOŚ/05 nr izby zawodowej DOŚ/IS/0498/05	01.2012	
Sprawdzający	mgr inż. Henryk Griner specjalność: instalacyjno – inżynierska w zakresie: instalacji i sieci sanitarnych nr uprawnień UAN.VI-f/3/131/89 nr izby zawodowej DOŚ/IS/1686/01	01.2012	

Spis zawartości projektu wykonawczego.

I CZĘŚĆ OPISOWA

1. Spis treści.

II CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

III CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Egz. 1

Wałbrzych, styczeń 2012.

Niniejszy projekt (rysunki, tekst, dane) stanowi własność projektanta i może być wykorzystany wyłącznie zgodnie z zamówieniem. Udostępnienie osobie trzeciej lub kopiowanie wymaga pisemnej zgody autora projektu.

Spis treści	2
Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	3
Wykaz opinii postanowień, decyzji i uzgodnień.	4
1.1. Podstawy opracowania.	5
1.2. Przedmiot i cel opracowania.	5
1.3. Zakres opracowania.	5
1.4. Opis infrastruktury technicznej.	6
1.5. Odbiornik wód opadowych.	7
1.6. Odbiornik ścieków bytowo-gospodarczych.	7
1.7. Warunki techniczne zasilane w wodę.	7
1.8. Opis projektowanego wodociągu.	7
1.9. Bloki oporowe.	8
1.10. Oznakowanie wodociągu.	8
1.11. Opis projektowanej kanalizacji sanitarnej.	8
1.12. Opis projektowanej kanalizacji deszczowej.	8
1.13. Wytyczne wykonania.	9
1.14. Próby szczelności	11
1.15. Uwagi końcowe.	11
1.16. Dokumentacja powykonawcza.	11
1.17. Warunki techniczne montażu.	11
1.18. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	12
II. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA.	15
2.1. Zapotrzebowanie wody na cele bytowo-gospodarcze mieszkańców.	15
2.2. Zapotrzebowanie wody do celów przeciwpożarowych.	15
2.3. Sprawdzenie straty ciśnienia hydrantu HP 80.	15
2.4. Obliczenia ilości ścieków bytowo-gospodarczych.	16
2.5. Obliczenia ilości wód opadowych.	16
III CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
- projekt zagospodarowania terenu skala 1:500	rys. 1
- projekt zagospodarowania terenu skala 1:500	rys. 2
- projekt zagospodarowania terenu skala 1:500	rys. 3
- profil podłużny sieci wodociągowej W1–W2 w skali 1:100/1:1000	rys. 4
- profil podłużny sieci wodociągowej Tr6-Tr5, Tr1-Tr6, Tr4-W3 w skali 1:100/1:1000	rys. 5
- profil podłużny sieci wodociągowej Tr3-P21 w skali 1:100/1:500	rys. 6
- profil podłużny sieci wodociągowej Tr2-P51 w skali 1:100/1:1000	rys. 7
- profil podłużny kanalizacji sanitarnej Sist-S16 w skali 1:100/1:1000	rys. 8
- profil podłużny kanalizacji sanitarnej S4-S20, S18-S23, Sist-S30, S28-S24 w skali 1:100/1:1000	rys. 9
- profil podłużny kanalizacji sanitarnej S4-S47 w skali 1:100/1:1000	rys. 10
- profil podłużny kanalizacji sanitarnej S32-S37 w skali 1:100/1:500	rys. 11
- profil podłużny kanalizacji sanitarnej tłocznej w skali 1:100/1:500	rys. 12
- profil podłużny kanalizacji deszczowej Dist-D13 w skali 1:100/1:500	rys. 13
- profil podłużny kanalizacji deszczowej D4-D26 w skali 1:100/1:500	rys. 14
- profil podłużny kanalizacji deszczowej D27-D33 w skali 1:100/1:500	rys. 15
- profil podłużny kanalizacji deszczowej D2-D41 w skali 1:100/1:500	rys. 16
- profil podłużny kanalizacji deszczowej D5-D51 w skali 1:100/1:500	rys. 17
- profil podłużny kanalizacji deszczowej D52-D59 D42-D65 w skali 1:100/1:500	rys. 18

Wałbrzych, dnia 28.01.2012r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - *Prawo budowlane* (tekst jednolity Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z 2003r. z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM

że projekt budowlany pn: **„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej oraz wodociągowej dla osiedla domków jednorodzinnych przy ul. Wałbrzyskiej Boguszowie Gorcach.”**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
Projektant
inż. Edward Dariusz Krawczyk

.....
Sprawdzający
mgr inż. Henryk Griner

Wykaz opinii postanowień, decyzji i uzgodnień.

Lp.	Nazwa dokumentu i jednostki organizacyjnej	Strona
1	Uprawnienia i zaświadczenie z izby inżynierów projektanta i sprawdzającego	18-23
2	Zapewnienie dostawy wody i odbioru ścieków znak SKT 16058/3736/2009 z dnia 26.11.2009r wydane przez Wałbrzyskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji.	24
3	Załącznik graficzny do zapewnienia dostawy wody i odbioru ścieków	25
4	Uzgodnienie Wałbrzyskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Nr 5/11 z dnia 21.01.2011	26-27
5	Wyrys z miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego dla miasta Boguszków Gorce	28
6	Wyrys z miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Obszaru Zabudowy Mieszkaniowej Jednorodzinnej położonego przy ul. Wałbrzyskiej w Boguszowie Górcach.	29
7	Decyzja Nr UD/0240/1465/10 z dnia 13.09. 2010r. Dolnośląskiej Służby Dróg i Kolei	30-31
8	Załącznik Graficzny nr 1 do decyzji UD/0240/1465/10 z dnia 13.09. 2010r. Dolnośląskiej Służby Dróg i Kolei	32
9	Uzgodnienie nr UD/4013/186/10 z dnia 13.09.2010r. Dolnośląskiej Służby Dróg i Kolei	33-34
10	Załącznik Graficzny nr 1 do uzgodnienia UD/4013/186/10 z dnia 13.09. 2010r. Dolnośląskiej Służby Dróg i Kolei	35
11	Decyzja Nr UD/0240/2073/10 z dnia 17.12. 2010r. Dolnośląskiej Służby Dróg i Kolei	36-37
12	Załącznik graficzny nr 1 do decyzji UD/0240/2073/10 z dnia 17.12. 2010r.. Dolnośląskiej Służby Dróg i Kolei	38
13	Załącznik graficzny nr 2 do decyzji UD/0240/2073/10 z dnia 17.12. 2010r.. Dolnośląskiej Służby Dróg i Kolei	39
14	Uzgodnieni p.poż sieci wodociągowej z dnia 16.12.2010r.	40
15	Opinia ZUD Nr 418/2010 z dnia 10.08.2010r.	41-42
16	Uzgodnienie Nr TT-5/INF-240/2010 z dnia 04.08.2010 do opinii ZUD nr 418/2010 z dnia 10.08.2010r	43
17	Załącznik graficzny do opinii ZUD nr 418/2010 z dnia 10.08.2010r.	44-45
18	Opinia ZUD Nr 684/2010 z dnia 22.12.2010r.	46-47
19	Uzgodnienie TP do opinii ZUD nr 684/2010 z dnia 22.12.2010r.	48-49
20	Załącznik graficzny do opinii ZUD nr 684/2010 z dnia 22.12.2010r.	50
21	Zapewnienie odbioru wód deszczowych z dnia 25.08.2010r	51
22	Załącznik graficzny do zapewnienia odbioru wód deszczowych z dnia 25.08.2010r.	52
23	Postanowienie znak WIM.6220.2.10.2011 z dnia 2011.06.208	53-57

1.1. Podstawy opracowania.

- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego miasta Boguszów Gorce
- mapy Sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500 terenu objętego projektowaniem do celów projektowych,
- Ustawa z dnia 7.07.1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U.Nr 106 poz. 1126 z 2000r z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz. 690 z 2002 roku) z późniejszymi zmianami.
- wizja lokalna w terenie wraz z inwentaryzacją dla potrzeb projektowania,
- uzgodnienia branżowe i z inwestorem,
- obowiązujące przepisy normy, katalogi branżowe, dostępna literatura techniczna.

1.2. Przedmiot i cel opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy kanalizacji rozdzielczej do odprowadzenia ścieków sanitarnych oraz wodociągu dla powstającego osiedla domków jednorodzinnych przy ul. Wałbrzyskiej w Boguszowie Gorcach

Celem opracowania jest odprowadzenie ścieków bytowo gospodarczych do istniejącej kanalizacji sanitarnej oraz doprowadzenie wody na cele bytowo-gospodarcze oraz p.poż dla potrzeb osiedla.

1.3. Zakres opracowania.

Opracowanie swym zakresem obejmuje wyznaczenie tras projektowanych kanałów w pasie drogowym osiedla domków jednorodzinnych przy ul. Wałbrzyskiej w Boguszowie Gorcach, oraz ustalenie technicznych parametrów sieci takich jak:

- średnice, spadki i zagłębienia kanałów kanalizacji sanitarnej i deszczowej i sieci wodociągowej
- warunki montażu kanałów i obiektów na sieci,
- lokalizacja hydrantów przeciwpożarowych HP80

Opracowanie swoim obejmuje również budowę przyłączy do granic działek.

Kanalizacja sanitarna

Długości kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PCV SN8:

L = 267,90m DN 0.16 przyłącza do granicy działek

L = 1427,55 m DN 0.20 sieć

RAZEM L = 1695,45 m

Długości kanalizacji sanitarnej tłocznej:

L = 20,55 m De90 SDR 17 PN10

L = 26,30 m De75 SDR 17 PN10

L = 32,40 m De63 SDR 17 PN10

RAZEM L = 79,25 m

Studzienki włączowe i kontrolne betonowe z betonu B45 Ø 1000 kpl. 45

Studzienka kaskadowa z betonu B45 Ø 1000 kpl. 4

Studzienka rozprężna PCV o średnicy 425mm kpl. 1

Kanalizacja deszczowa

Długości kanalizacji deszczowej z rur PP X-Stream:

L = 238,30 m DN 0.20 przyłącza do wpustów deszczowych

L = 340,80 m DN 0.20 przyłącza do granicy działek

L = 1178,20 m DN 0.25 sieć

L = 254,95 m DN 0.30 sieć

L = 62,95 m DN 0.40 sieć

L = 29,75 m DN 0.45 sieć

RAZEM L = 2081,45 m

Studzienki włączowe i kontrolne betonowe z betonu B45 Ø 1200 kpl. 64

Studzienka kaskadowa z betonu B45 Ø 1200 kpl. 2

Wpusty ściekowe betonowe Ø 450 kpl. 71

Separator lamelowy PSW 30/300 Ekol-Unicon – 1 kpl.

Osadnik OS 200/5/400 Ekol-Unicon – 1 kpl.

Wodociąg

Długości sieci wodociągowej z rur PE100 SDR11 PN16:

L = 339,85 m DN 32 (De40) przyłącza do granicy działek

L = 16,90 m DN 80 (De90) przyłącza do hydrantów

L = 21,60 m DN 50 (De63) sieć

L = 1439,25 m DN 125 (De160) sieć

RAZEM L = 1817,60 m

Hydranty p.poż. nadziemne HP 80 8 kpl.

Hydranty p.poż. podziemny HP 80 3 kpl.

1.4. Opis infrastruktury technicznej.

W rejonie projektowanej zabudowy w chwili obecnej znajduje się istniejąca zabudowa i uzbrojenie terenu w tym:

- budynki mieszkalne jednorodzinne w budowie
- rowy odwadniające
- napowietrzna (słupowa) sieć energetyczna,
- kable telekomunikacyjne
- kanalizacja deszczowa i sanitarna,

1.5. Odbiornik wód opadowych.

Odbiornikiem wód opadowych z terenu objętego projektem będzie istniejąca studzienka oznaczona jako Dist na Projekcie Zagospodarowania Terenu w pasie drogi wojewódzkiej.

1.6. Odbiornik ścieków bytowo-gospodarczych.

Odbiornikiem ścieków bytowo-gospodarczych będzie istniejąca studzienka w pobliżu zjazdu z drogi wojewódzkiej oznaczona jako Dist. na rysunkach.

1.7. Warunki techniczne zasilane w wodę.

Projektowany wodociąg zasilany będzie wodą z istniejącego wodociągu stalowego DN150 w ulicy ilości $Q_{\max, \text{dob}}=51\text{m}^3/\text{d}$ i $Q_{\text{sr}, \text{dob}}=34,5\text{m}^3/\text{d}$. Ciśnienie w sieci na wyjściu waha się od $p_{\min}=5,5\text{bar}$ do $p_{\max}=7,0\text{bar}$.

1.8. Opis projektowanego wodociągu.

Projektowany wodociąg wykonać z rur ciśnieniowych De 160 PE100 SDR11 PN16 łączonych z pomocą zgrzewów doczołowych.

Wpięcie wykonać w istniejący wodociąg stalowy DN 150 oznaczony jako W1 na rysunkach biegnący w ul. Ludwika Waryńskiego. Wpięcie wykonać za pomocą opaski 150/100 Hawle nr kat. 3510 za opaską zamontować zasuwę odcinającą DN100, za zasuwą zamontować redukcję De125/De160.

Istniejącą sieć DN32 od miejsca wpięcia W1 do przyłącza budynków nr 28 i 30 zdemontować i ułożyć projektowana sieć.

Montaż wodociągu rozpocząć od najniższego punktu co umożliwi systematyczne odwadnianie wykopu. Na odgałęzieniu wodociągu zaprojektowano nadziemne hydranty przeciwpożarowe DN 80 oraz hydrant podziemny DN80. Przed hydrantem montować zasuwy odcinające w odległości 1.0m od hydrantu. Rozmieszczenie hydrantów zaznaczono na rysunkach. Hydrant nadziemne z zabezpieczeniem w wypadku złamania ponadto hydranty muszą spełniać norme PN-EN 1074-6:2009 Armatura wodociągowa -- Wymagania użytkowe i badania sprawdzające -- Część 6: Hydranty – dopuszczającą montaż hydrantów na sieciach wodociągowych przesyłających wodę do spożycia przez ludzi. Ze względu na ukształtowanie terenu oraz budową domków jednorodzinnych na przedmiotowym terenie i już usytuowanych wjazdów na działki zachodzi konieczność zamontowania hydrantów podziemnych, które nie będą powodować utrudnień w ruchu kołowym.

Przejęcie pod droga wojewódzką wykonać za pomocą przecisku rurą stalową o średnicy DN200mm zabezpieczoną antykorozyjnie, która po zamontowaniu kanalizacji pozostanie w pasie drogi jako rura osłonowa. Odległość rury osłonowej od niwelety drogi musi wynosić min 1.5m Długości rury osłonowej $L=10.0\text{m}$

Przyłącza do granicy działek wykonać z rury De40 PE100 SDR11 PN16 i zakończyć korkiem elektrooporowym na granicy posesji (działki).

Podłączenie przyłącza do wodociągu rozdzielczego De160 wykonać za pomocą nawiertki z zasuwą typu NWZ/PE 160/40 PN16 nad zasuwą zamontować trzpień teleskopowy oraz skrzynkę uliczną. Podłączenie przyłącze do budynków nr 28

i 30 oznaczonego jako Pist na rysunkach podłączyć również za pomocą nawiertaki NWZ/PE oraz spiąć przy pomocy kształtki przejściowej De40/Stal DN32 z GZ z istniejącym przyłączem o średnicy DN32.

1.9. Bloki oporowe.

Pod zasuwami oraz kolanem stopowym hydrantów należy wykonać bloki oporowe betonowe z betonu marki B-25. Ściany oporowe bloków muszą być oparte na nienaruszonym gruncie rodzimym ściany wykopu.

1.10. Oznakowanie wodociągu.

Po zasypaniu wodociągu i uporządkowaniu terenu należy wykonać oznakowanie sieci tablicami informacyjnymi zgodnie z normą PN-86/B-09700 Oznakowanie winno obejmować rozmieszczenie armatury i hydrantów. Przebieg rurociągu oznaczyć przez ułożenie w wykopie, na głębokości 40 cm powyżej przewodu taśmy ostrzegawczej szerokości 10-20cm w kolorze niebieskim wkładką metalową.

1.11. Opis projektowanej kanalizacji sanitarnej.

Projektowaną kanalizację wraz z przyłączami wykonać z rur i kształtek PVC klasy SN 8 łączonych na kielich.

Przewód po ułożeniu na dnie wykopu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 jego obwodu.

Na załamaniach trasy kanalizacji zaprojektowano studzienki kanalizacyjne z betonu klasy B45 (wodoszczelny, mrozoodporny) o średnicy komory roboczej 1200mm. Połączenie kręgów za pomocą uszczelki gumowej stożkowej. Właz kanałowy klasy D400 żeliwny z wypełnieniem betonowym okrągłym i z wkładką gumową dla studzienek w pasie drogowym dla pozostałych włazów typu A150.

Przyłącze kanalizacyjne wykonać rura PVC 160 do granicy posesji i zakończyć korkiem 160. Miejsce zakończenia należy na stałe oznaczyć tabliczką. Połączenie z rurociągiem sieci wykonać za pomocą trójnika 45° PVC 250/160/45 z uszczelką wargową lub włączyć do studzienki kanalizacyjnej.

Podczas wykonywania robót montażowych należy każdorazowo uzgodnić z właścicielem działki doprowadzenie przyłącza kanalizacyjnego do granicy posesji odbiegającej od trasy oznaczonej na mapie zasadniczej.

1.12. Opis projektowanej kanalizacji deszczowej.

Projektowaną kanalizację wraz z przyłączami wykonać z rur i kształtek PP X-Stream odpowiadających klasie SN8 łączonych na kielich.

Przewód po ułożeniu na dnie wykopu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 jego obwodu.

Na załamaniach trasy kanalizacji zaprojektowano studzienki kanalizacyjne z betonu klasy B45 (wodoszczelny, mrozoodporny) o średnicy komory roboczej 1000mm. Połączenie kręgów za pomocą uszczelki gumowej stożkowej. Właz kanałowy klasy D400 żeliwny z wypełnieniem betonowym okrągłym.

Do wód deszczowych z powierzchni drogi zastosować odpływ uliczny z osadnikiem z kręgów betonowych DN 450 i wpustem ulicznym klasy D400 płaski 500x500 mm. Połączenia z rurociągiem sieci wykonać za pomocą trójnika 45° PP X-Stream lub włączyć do studzienki kanalizacyjnej.

Przyłącze kanalizacyjne wykonać rura PP X-Stream do granicy posesji i zakończyć korkiem 200. Miejsce zakończenia należy na stałe oznaczyć tabliczką. Połączenie z rurociągiem sieci wykonać za pomocą trójnika 45° PP lub włączyć do studzienki kanalizacyjnej w sposób podany na planie.

Przed odprowadzeniem wód deszczowych projektowaną siecią do istniejącej studzienki Dist opadowe zostaną podczyszczone w piaskowniku typu OS2000/5/450 Ekol-Unicol oraz separatora separacją substancji ropopochodnych (lamelowego) typu PSW 30/300 Ekol-Unicol o przepływach pionowych wykonane z kręgów betonowych.

Istniejąca studzienka Dist występująca na mapie zasadniczej w rzeczywistości jest zniszczona (zagruzowana) w jej misje należy wykonać nową z kręgów betonowych z betonu klasy B45 (wodoszczelny, mrozoodporny), Należy również odtworzyć istniejący przepust o długości $L = 2,70\text{m}$ i średnicy DN 500 odprowadzający wody powierzchniowe z terenów zielonych. Przepust wykonać z rur betonowych ze stopką, na wlocie do przepust wykonać mur oporowy z bloczków betonowych oraz zamontować kratę stalową.

1.13. Wytyczne wykonania.

Po przekazaniu placu budowy trasę kanalizacji oraz wodociągu należy wytyczyć w terenie przez uprawnionego geodetę zgodnie z planem sytuacyjnym sieci zaznaczając przy tym lokalizację wszystkich rozpoznanych uzbrojeń podziemnych. Z uwagi na konieczność minimalizowania utrudnień komunikacyjnych budowa kanalizacji powinna być prowadzona krótkimi odcinkami.

Roboty ziemne związane z układaniem i montażem wodociągu wykonać z BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Skrzyżowania i zbliżenia projektowanej sieci kanalizacyjnej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wskazane są w części rysunkowej projektu.

Wykonawca robót ziemnych i instalacyjnych oraz inwestor mają zachować wszelkie zalecenia, obostrzenia i normy wykonawcze zawarte w uzgodnieniach branżowych z użytkownikami sieci i obiektów podziemnych. Przyjmuje się że roboty ziemne będą wykonywane mechanicznie jedynie w miejscach kolizyjnych z innym uzbrojeniem i w celu przygotowania wykopu pod montaż kanalizacji po pracy koparki zakłada się ręczne wykonanie wykopu co powinno stanowić 10% całości prac ziemnych.

Wykopy pod kanalizację deszczową wykonywać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych lub zabezpieczonych szalunkiem systemowym np. typu BOKS firmy Koproas.

Przy odpajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

- Kanalizację i wodociąg ułożyć na podsypce piaskowej grubości 15 cm zgodnie z profilem. W przypadku wystąpienia wód gruntowych na trasie odcinka sieci, należy kanalizację ułożyć na warstwie filtracyjnej grubości 20cm wykonanej z pospółki lub klinitu przykrytej 10 cm warstwą piasku.

- Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
- Spód wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od projektowanego o ok./ 5cm, a w gruntach nawodnionych – o około 20cm wyższym.
- Przy wykopie wykonanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu, ponad projektowaną rzędną dna wykopu o grubości co najmniej 20cm, niezależnie od rodzaju gruntu. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu, najlepiej ręcznie.
- Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną.
- W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia) rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu.
- Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 20cm.
Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu, tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu.
- Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.
- Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej $\frac{1}{4}$ swego obwodu, tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt.
- Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamienia lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównania kierunku ułożenia przewodów.
- Do budowy przewodu należy stosować tylko elementy nie wykazujące uszkodzeń na ich powierzchniach (np. wgnieceń, pęknięć, rys).
- Po zakończeniu robót montażowych wykop należy zasypać ręcznie warstwą piasku do wysokości 30cm ponad wierzch rury, następnie mechanicznie warstwami 20cm z systematycznym zagęszczaniem aż do powierzchni terenu. Zasyпка rurociągu może być wykonywana po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki przez uprawnioną jednostkę geotechniczną, która powinna wynosić 90% zmodyfikowanej wartości Proctora. Do zasyпки można użyć gruntu rodzimego o max. Uziarnieniu 40 mm po uzyskaniu akceptacji dozoru geotechnicznego. Wydobyty materiał skalisty, kamienisty należy odwieźć na skład.
- Złącza kielichowe nie należy obsypywać do czasu przeprowadzenia próby szczelności, a nieobsypana przestrzeń od strony kielicha powinna wynosić około 15 cm szerokości.
- wykop należy zasypać gruntem dowiezionym dla sieci ułożonych pod drogami ,
- sieć kanalizacji sanitarnej należy poddać inspekcji poprzez kamerownie odcinkami między studniami oraz sporządzić protokół i płytę CD z przeprowadzonej kontroli.

1.14. Próby szczelności

Kanalizacja deszczowa i sanitarna

Przed zasypaniem wykopu wykonać próbę szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltracji wód gruntowych do kolektora zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735

Wodociąg

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń wodociągu należy przeprowadzić próby szczelności na ciśnienie półtora razy większe od ciśnienia maksymalnego $1.5 \times 7,0 \text{ bar} = 10,5 \text{ bar}$ zgodnie z obowiązującą normą PN-81/B-10725 Wodociąg. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

1.15. Uwagi końcowe.

- przynajmniej na siedem dni przed przystąpieniem do robót należy powiadomić pisemnie wszystkie instytucje i osoby uzgadniające i opiniujące dokumentację,

Prace należy prowadzić zgodnie z normami:

PN – 83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN – EN 1401-1 Sierpień 1999	Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. wymagania i badania przy odbiorze.
PN - 92/B-010707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania przy projektowaniu.
PN - 92/B-10729	Kanalizacja . Studzienki kanalizacyjne.
PN - 81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

1.16. Dokumentacja powykonawcza.

Z uwagi na możliwość wystąpienia w trakcie wykonawstwa odstępstw od projektu, zachodzi konieczność wykonania dokumentacji powykonawczej. W dokumentacji tej należy podać rzeczywiste usytuowanie rurociągu, kanalizacji i przyłącza kanalizacyjnego w terenie wraz z podaniem rzędnych.

1.17. Warunki techniczne montażu.

Całość robót należy wykonać i odbiory przeprowadzić zgodnie z projektem oraz zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych Część II Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych wraz z późniejszymi zmianami oraz przepisami branżowymi, bhp i p.poż.

1.18. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Nazwa i adres obiektu budowlanego:	SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ, DESZCZOWEJ I WODOCIAGOWEJ W ul. Wałbrzyskiej dz nr 560/2 W BOGUSZOWIE GORCACH
Nazwa i adres inwestora:	Gmina Boguszów Gorce Pl. Odrodzenia 1 58-370 BOGUSZÓW GORCE
Nazwa i adres projektanta:	inż. EDWARD D. KRAWCZYK UL. ŻÓŁKIEWSKIEGO 10 58-300 WAŁBRZYCH

Projektant:

.....
inż. Edward Krawczyk

6.1. Zakres robót objętych projektem budowlanym:

- Wykonanie wykopów o ścianach pionowych o głębokości 2,5 m
- Montaż projektowanych sieci wraz z osprzętem

6.2. Wykaz istniejącego uzbrojenia terenu:

- sieć kanalizacji sanitarnej
- sieć energetyczna

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

brak

6.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

Ze względu na wykonywanie robót związanych z montażem sieci w wykopach występuje ryzyko osunięcia ziemi.

6.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Pracownicy przed przystąpieniem do wykonywania robót powinni zostać przeszkoleni w zakresie BHP ze szczególnym uwzględnieniem prac w wykopach oraz prac przy zgrzewaniu.

6.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie.

- (1) Wykonywanie wykopu w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy wykonywać ręcznie.
- (2) W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić,
- (3) W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy zabezpieczyć ustawiając balustrady.
- (4) Wykopy należy zabezpieczyć w potrzebne mostki dla pieszych itp.
- (5) W razie konieczności stosować zabezpieczenie ścian wykopu przed osunięciem.
- (6) Przy mechanicznym sposobie wykonywania wykopów należy przestrzegać szczególnych warunków bezpieczeństwa, związanych z pracą i obsługą maszyn, które mogą stanowić zagrożenie dla osób zatrudnionych lub znajdujących się w ich pobliżu.
- (7) Składowanie urobku materiałów jest zabronione w strefie klina naturalnego odłamu gruntu,
- (8) Przy montażu przyłącza powinny być zatrudnione osoby posiadające specjalistyczne przeszkolenie
- (9) Odzież robocza monterów powinna składać się z jednoczęściowego kombinezonu, lekkiego obuwia sznurowanego powyżej kostek z nieślizgającą się podeszwą, trwałych rękawic pięciopalcowych oraz kasku z tworzywa sztucznego.
- (10) Sprzęt używany do montażu, tj. w szczególności dźwig, powinien być sprawny, oraz obsługiwany przez osoby do tego uprawnione.
- (11) Sprzęt do zgrzewania elektrycznego powinien spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności oraz być użytkowany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową
- (12) Wszystkie urządzenia elektryczne powinny być sprawne
- (13) W czasie opadów atmosferycznych zgrzewanie lub cięcie jest dozwolone wyłącznie po osłonięciu stanowiska pracy.

- (14) zabrania się podłączenia urządzeń do gniazda wtykowego nie wyposażonego w przewód i sworzeń uziemiający,
- (15) Przewody kablowe łączące zgrzewarkę ze źródłem energii elektrycznej muszą być typu "W" lub "OP" i odpowiadać wymaganym normom,
- (16) agregat prądotwórczy musi być starannie uziemiony i obsługiwany zgodnie z fabryczną instrukcją obsługi

II. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA.

2.1. Zapotrzebowanie wody na cele bytowo-gospodarcze mieszkańców.

Dane wyjściowe:

- liczba zakładanych domów jednorodzinnych na osiedlu 65 dom.
- przewidywana ilość mieszkańców 4osób/dom
- średnie dobowe zapotrzebowanie przyjęto $q_i = 0.13 \text{ m}^3/\text{Mkd}$, które w pełni zaspokaja wszystkie potrzeby mieszkańca dla mieszkań o dobrym standardzie wyposażenia,
- współczynnik nierównomierności dobowej $N_d = 1.5$,

$$\text{ilość mieszkańców } 4 \times 65 = 260$$

$$O_{\text{sr.dob}} = 260 \times 0,13 = 33,8 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$O_{\text{mas.dob}} = 33,8 \times 1,5 = 50,70 \text{ m}^3/\text{d}$$

2.2. Zapotrzebowanie wody do celów przeciwpożarowych.

Ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru przyjęto na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji Dz.U. 124 poz. 1030 „W sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych”. Ze względu na możliwość dalszej rozbudowy osiedla w kierunku istniejących budynków mieszkalnych przyjęto dwa działające hydranty.

$$Q_{p,\text{poż}} = 2 \times 5 \text{ dm}^3/\text{s} = 10 \text{ dm}^3/\text{s}$$

2.3. Sprawdzenie straty ciśnienia hydrantu HP 80.

Sprawdzenie straty ciśnienia hydrantu HP 80 zlokalizowanego w węźle W3

Dane:

- długość sieć od miejsca wpięcia W1 do węzła W3 $L = 589\text{m}$,
- średnica projektowanego wodociągu $De160 \text{ DN}(125)$,
- przepływ $Q = 10 \text{ dm}^3/\text{s}$
- różnica wysokości między wpięciem a najwyżej położonym hydrantem $25,51\text{m}$
- strata liniowa na odcinku W1 do W3 dla przepływu $10 \text{ dm}^3/\text{s}$ wynosi $1,73\text{m H}_2\text{O}$ ($0,18 \text{ bar}$)
- straty miejscowe przyjęto 15% strat liniowych $0,26 \text{ m H}_2\text{O}$ ($0,03 \text{ bar}$)
- wymagane ciśnienie przed hydrantem 1 bar
- minimalne ciśnienie sieci wodociągowej w punkcie wpięcia 5.5 bar wg warunków wydanych przez WPWiK

$$\Delta h_l = 2,55 + 0,18 + 0,03 = 2,76 \text{ bar}$$

Ciśnienie wody w hydrancie wyniesie $p=5.5-2.76 = 2,74$ bar i jest większe od wymaganego $= 1.0$ bar.

2.4. Obliczenia ilości ścieków bytowo-gospodarczych.

Ilość ścieków bytowo-gospodarczych przyjęto równą ilości pobranej wody doliczając 50% na wody przypadkowe lub wolnymi działkami.

Dane wyjściowe

Ilość mieszkańców:

$M = 260$ osób

jednostkowy odbiór ścieków byt. gosp. $q_j = 100 \text{ dm}^3 / \text{Mk} \times \text{d}$

$N_d = 1,5$; $N_h = 1,5$ (współczynnik dobowej i godzinowej nierównomierności odpływu ścieków)

Maksymalne dobowe odprowadzenie ścieków sanitarnych:

$$Q_{\max d} = 260 \times 0,1 \times 1,5 = 39,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne godzinowe odprowadzenie ścieków sanitarnych:

$$Q_{\max h} = Q_{\max d} \times N_h / 24 = 39 \times 1,5 / 24 = 2,43 \text{ m}^3/\text{h}$$

W całym układzie sieci kanalizacyjnej wymiarowanej dla przepływów obliczeniowych, przy uwzględnieniu najniekorzystniejszych spadków uzyskano w każdym przypadku średnice sieci nie przekraczające DN 0.20m.

Z uwagi na zróżnicowane wysokości terenu, wzdłuż długości trasy spadki będą znacznie korzystniejsze (od najniższych traktowanych jako miarodajnych), dlatego też sieć z reguły będzie hydraulicznie niedociążona tj. o przepływach wypełniających rurę tylko kilkucentymetrową warstwą ścieków.

Pozostała dyspozycyjna przestrzeń wykorzystana będzie jako wewnętrzny układ wentylacji.

2.5. Obliczenia ilości wód opadowych.

Obliczenia ilości wód opadowych wyliczono na podstawie wzoru:

$$Q = \Psi \times F \times q \text{ [l/s]}$$

gdzie:

Q – ilość ścieków opadowych

F – powierzchnia odwodnienia

q – natężenie deszczu nawalnego wynosi $q = 150 \text{ dm}^3/\text{s/ha}$

Ψ_1 - współczynnik spływu dla drogi - 0.9

Ψ_2 - współczynnik spływu dla dachów - 0.9

Ogólna powierzchnia objęta granicami opracowania wynosi:

- powierzchnia dróg wg projektu drogowego $F_1 = 0,77$ ha
- powierzchnie dachów $F_2 = 1,1$ ha

Ilość wód z powierzchni dróg

$$Q_1 = 150 \times 0,77 \times 0,9 = 103,95 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ilość wód z powierzchni dachów

$$Q_2 = 150 \times 1,1 \times 0,9 = 148,5 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ilość wód opadowych z całej powierzchni

$$Q = 103,95 + 148,50 = 252,45 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dla jednostkowych przepływów wody z powierzchni zlewni dobrano średnice kanałów deszczowych o przekroju kołowym w oparciu o nomogram Manninga dla spadków wg profilu zależnej od spadku terenu. Do odprowadzenia ścieków najmniejszą średnicę przekroju koryta przyjęto $d = 0,25$ m

Opracował