



WYKONAWCA			ekofabryka Monika Beńko ul. Szybisko 30, 30-698 Kraków tel: 696 087 634 mail: ekofabryka@gmail.com NIP 687 165 75 16
INWESTOR			Gmina Brenna ul. Wyzwolenia 77 43-438 Brenna
STADIUM	Projekt budowlany	KATEGORIA OBIEKTU	XXVI
NAZWA INWESTYCJI	<div style="text-align: center;"><b>TOM II</b></div> <p><b>Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków w Brennej Kormany-Leśników przy ulicach: Kormany, Drożyska, Łączka, Topolowa, dr. Kisiały, Leśników, Wiązowa</b></p>		
LOKALIZACJA INWESTYCJI <p style="text-align: center;">miejscowość Brenna, gmina Brenna, jednostka ewidencyjna Cieszyn</p>			
PROJEKTOWAŁA	NUMER UPRAWNIEŃ/ SPECJALNOŚĆ		PODPIS
mgr inż. Jolanta Mucha	<b>MAP/0141/ PWOS/07</b> Instalacyjna		mgr inż. Jolanta Mucha Uprawnienia budowlane nr ewid. MAP/0141/PWOS/07 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
OPRACOWAŁA			PODPIS
mgr inż. Monika Beńko			
SPRAWDZIŁ	NUMER UPRAWNIEŃ/ SPECJALNOŚĆ		PODPIS
dr inż. Zbigniew Mucha	<b>97/2000</b> instalacyjna ze specjalizacją w zakresie oczyszczalni ścieków		dr inż. Zbigniew Mucha Uprawnienia budowlane nr ewid. 97/2000 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociagowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych. Specjalizacja: oczyszczalnie ścieków nr ewid. 97/2000
Kraków, maj 2019 rok			

1001/1, 1001/2, 1002/2, 1003/1, 1003/10, 1003/11, 1003/2, 1003/4, 1003/9, 1004/3, 1004/6, 1005/2, 1005/3, 1005/4, 1005/5, 1005/6, 1005/7, 1006/2, 1006/4, 1007, 1008/6, 1008/7, 1008/8, 1008/9, 1009/1, 1009/3, 1009/4, 1009/5, 1011/1, 1011/4, 1011/7, 1012/2, 1012/4, 1012/5, 1012/7, 1012/8, 1012/9, 1013/2, 1013/4, 1013/5, 1013/6, 1013/7, 1015, 1016, 1017/1, 1024/3, 1025, 1026/1, 1028/3, 1032/3, 1032/4, 1033, 1034/1, 1034/1, 1035, 1036, 1193/11, 1193/12, 1193/13, 1193/14, 1193/4, 1193/5, 1193/6, 1193/7, 1193/8, 1194/13, 1194/15, 1194/16, 1194/26, 1194/29, 1194/9, 1195/4, 1196/1, 1196/2, 1196/3, 1196/4, 1197, 1198, 1200/1, 1200/2, 1201/2, 1202/1, 1203/1, 1204/6, 1204/1, 1204/2, 1204/3, 1204/4, 1204/9, 1207/1, 1207/4, 1207/9, 1208/2, 1211/10, 1211/12, 1211/8, 1212, 1214/3, 1216/4, 1216/5, 1216/6, 1217/1, 1229, 1230, 1231, 1232/1, 1235/6, 1237/3, 1239/1, 1239/2, 1240, 1241/1, 1242, 1250, 1251/2, 1251/3, 1251/4, 1257/2, 1276/3, 1276/4, 1277/1, 1279/1, 1280, 1281, 1282/11, 1282/12, 1282/13, 1282/15, 1283/10, 1283/11, 1283/3, 1283/6, 1288/4, 1291/2, 1292/9, 1302/1, 1302/10, 1302/11, 1302/5, 1302/7, 1302/8, 1302/9, 1303/1, 1303/2, 1303/4, 1303/6, 1303/7, 1303/8, 1303/9, 1305/1, 1305/3, 1305/4, 1305/5, 1306, 1307/10, 1307/12, 1307/14, 1307/17, 1307/2, 1307/4, 1307/8, 1308, 1309/15, 1309/16, 1309/17, 1309/3, 1309/5, 1309/6, 1310/4, 1311, 1312, 1313/10, 1313/13, 1313/2, 1313/4, 1313/5, 1313/7, 1313/9, 1314/10, 1315, 1316/2, 1316/6, 1316/7, 1317, 1318, 1319, 1320, 1321, 1322/11, 1322/12, 1322/13, 1322/16, 1322/20, 1322/4, 1322/5, 1322/7, 1334, 1335/1, 1335/2, 1339, 1340/3, 1340/4, 1341, 1342, 1343, 1344/10, 1344/5, 1344/6, 1344/7, 1344/8, 1344/9, 1348, 1349/2, 1350/3, 1350/4, 1351, 1486/2, 1486/3, 1486/4, 1487/2, 1488/11, 1488/14, 1488/2, 1488/7, 1488/8, 1488/9, 1496/2, 1496/3, 1496/4, 1496/5, 1497/10, 1497/3, 1497/4, 1497/7, 1497/8, 1498, 1499/1, 1499/2, 1517/10, 1517/12, 1517/6, 1517/7, 1517/8, 1518/1, 1518/2, 1518/3, 1519/3, 1519/4, 1520, 1521, 1522, 1534/1, 1534/2, 1535//9, 1535/10, 1535/11, 1535/5, 1535/6, 1535/7, 1535/8, 1536/13, 1536/15, 1536/20, 1536/23, 1536/43, 1536/44, 1538, 1539/12, 1539/13, 1539/14, 1539/15, 1539/17, 1539/20, 1539/19, 1539/21, 1539/22, 1539/23, 1539/24, 1539/34, 1539/35, 1539/36, 1539/47, 1539/48, 1543/1, 1543/4, 1545/1, 1545/2, 1546/12, 1549/1, 1549/10, 1549/6, 1549/8, 1559/3, 1563, 1567/2, 1568, 1570, 1960/1, 1960/10, 1960/12, 1960/15, 1960/16, 1960/17, 1960/19, 1960/20, 1960/3, 1960/8, 2137/2, 2309/6, 4476/1, 4476/10, 4476/11, 4476/12, 4476/13, 4476/3, 4476/4, 4476/5, 4476/8, 4477/3, 697/1, 697/5, 919/5, 919/6, 920/1, 929, 964/11, 964/12, 964/16, 964/17, 964/18, 964/19, 964/7, 964/8, 964/9, 969/1, 970, 972/1, 972/3, 972/4, 974/1, 975/5, 975/6, 975/7, 976/10, 976/12, 976/13, 976/14, 976/15, 976/16, 976/17, 976/18, 976/3, 976/6, 976/7, 976/9, 977, 978/1, 978/2, 978/4, 978/7, 978/8, 980, 981/1, 981/2, 984/11, 984/13, 984/14, 984/16, 984/19, 984/24, 984/8, 985/3, 986/14, 986/15, 986/17, 986/18, 986/22, 986/23, 986/29, 986/3, 986/32, 986/4, 986/5, 987, 988/10, 988/11, 988/16, 988/17, 988/8, 988/9, 989/14, 989/16, 989/17, 994/10, 994/14, 994/17, 994/18, 994/21, 994/23, 994/24, 994/25, 994/26, 994/4, 994/5, 994/6, 994/7, 994/8, 995/1, 995/2, 995/3, 996/1, 996/2, 998/10, 998/15, 998/17, 998/18, 998/19, 998/20, 998/21, 998/22, 998/24, 998/25, 998/26, 998/27, 998/28, 998/29, 998/30, 998/31, 998/32, 998/33, 998/6, 998/7, 998/8, 998/9 – obręb Brenna, jednostka ewidencyjna Cieszyn.

## II. CZĘŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANEGO

## V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

3

Rys. nr 37. Profil podłużny kanału bocznego do „e” odc.e13-e55 oraz przyłącza	skala 1:100/500	45
Rys. nr 38. Profil podłużny kanału bocznego do „e” odc.e20-e62 oraz przyłącza	skala 1:100/500	46
Rys. nr 39. Profil podłużny przyłączy do kanału „e” cz.1	skala 1:100/500	47
Rys. nr 40. Profil podłużny przyłączy do kanału „e” cz.2	skala 1:100/500	48
Rys. nr 41. Profil podłużny przyłączy do kanału „e” cz.3	skala 1:100/500	49
Rys. nr 42. Profil podłużny kanału „f” odc.a64-f20	skala 1:100/500	50
Rys. nr 43. Profil podłużny kanału bocznego do „f” odc.f15-f60 oraz przyłącza	skala 1:100/500	51
Rys. nr 44. Profil podłużny kanału „g” odc.b23-g41	skala 1:100/500	52
Rys. nr 45. Profil podłużny przyłączy do kanału „g” cz.1	skala 1:100/500	53
Rys. nr 46. Profil podłużny przyłączy do kanału „g” cz.2	skala 1:100/500	54
Rys. nr 47. Profil podłużny przyłączy do kanału „g” cz.3	skala 1:100/500	55
Rys. nr 48. Profil podłużny kanału „h” odc.h0-h12 oraz przyłącza	skala 1:100/500	56
Rys. nr 49. Profil podłużny kanału bocznego do „h” odc.h4-h18 oraz przyłącza	skala 1:100/500	57
Rys. nr 50. Profil podłużny kanału bocznego do „h” odc.h9-h24 oraz przyłącza	skala 1:100/500	58

## **II. CZĘŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANEGO**

### **9. Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia**

Dla terenu inwestycji została wykonana: OPINIA GEOTECHNICZNA; DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO; PROJEKT GEOTECHNICZNY przez Jarosława Kosa w czerwcu 2019 roku.

1. Wykonanymi otworami rozpoznano punktowo podłoże do głębokości 2,0-3,0 m p.p.t. Lokalizację miejsc wierceń przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:2000 (załącznik 2.1-2.5).
  2. Zaleganie rozpoznanych gruntów w poszczególnych miejscach wierceń przedstawiono na profilach geotechnicznych otworów (zał. 3.1 - 3.27), a ich parametry opisano w rozdziale 4.
  3. Zwierciadło wody występuje w obrębie utworów sypkich – żwirów z otoczkami. Zwierciadło wody ma charakter swobodny i zostało nawiercone na głębokości od 1,0 do 3,0 m p.p.t. Lokalnie w obrębie utworów spoiistych stwierdzono sączenia wody.
  4. Zasilanie wód odbywa się drogą bezpośredniej infiltracji wód opadowych, roztopowych. Teren badań znajduje się przy rzece, a w związku z tym poziom zwierciadła wody będzie uzależniony od wielkości przepływającej wody. W związku z powyższym poziom zwierciadła wody może ulegać znacznym wahaniom. Zwraca się uwagę, że wiercenia prowadzone były w okresie suchym.
  5. Okresowo (opady, susza) w przypowierzchniowej części stan konsystencji gruntów spoiistych może ulegać zmianom.
  6. Projektowana kanalizacja sanitarna przebiegać będzie poprzez tereny o znacznych spadkach terenu, w obrębie których mogą powstać przemieszczenia mas ziemnych. W związku z tym zaleca się maksymalne wypływanie przebiegu trasy kanalizacji sanitarnej, jak również właściwe prowadzenie prac ziemnych związanych z wykopami.
  7. Zwraca się uwagę na właściwe prowadzenie prac wykopowych w pobliżu i w obrębie rejonów wysokich skarp w sposób zapobiegający sztucznemu naruszeniu stateczności zbocza. Wykopy należy w tych rejonach wykonywać krótkimi odcinkami w porze suchej z zasypem natychmiast po ułożeniu odcinka i odpowiednim zagęszczeniem. Nie należy dopuszczać do zalewania wykopów wodami opadowymi lub gruntowymi. W okresach opadów wykopów nie głębić.
  8. W przypadku występowania w poziomie ułożenia kanału gruntów słabonośnych (organicznych, miękkoplastycznych) należy dokonać częściowej ich wymiany na podsypkę piaskowo-żwirową.
  9. Kanał należy ułożyć na warstwie wyrównawczej z piasku. Do zasypu na dolną warstwę użyć piasku, na pozostałe w kolejności użyć gruntów pochodzących z wykopu po odrzuceniu utworów nienośnych.
  10. Na odcinkach przebiegu kanału w drogach do zasypu na górną warstwę użyć kruszywa stosowanego w budownictwie drogowym, które będzie gwarantować uzyskanie wymaganego zagęszczenia i nośności dla nawierzchni dróg.
  11. Przed przystąpieniem do wykonywania prac ziemnych należy zinwentaryzować stan urządzeń i instalacji podziemnych.
  12. Rozpoznane podłoże pod względem urabialności zaliczono do następujących kategorii:
    - III kategoria – nasypy, piaski, gliny (20%),
    - IV kategoria – żwir z otoczkami i głazami (40%),
    - VI kategoria – zwietrzeliny i łupki (20%)
    - VII kategoria – piaskowce (20%)
  13. Prowadzenie prac ziemnych powinno odbywać się pod nadzorem uprawnionego geologa.
- Zgodnie z Rozporządzeniem Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz.U. 2012 poz. 463 oraz na podstawie wykonanej opinii geotechnicznej, jak i mając na uwadze zakres przewidzianych robót stwierdza się, że obiekt projektowanej budowy kanalizacji sanitarnej należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.
- W terenie robót występują proste warunki budowy geologicznej.

## **10. Rozwiązania budowlane sieci kanalizacyjnej**

### **10.1. Włączenie do istniejącej sieci**

Zgodnie z warunkami wydanymi przez Zakład Budżetowy Gospodarki Komunalnej w Brennej włączenie do istniejącej sieci nastąpi poprzez studzienkę na istniejącej sieci kanalizacyjnej, w dwóch miejscach, w rejonie ulicy Głębiec w m. Brenna.

### **10.2. Rozwiązanie w zakresie sieci kanalizacyjnej**

Kanalizację grawitacyjną projektowaną i przebudowywaną zaprojektowano z rur z tworzyw sztucznych PVC litych SN8, o połączeniach kielichowych na uszczelkę, o średnicy  $\phi 200\text{mm}$ .

Kanały w miejscach podłączeń i zmian kierunków uzbrojone zostaną w studnie kanalizacyjne, betonowe o średnicy wewnętrznej 1000mm i z tworzyw sztucznych o średnicy 1000 i 600mm, w lokalizacjach:

- 1000mm betonowe dla głębokości powyżej 2,0m, w głównych węzłach na sieci kanalizacyjnej, tj. w miejscach połączeń kanału głównego z kanałami bocznymi, lub 2-ch kanałów bocznych oraz w odległościach nie większych niż 150m, jak też przy przekroczeniach dróg z zastosowaniem rur osłonowych,
- 1000mm tworzywowe na załamaniach powyżej 45 stopni,
- 600mm na pozostałych odcinkach sieci.

Włączenie projektowanego systemu do istniejącej kanalizacji przewidziano w dwóch miejscach:

- na dz. ew. nr 1026/1 – nad kinetą
- na dz. ew. nr 929 – w kinetę, studnię istniejącą przewidziano do wymiany.

#### **Wymagania dla studni kanalizacyjnych betonowych:**

- każdy element studni musi być oznakowany, oznakowanie musi zawierać co najmniej: nazwa producenta, data produkcji, nazwa i symbol elementu, wielkość typ i rodzaj, wskaźnik nośności dla płyt pokrywowych, klasa betonu. Ponadto na wyrobie i dokumencie musi być umieszczone oznakowanie potwierdzające przeprowadzoną ocenę zgodności wyrobu i dopuszczenie wyrobu do obrotu i stosowania w budownictwie, oraz klasę wytrzymałości
- beton stosowany do produkcji studni musi odpowiadać wymaganiom:
  - klasa betonu C35/45 wg PN EN 206-1
  - wodoszczelność W8
  - nasiąkliwość do 5%
  - podwyższona odporność chemiczna, w tym na korozję siarczanową
  - mrozoodporność F150
- podstawa studni musi być wykonana jako monolityczna z jednoczesnym uformowaniem kinety
- podstawa studzienki musi być zaopatrzona w otwory umożliwiające połączenie z rurociągiem kanalizacyjnym poprzez elastyczne uszczelnienie dostarczane przez producenta rur
- ściany boczne kręgów studni zakończone zamkiem dostosowanym do uszczelki gumowej, z wbudowanymi stopniami złączowymi ze stali nierdzewnej, studnia zakończona stożkiem
- pojedyncze połączenia złączy elementów muszą odpowiadać wymaganiom zawartym w PN EN 1917:2004
- połączenie pomiędzy elementem pionowym i rurą przyłączeniową musi odpowiadać wymaganiom zawartym w PN EN 1916:2005 i PN EN 1917:2004
- płyta pokrywowa typu ciężkiego – dwuwarstwowe zbrojenie przy dolnej i górnej powierzchni płyty, z otworem włączowym średnicy 625mm i obniżeniem górnej płaszczyzny na montaż włazu żeliwnego

#### **Wymagania dla studni kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych $\phi 600$ :**

- studzienki zgodne z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
- dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobaty techniczne COBRTI Instal,
- odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych z PP zgodna z ISO/TR 10358,
- odporność chemiczna uszczelek zgodna z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002,
- rura trzonowa karbowana z PP o sztywności  $SN \geq 4 \text{ KN/m}^2$ ,

- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury co 10 cm,
- możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach DN110, DN160 i DN200
- kinety prefabrykowane, monolityczne wykonywane metodą wtrysku
- dno kinet płaskie umożliwiające łatwe usytuowanie na dnie wykopu,
- potwierdzona badaniami zgodnymi z PN-EN 13598-2 trwałość przy poziomie wody gruntowej – 5 metrów,
- kinety wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu,
- adapter teleskopowy o wysokości całkowitej 462 mm, umożliwiającej dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu wjazdu/wpustu z nawierzchnią

#### **Wymagania dla studni kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych $\phi 1000$ :**

- studzienki zgodne z normą PN-EN 476:2000 (włazowe),
- studzienki dostosowane do głębokości zabudowy 6m i do poziomu wody gruntowej 5m
- studzienki spełniające wymagania normy PN-EN 13598-2:2009 (dotyczącej studzienek tworzywowych w obszarach obciążonych ruchem),
- odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych z PE lub PP zgodna z ISO/TR 10358,
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1:2002,
- psystem kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta.
- kinety z PP lub z PE prefabrykowane z podwójnym dnem, tj. kineta z profilem hydraulicznym w postaci monolitycznej z dospawaną fabrycznie płytą denną (niedopuszczalne łączenie elementów profilu hydraulicznego z elementami),
- płyta denna w kinecie z wyprofilowanym usztywnieniem w postaci otwartej siatki żeber (żebrowanie widoczne pod spodem kinety), co umożliwia wcięcie żeber w podsypkę podczas posadawiania kinety w wykopie i jej unieruchomienie podczas podłączania systemu kanalizacyjnego;
- kinety wyposażone w głęboki kielich połączeniowy (20 cm) do łączenia z karbowanym trzonem
- parametr dopuszczalnego poziomu wody gruntowej (5m) i dopuszczalnej głębokości (6m) potwierdzony trwałym cechowaniem na kinecie w postaci piktogramu zgodnego z wzorem z normy PN-EN 13598-2
- żebrowanie powierzchni bocznej kinet zwiększające sztywność oraz odporność na wypór przez wody gruntowe;
- trwałość kinet przy max poziomie wody gruntowej (5m) potwierdzona badaniami 1000 godzinnymi w warunkach podciśnienia -0,5bar w oparciu o PN-EN 14830:2007
- integralność konstrukcji kinet (ekstrapolowane dla okresu 50 lat odkształcenie kanału przewodu głównego studzienki) potwierdzona badaniami 1000 godzinnymi w warunkach podciśnienia -0,5bar w oparciu o PN-EN 14830:2007
- 100%-owa szczelność połączeń rur z króćcami nastawnymi sprawdzana w warunkach badania D w oparciu o normę PN-EN 1277:2005,
- różne typy kinet:
  - kinety przelotowe o kątach 0, 30, 60 i 90 stopni,
  - połączeniowe z jednym dopływem pod kątem 90stopni
  - zbiorcze pod kątem 90st. lub 45 stopni
- króćce do łączenia rur kielichowe zintegrowane z kinetą – niedopuszczalne króćce bosc lub połączenia w postaci uszczelki manszetowej
- w zakresie średnic króćców do 315mm włącznie nastawne kielichy składające się z gniazda wyposażonego w przegub kielichowy do łączenia rur umożliwiający zmianę kierunku ustawienia +/- 7,5° w każdej płaszczyźnie. Połączenie gniazda z przegubem uszczelnione za pomocą O-ringa
- łączny kąt zmiany kierunku przepływu kinety w zakresie +/- 30° - zastosowanie kinet przelotowych 0, 30, 60 i 90° z nastawnymi kielichami umożliwiające zmianę kierunku kanalizacji o dowolny kąt;

- króćce połączeniowe dla rur gładkościennych (SW)
- w króćcach kinet do połączenia rur gładkościennych uszczelki z pierścieniem tworzywowym usztywniającym;
- kinety z wysokosprawną, potwierdzoną testami hydrauliką, co ogranicza powstawanie zatorów, zabezpiecza przed cofkami i przebijaniem strug (pozytywne wyniki testów hydraulicznych wg DS. 2379 zapewniające niezakłócony charakter przepływu oraz brak spiętrzenia przy łączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu;
- spocznik na wysokości  $H = D$ , co gwarantuje brak zalania przy 100%-owym wypełnieniu kanału
- spadek spocznika 4,5st.
- powierzchnia spocznika z PP „ryflowana” - przeciwpoślizgowa
- trzon studzienki w postaci rury trzonowej karbowanej z PP o sztywności obwodowej  $SN \geq 2 \text{ KN/m}^2$  zgodnie z normą PN-EN 13598-2:2009
- konstrukcja rury trzonowej karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki,
- przy montażu zgodnym z zaleceniami producenta (> 90% SP dla terenów zielonych, 95% SP dla dróg o umiarkowanym obciążeniu ruchem drogowym i 98% SP dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym) studzienka odporna na wypór wód gruntowych,
- dzięki falistej powierzchni zewnętrznej, współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- średnica wewnętrzna rury 1000 mm, średnica zewnętrzna 1103 mm
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury co 10 cm,
- możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach DN110, DN160 i DN200
- możliwość przedłużenia trzonu za pomocą złączki dwukielichowej
- połączenie z kinetami oraz stożkiem kielichowe z uszczelką kształtową,
- stożek studzienki zmieniający średnice z 1000 na 600 wykonany z PP
- część cylindryczna stożka z wejściem 600mm usytuowanym mimośrodowo w postaci karbowanej  $dw = 600 \text{ mm}$ ,  $dz = 670 \text{ mm}$ .
- stożek z połączeniem kielichowym dołączenia z rurą trzonową
- głębokość kielicha połączeniowego stożka – 20cm
- stożek wyposażony w zawieszenie dla drabinki
- średnica wewnętrzna wejścia do stożka > 600 mm, (niedopuszczalne zawężanie światła otworu przez montaż stopnia drabiny),
- możliwość skracania stożka w części cylindrycznej oraz możliwe ucięcie kielicha
- wewnątrz studzienki montowana na stałe bezpieczna, ergonomiczna drabinka z dwoma wzdużnikami wykonana z GRP spełniająca wymagania normy PN-EN 14396:2006, co potwierdza trwałe cechowanie znakiem CE
- drabinka zawieszana w stożku i mocowana w rurze trzonowej poprzez obejmę składającą się z taśmy z powierzchnią przeciwślizgową z TPE i wsporników z PP
- zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13598-2 potwierdzona badaniami wytrzymałość zamocowania drabiny siłą o wartości 6 kN oraz wytrzymałość na maksymalne pionowe obciążenie 2,6 kN
- drabinka w kolorze żółtym, gwarantującym dobrą widoczność na kontrastowym tle i bezpieczeństwo osoby wchodzącej,
- szczeble drabinki posiadające przeciwpoślizgową powierzchnię górną
- stopnie wjazdowe są odporne, tak jak cała studzienka, na korozyjne oddziaływanie środowiska ścieków komunalnych,
- parametry geometryczne drabinki zgodne z normą PN-EN 14396:2006 gwarantujące bezpieczeństwo i ergonomię:
  - szerokość stopni - 32 cm
  - odległość pomiędzy stopniami – 30 cm

- od drabinki od ściany studzienki - 12 cm w stożku, 15 cm w trzonie
- zwieńczenia studzienek w miejscach obciążonych ruchem o konstrukcji „pływającej” składające się z włazu opartego na żelbetowym pierścieniu odciążającym lub stożku z mieszanki tworzyw – powiązane z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia,
- włazy żeliwne klasy B125 lub D400 stosownie do lokalizacji studni,
- włazy klasy D 400 z korpusem o wysokości 115 mm,
- wewnętrzny wymiar otworu żelbetowego pierścienia min 700 mm gwarantujący dylatację pomiędzy pierścieniem a trzonem stożka z żebrami a nawierzchnią utwardzoną,
- zewnętrzne gabaryty pierścienia żelbetowego - średnica 1100mm, wysokość 150 mm,
- elementy zwieńczeń posiadające aprobatę IBDiM,
- włazy zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej.

#### Uwaga:

- nie dopuszcza się adaptacji istniejących szamb jako studzienek kanalizacyjnych, zbiornik należy trwale odłączyć od sieci kanalizacji sanitarnej
- dla włączeń kanałów głównych i bocznych zaprojektowanych 1,0m i powyżej dna studni wykonać kaskadę zewnętrzną z rewizją –rozwiązanie systemowe
- włazy kanalizacyjne winny być posadowione:
  - w jezdniach zlicowane z poziomem terenu
  - w drogach gruntowych 5 cm nad poziom terenu z obetonowaniem w pasie 45 cm z górną powierzchnią zatartą na gładko z wykonanym spadkiem na zewnątrz, z jednej strony licowanej z górną powierzchnią włazu, a z drugiej strony z powierzchnią przyległego terenu
  - włazy należy osadzać na pierścieniach odciążających
  - w terenach zielonych 10-15 cm nad poziomem obetonowania j.w.
- stosować włazy: z żeliwa sferoidalnego, szczelne (z fabrycznie montowaną uszczelką). W ulicach stosować włazy klasy D-400 kN, na chodnikach i podjazdach do posesji klasy C-250 kN, w terenach zielonych klasy B-125 kN,
- wszystkie materiały użyte do budowy muszą zostać zatwierdzone przez Inwestora

Średnice kanałów oraz średnice studni opisano na profilach.

### **10.3. Rozwiązanie w zakresie przyłączy kanalizacyjnych**

Przyłącza kanalizacji grawitacyjnej zaprojektowano z rur PVC litych SN8 o połączeniach kielichowych na uszczelkę o średnicy 160mm.

Na zmianach kierunku zabudować studnie z tworzyw sztucznych, nieprzełazowe o średnicy 600mm. Studnie wyposażone we włazy stosownie do miejsca ich zabudowy. Wymagania dla studni jak w pkt. 10.2.

Zbiorniki bezodpływowe trwale odłączyć od istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej.

### **10.4. Rozwiązanie w zakresie przebudowy kanalizacji**

Przebudowa kanalizacji istniejącej jest konieczna, gdyż jej obecna głębokość nie pozwala na włączenie projektowanej sieci. Odcinki przebudowywane (a0-a4 oraz h0-h2) zaprojektowano z rur z tworzyw sztucznych PVC litych SN8 o połączeniach kielichowych na uszczelkę o średnicy 200mm. Trasa przebudowy nie pokrywa się z trasą istniejących przewodów.

Na zmianach kierunku zabudować studnie z tworzyw sztucznych, zgodnie z opisem w części rysunkowej. Studnie wyposażone we włazy stosownie do miejsca ich zabudowy. Wymagania dla studni jak w pkt. 10.2.

### **10.5. Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonać mechanicznie z udziałem robót ręcznych. Przewiduje się wykopy o ścianach pionowych odeskowanych (deskowanie systemowe stosowne do warunków gruntowych). Przed przystąpieniem do wykonania podłoża pod rurociąg należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z

wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą. Odnosi się to do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i bez kamieni. W tych gruntach przewód można ułożyć bezpośrednio na wyrównanym dnie wykopu i odpowiedniej warstwie podsypki o grubości min. 15 cm.

Materiał na podsypkę powinien być zgodny z warunkami podawanymi przez dostawców orurowania oraz wymaganiami podanymi w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru, które stanowią dokument przetargowy. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Dno wykopu powinno być wyrównane. W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu, tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym. Podsypka powinna być tak wyprofilowana, aby rura spoczywała na niej jedną czwartą swojej powierzchni.

Obsypkę rury materiałem sytkim wykonać warstwami. Prawidłowe zagęszczanie obsypki rozpocząć od ubijania nogami piasku wzdłuż przewodu, po czym zagęszczać maszynowo z boku. Wysokość obsypki nie powinna przekraczać 30 cm powyżej wierzchu rury. Należy pamiętać, aby przy zagęszczeniu gruntu minimalna warstwa obsypki powyżej wierzchu rury przekraczała 20 cm. Po wykonaniu obsypki ułożyć nad rurociągami tłocznymi ścieków taśmę lokalizacyjną koloru brązowego o szerokości 200mm z wkładką metalową i połączyć je z armaturą.

Wypełnianie wykopu należy kontynuować kolejnymi warstwami zasypki. Jeżeli wykop prowadzony jest poza drogami i ich poboczami zasypkę może stanowić grunt rodzimy, w przypadku wykopów w drogach i poboczach zasypanie wykopu musi być zrealizowane materiałem zapewniającym uzyskanie wymaganych normą PN-S-02205:1988 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania wskaźników zagęszczenia w podłożu.

Nie należy dopuszczać do zalewania wykopów wodami opadowymi lub gruntowymi. W okresach opadów wykopów nie głębić.

W związku z wysokimi skarpami przestrzegać zaleceń opisanych w dokumentacji geotechnicznej.

## **11. Odbudowa dróg**

### **11.1. Drogi asfaltowe gminne**

Zgodnie z decyzją wydaną przez Urząd Gminy Brenna, roboty w drogach należy prowadzić metodą wykopu otwartego, na głębokości min. 0,8m, licząc od wierzchu rury do niwelety nawierzchni drogowej. Po ułożeniu kanalizacji sanitarnej naruszony teren przywrócić do stanu pierwotnego. W tym celu należy wykonać nową nawierzchnię asfaltową na całej szerokości drogi, dwuwarstwowo o minimalnych grubościach warstw 5 + 4, jak również odbudować pobocza, a tereny zielone obsiać trawą.

### **11.2. Jezdnie tłuczniowe i pobocza dróg gminnych**

Należy odbudowywać warstwę tłucznia kamiennego o miąższości co najmniej 30cm kłócowanego kłócem w ilości 150kg/m<sup>2</sup>. Odbudowę wykonać na całej szerokości zniszczeń spowodowanych wykopami oraz ruchem pojazdów budowy.

**Uwaga:** W wykopach prowadzonych w drogach do wysokości podbudowy wykop zasypać materiałem klasyfikowanym jako przydatnym do robót ziemnych (PN-S-02205), zalecane: żwiry i pospółki, piaski grubo i średnioziarniste, wysiewki kamienne odpowiadające uziarnieniu pospółkom lub żwirom. Do zasypu mogą być przyjęte inne grunty (przydatne z zastrzeżeniami) pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami. Wyklucza się możliwość stosowania gruntów wysadzinowych.

Założenie dla odbudowy konstrukcji nawierzchni pasa ruchu - grupa nośności podłoża G1.

## **12. Przekroczenia cieków wodnych**

Dla realizacji sieci kanalizacyjnej konieczne jest wykonanie jedenastu przekroczeń cieków wodnych: potoku Cerchle, potoku Głębiec i jego dopływu.

Poniżej opisano szczegóły w zakresie rozwiązań projektowych:

Przejście nr **ck2** przewodem sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy  $\phi 200$ PVC zaprojektowano pod dnem potoku Cerchla, prawobrzeżnego dopływu rzeki Brennica w km 8+555. Przekroczenie zaprojektowano do wykonania metodą bezwykopową – przewiertem. Rura kanalizacyjna zostanie umieszczona w rurze

ochronnej o średnicy  $\phi 355$ PE i długości  $L=16,0$ m. Końcówki rur zostaną uszczelnione manszetami elastomerowymi. Rura przewodowa do rury osłonowej wprowadzona zostanie na klockach podporowo ślizgowych o rozstawie co  $1,0$ m. Odległość pomiędzy dnem cieku, a górą rury osłonowej wynosi  $1,3$ m.

Przejście nr **ck4** przewodem sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy  $\phi 200$ PVC zaprojektowano pod dnem zaprzepustowanego odcinka potoku bez nazwy I, lewobrzeżnego dopływu potoku Głębiec w km 0+114. Przekroczenie zaprojektowano do wykonania rozkopem, bez rury osłonowej. Odległość pomiędzy dnem przepustu, a górą rury przewodowej wynosi  $1,3$ m.

Przejście nr **ck5** przewodem sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy  $\phi 200$ PVC zaprojektowano pod dnem zaprzepustowanego odcinka potoku bez nazwy I, lewobrzeżnego dopływu potoku Głębiec w km 0+114. Przekroczenie zaprojektowano do wykonania rozkopem, bez rury osłonowej. Odległość pomiędzy dnem przepustu, a górą rury przewodowej wynosi  $1,3$ m.

Przejście nr **ck6** przewodem sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy  $\phi 200$ PVC zaprojektowano pod dnem zaprzepustowanego odcinka potoku bez nazwy I, lewobrzeżnego dopływu potoku Głębiec w km 0+114. Przekroczenie zaprojektowano do wykonania rozkopem, bez rury osłonowej. Odległość pomiędzy dnem przepustu, a górą rury przewodowej wynosi  $1,4$ m.

Przejście nr **ck7** przewodem sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy  $\phi 160$ PVC zaprojektowano pod dnem potoku bez nazwy I, lewobrzeżnego dopływu potoku Głębiec w km 0+114. Przekroczenie zaprojektowano do wykonania metodą bezwykopową – przewiertem. Rura kanalizacyjna zostanie umieszczona w rurze ochronnej o średnicy  $\phi 315$ PE i długości  $L=8,0$ m. Końcówki rur zostaną uszczelnione manszetami elastomerowymi. Rura przewodowa do rury osłonowej wprowadzona zostanie na klockach podporowo ślizgowych o rozstawie co  $1,0$ m. Odległość pomiędzy dnem cieku, a górą rury osłonowej wynosi  $1,0$ m.

Przejście nr **ck8** przewodem sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy  $\phi 200$ PVC zaprojektowano pod dnem potoku bez nazwy I, lewobrzeżnego dopływu potoku Głębiec w km 0+114. Przekroczenie zaprojektowano do wykonania metodą bezwykopową – przewiertem. Rura kanalizacyjna zostanie umieszczona w rurze ochronnej o średnicy  $\phi 355$ PE i długości  $L=9,0$ m. Końcówki rur zostaną uszczelnione manszetami elastomerowymi. Rura przewodowa do rury osłonowej wprowadzona zostanie na klockach podporowo ślizgowych o rozstawie co  $1,0$ m. Odległość pomiędzy dnem cieku, a górą rury osłonowej wynosi  $1,1$ m.

Przejście nr **ck9** przewodem sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy  $\phi 200$ PVC zaprojektowano pod dnem zaprzepustowanego odcinka potoku bez nazwy I, lewobrzeżnego dopływu potoku Głębiec w km 0+114. Przekroczenie zaprojektowano do wykonania rozkopem, bez rury osłonowej. Odległość pomiędzy dnem przepustu, a górą rury przewodowej wynosi  $1,2$ m.

Przejście nr **ck10** przewodem sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy  $\phi 200$ PVC zaprojektowano pod dnem zaprzepustowanego odcinka potoku bez nazwy I, lewobrzeżnego dopływu potoku Głębiec w km 0+114. Przekroczenie zaprojektowano do wykonania rozkopem, bez rury osłonowej. Odległość pomiędzy dnem przepustu, a górą rury przewodowej wynosi  $1,1$ m.

Przejście nr **ck11** przewodem sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy  $\phi 200$ PVC zaprojektowano pod dnem potoku Głębiec, prawobrzeżnego dopływu rzeki Brennica w km 7+415. Przekroczenie zaprojektowano do wykonania metodą bezwykopową – przewiertem. Rura kanalizacyjna zostanie umieszczona w rurze ochronnej o średnicy  $\phi 355$ PE i długości  $L=7,5$ m. Końcówki rur zostaną uszczelnione manszetami elastomerowymi. Rura przewodowa do rury osłonowej wprowadzona zostanie na klockach podporowo ślizgowych o rozstawie co  $1,0$ m. Odległość pomiędzy dnem cieku, a górą rury osłonowej wynosi  $1,3$ m.

Przejście nr **ck12** przewodem sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy  $\phi 200$ PVC zaprojektowano pod dnem potoku Głębiec, prawobrzeżnego dopływu rzeki Brennica w km 7+415. Przekroczenie zaprojektowano do wykonania metodą bezwykopową – przewiertem. Rura kanalizacyjna zostanie umieszczona w rurze ochronnej o średnicy  $\phi 355$ PE i długości  $L=10,0$ m. Końcówki rur zostaną uszczelnione manszetami elastomerowymi. Rura przewodowa do rury osłonowej wprowadzona zostanie na klockach podporowo ślizgowych o rozstawie co  $1,0$ m. Odległość pomiędzy dnem cieku, a górą rury osłonowej wynosi  $1,1$ m.

### **13. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem**

#### **13.1. Kable energetyczne**

Skrzyżowania rurociągów kanalizacyjnych z istniejącymi kablami energetycznymi należy wykonywać zgodnie z zasadami określonymi w normach PN-E-05125:1976 i N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i

sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Skrzyżowania z kablami niskiego napięcia lub napięcia >1kV, a nie wyższego niż 30kV należy wykonać przy zastosowaniu osłon otaczających na kablach (osłony rurowe dwudzielne o średnicy 160 lub 110mm). Kolor osłony należy zastosować zgodny z napięciem pracy kabla odpowiednio niebieski dla kabli na napięciu <1kV, czerwony dla kabli >1kV. Osłony należy zastosować takiej długości, aby chroniły kabel co najmniej po 0,5m w każdą stronę, od miejsca skrzyżowania. Zakończenia osłon należy uszczelnić. Folię oznacznikową trasy kablowej usuniętą podczas rozkopu należy uzupełnić nowym odcinkiem takiej jak istniejąca. Miejsca skrzyżowania należy oznakować. Zasyp rozkopu trasy kabla należy wykonać gruntem rodzimym zagęszczanym warstwami do uzyskania właściwego wskaźnika zagęszczenia wg normy BN-83/8836-02 „Roboty ziemne”.

Prace należy wykonywać w uzgodnieniu i pod nadzorem służb telekomunikacyjnych i energetycznych.

### **13.2. Kable telekomunikacyjne**

Zabezpieczenia skrzyżowań sieci teletechnicznej z projektowaną kanalizacją sanitarną wykonać zgodnie z Normą Zakładową ZN-96 TPSA-004 Telekomunikacyjne linie przewodowe ZBLIŻENIA I SKRZYŻOWANIA LINII TELEKOMUNIKACYJNYCH Z INNYMI URZĄDZENIAMI UZBROJENIA TERENOWEGO Ogólne wymagania i badania.

Na skrzyżowaniach kabli telekomunikacyjnych z kanalizacją sanitarną należy zastosować osłony rurowe na przewodach telekomunikacyjnych. Stosować osłony rurowe dwudzielne o średnicy 110mm na przewodach teletechnicznych i 160mm na kanalizacji teletechnicznej. Długość rury ochronnej powinna przekraczać o 1,0 m obrys innego rurociągu z każdej strony. Zakończenia osłon należy uszczelnić. Folię oznacznikową trasy kablowej usuniętą podczas rozkopu należy uzupełnić nowym odcinkiem takiej jak istniejąca. Miejsca skrzyżowania należy oznakować. Zasyp rozkopu trasy kabla należy wykonać gruntem rodzimym zagęszczanym warstwami do uzyskania właściwego wskaźnika zagęszczenia wg normy BN-83/8836-02 „Roboty ziemne”.

### **13.3. Sieć gazowa**

W przypadku skrzyżowań projektowanej sieci kanalizacyjnej z siecią gazową realizację zabezpieczeń rurami osłonowymi należy wykonać na sieci kanalizacyjnej.

Długości rur osłonowych należy przyjąć min. 4m, tak aby jej końce wyprowadzić po 2,0m licząc od ścianki gazociągu w płaszczyźnie poziomej, prostopadle do osi gazociągu. Końce rur ochronnych uszczelnić manszetami. Na odcinku w rurze osłonowej nie może występować łączenie rur kanalizacyjnych.

Każde skrzyżowanie zaprojektowano w sposób taki, aby kanalizacja przebiegała pod gazociągami, a góra rury osłonowej umieszczona na kanalizacji była odsunięta o min. 0,15m w pionie od rury gazowej.

Przy przebiegu równoległym sieci kanalizacyjnej z gazociągami zachować odległość poziomą 1,5m. Uzyskać protokoły z odbioru skrzyżowań z gazociągami.

Uwaga:

W przypadku gdy odległość pionowa pomiędzy dnem rurociągu gazu, a górą projektowanego kanału wynosi 1,5m i więcej zabezpieczenie skrzyżowania na rurociągu kanalizacji nie musi być realizowane.

## **14. Informacja w zakresie zagrożenia pożarowego**

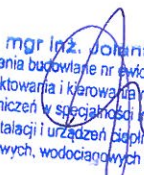
Budowa sieci kanalizacji sanitarnej nie stanowi zagrożenia pożarowego.

## **15. Uwagi końcowe**

- przed przystąpieniem do robót montażowych należy geodezyjnie sprawdzić wszystkie rzędne posadowienia istniejących kanałów oraz instalacji kanalizacji w miejscach włączy
- zweryfikować należy również podane w projekcie rzędne góry studni, ostatecznie rzędne te powinny być równe niwelecie istniejących dróg w przypadku prowadzenia sieci w pasach jezdnych
- przed wykonaniem projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej sprawdzić należy wszystkie możliwe kolizje w trasie projektowanego kanału (rzędne posadowienia przepustów, kanałów itp.)
- roboty ziemne należy odbierać komisyjnie z każdorazowym wpisem do dziennika budowy,
- roboty montażowe prowadzić od miejsca włączy projektowanego kanału w istniejącej studzience
- przed wykonaniem kanalizacji zaniwelować rzędne lokalizacji studzienek i wprowadzić niezbędne korekty w stosunku do rzędnych projektowych – dotyczy to w szczególności pasów drogowych
- w miejscach skrzyżowania projektowanych kanałów z sieciami istniejącymi tj. kanalizacją

teletechniczną, kablami energetycznymi i innymi kablami oraz rurociągami roboty prowadzić ręcznie, zachowując należytą ostrożność i uwzględniając warunki uzgodnień

- próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie: PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- zachowywać warunki producenta rur i studzien, co do: przewożenia, składowania, montażu i innych warunków niezbędnych dla prawidłowego prowadzenia budowy
- całość robót wykonywać zgodnie z:
  - warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
  - rozporządzeniem z dnia 06.02.2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
  - normą PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
  - PN-EN 476:2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
  - PN-EN 13598-2:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) – Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i niewłączowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią
  - PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
  - PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- teren robót przywrócić do stanu pierwotnego
- drogi odbudować (odtworzyć) na warunkach ich administratorów.

  
mgr inż. Jolanta Mucha  
uprawnienia budowlane nr ewid. MAP/9141/PWOS/0;  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych