

**Inwestor:**



**Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach Sp. z o.o.**  
ul. Rolnicza 244, 05-092 Łomianki

**Wykonawca:**



**Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach Sp. z o.o.**  
ul. Rolnicza 244, 05-092 Łomianki

# Projekt wykonawczy

## Profile sieci wodociągowej i kanalizacyjnej

### Zakres 2-1 – Dąbrowa Leśna w Łomiankach

**Ulice: Żwirowa, Piaskowa, Kamienista, Górna, Sosnowa**

Projektant	Podpis
mgr inż. Marek Kozłowski St-597/87	
Opracowali	Podpis
mgr inż. Daniel Bogdan	
mgr inż. Tomasz Barbachowski	
mgr inż. Piotr Abramowicz	
Inż. Tomasz Czajkowski	

Numer egzemplarza:

**1/4**

## Spis zawartości projektu wykonawczego

1.	Strona tytułowa projektu wykonawczego
2.	Spis zawartości projektu wykonawczego
3.	Oświadczenie projektanta
4.	Uprawnienia projektanta
5.	Aktualne zaświadczenie o wpisie do izby samorządu zawodowego
6.	Spis treści części opisowej
7.	Spis rysunków
8.	Część opisowa
9.	Część rysunkowa

## OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy:

**Zakres 2-1 – Dąbrowa Leśna w Łomiankach (ulice: Żwirowa, Piaskowa, Kamienista, Górna, Sosnowa)**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

## STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r.  
- Prawo budowlane (Dz. U. Nr 30, poz. 229) oraz §  
2 ust.1 pkt 1, § 5 ust.1 pkt 1, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit. a  
rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

### STWIERDZAM

ze Ob. MAREK ZBIGNIEW KOZŁOWSKI s.Stanisława  
magister inżynier inżynierii środowiska

urodzony(a) dnia 30 marca 1952 r. Kraków

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci  
sanitarnych :

- 1/ do sporządzania projektów sieci wodocięgowych i kanalizacyjnych uzbrojenia terenu,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci wodocięgowych i kanalizacyjnych uzbrojenia terenu.-



NACZELNY ARCHITECT WARSZAWY

*[Signature]*  
mgr inż. arch. Krzysztof Rzechowski

wj



MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Warszawa, 28 grudnia 2012

### Zaświadczenie

Pan **MAREK ZBIGNIEW KOZŁOWSKI**

miejsce zamieszkania:

*NOWOLIPKI 22/52*

*01-019 WARSZAWA*

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: *MAZ/IS/2625/02*

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia: *1 stycznia 2013 r.* do dnia: *31 grudnia 2013 r.*

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
Z siedzibą w Warszawie  
*Marek Zbigniew Kozłowski*  
Prez. Izby Inżynierów Budownictwa

Biuro: ul. 1 Sierpnia 30A, 02-134 Warszawa, tel. 22 668 35 81, 22 668 35 82, fax 22 878 33 49, www.maz.pib.org.pl, e-mail: biuro@pib.org.pl  
KIP 523-22-58-203, Dział Ciekorkowski tel. 22 878 54 11, 22 866 11 05, fax 22 300 90 00, Dział Szulcah tel. 22 823 34 10, 22 868 35 50  
Siedziba Kwalifikacyjna: tel. 22 679 04 03, 22 878 04 04, fax 22 526 29 67 w. 153

## SPIS TREŚCI

Spis rysunków .....	7
Część opisowa .....	9
Przedmiot opracowania .....	9
Podstawa opracowania.....	9
Zakres opracowania.....	9
Połączenia z istniejącą siecią .....	9
Sposób korzystania z dokumentacji .....	10
Warunki gruntowo-wodne z odwodnieniem wykopów .....	10
Materiały.....	10
Materiały – opis badania równoważności .....	10
wytyczne realizacji inwestycji.....	26
Pompownie ścieków .....	27

## SPIS RYSUNKÓW

- P\_1\_wk – Plan sytuacyjny sieci wodociągowej i kanalizacyjnej  
P\_2\_wk – Plan sytuacyjny sieci wodociągowej i kanalizacyjnej  
S\_w - Plan sytuacyjny sieci wodociągowej w ulicy Sosnowej  
P\_w - Plan sytuacyjny sieci wodociągowej w ulicy Piaskowej  
G\_w - Plan sytuacyjny sieci wodociągowej w ulicy Górnej  
Ż\_w – Plan sytuacyjny sieci wodociągowej w ulicy Żwirowej  
K\_w – Plan sytuacyjny sieci wodociągowej w ulicy Kamienistej  
G\_k – Plan sytuacyjny sieci kanalizacyjnej w ulicy Górnej  
P\_k – Plan sytuacyjny sieci kanalizacyjnej w ulicy Piaskowej  
Ż\_k1 – Plan sytuacyjny sieci kanalizacyjnej w ulicy Żwirowej\_1  
Ż\_k2 – Plan sytuacyjny sieci kanalizacyjnej w ulicy Żwirowej\_2  
K\_k – Plan sytuacyjny sieci kanalizacyjnej w ulicy kamienistej  
S\_k – Plan sytuacyjny sieci kanalizacyjnej w ulicy Sosnowej  
Rysunek 1 – Profil podłużny sieci kanalizacyjnej w ulicy Piaskowej wraz z przyłączami kanalizacyjnymi  
Rysunek 2 – Profil podłużny sieci kanalizacyjnej w ulicy Piaskowej wraz z przyłączami kanalizacyjnymi  
Rysunek 3 – Profile podłużne przyłączy kanalizacyjnych w ulicy Piaskowej  
Rysunek 4 – Profil podłużny sieci kanalizacyjnej w ulicy Kamienistej wraz z przyłączami kanalizacyjnymi  
Rysunek 5 – Profil podłużny sieci kanalizacyjnej w ulicy Sosnowej wraz z przyłączami kanalizacyjnymi  
Rysunek 6 – Profil podłużny sieci kanalizacyjnej w ulicy Górnej wraz z przyłączami kanalizacyjnymi  
Rysunek 7 – Profil podłużny sieci kanalizacyjnej w ulicy Żwirowej wraz z przyłączami kanalizacyjnymi  
Rysunek 8 – Profil podłużny sieci kanalizacyjnej w ulicy Żwirowej wraz z przyłączami kanalizacyjnymi  
Rysunek 9 – Profil podłużny sieci wodociągowej w ulicy Żwirowej wraz z przyłączami wodociągowymi  
Rysunek 10 – Profil podłużny sieci wodociągowej w ulicy Piaskowej wraz z przyłączami wodociągowymi  
Rysunek 11 – Profil podłużny sieci wodociągowej w ulicy Piaskowej  
Rysunek 12 – Profile podłużne przyłączy wodociągowych w ulicy Piaskowej  
Rysunek 13 – Profile podłużne przyłączy wodociągowych w ulicy Piaskowej  
Rysunek 14 – Profil podłużny sieci wodociągowej w ulicy Kamienistej wraz z przyłączami wodociągowymi  
Rysunek 15 – Profil podłużny sieci wodociągowej w ulicy Sosnowej  
Rysunek 16 – Profile podłużne przyłączy wodociągowych w ulicy Sosnowej  
Rysunek 17 – Profil podłużny sieci wodociągowej w ulicy Górnej wraz z przyłączami wodociągowymi  
Rysunek 18 – Profil podłużny sieci kanalizacji tłocznej w ulicy Kamienistej  
Sch\_w – Zestawienie węzłów wodociągowych – szczegół  
Sch\_p – Przyłącze wodociągowe – szczegół  
Sch\_h – Schemat wykonania hydrantu – szczegół  
Sch\_sh – Schemat skrzynki hydrantowej – szczegół  
Sch\_sw – Schemat skrzynki do zasuwy domowej - szczegół  
Sch\_sr – Zestawienie studni Ø 425 – szczegół  
Sch\_l – Schemat wykonania logo na władze  
Sch\_pw – Schemat wykonania przepadu  
Sch\_sb – Schemat wykonania studni Ø 1200 – szczegóły  
Sch\_kin1 – Zestawienie studni Ø 1200 – zegary kinet  
Sch\_kin2 - Zestawienie studni Ø 1200 – zegary kinet  
Sch\_kin3 - Zestawienie studni Ø 1200 – zegary kinet  
Sch\_kin4 - Zestawienie studni Ø 1200 – zegary kinet  
Sch\_kin5 - Zestawienie studni Ø 1200 – zegary kinet

Sch\_kin6 - Zestawienie studni Ø 1200 – zegary kinet  
Sch\_KS1i4 – Szczegóły wykonania studni KS1 i KS4  
Sch\_przepomp – Schemat wykonania przepompowni ścieków



## CZĘŚĆ OPISOWA

### PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy dla projektu budowlanego „Zakres 2-1 – Dąbrowa Leśna w Łomiankach (ulice: Żwirowa, Piaskowa, Kamienista, Górna, Sosnowa)”.

Zadanie to jest jedną z części projektu „Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Łomianki”.

### PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest:

1. projekt budowlany „Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej dla gminy Łomianki Zakres 2 – Łomianki obręb 22, 23 (Żywiczna, Żwirowa, Pionierów, Kamienista, Grzybowa, Górna, Leśnych Dębów, Piaskowa, Sosnowa, Długa, Konwaliowa, Kwiatowa, Akacyjowa, Łyżwiarska, Narciarska),
2. dokumentacja geotechniczna,
3. mapy sytuacyjno-wysokościowe,
4. zalecenia wydane przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach Sp. z o.o.,
5. wnioski właścicieli prywatnych o podłączenie lub zmianę lokalizacji odzrutu bocznego kanalizacji grawitacyjnej,
6. wizja lokalna.

### ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje:

1. Odcinki sieci kanalizacji grawitacyjnej PVC-U Ø200 klasa S o długości łącznej – 1245,5 m,
2. Odcinki odzrutow grawitacyjnych od kolektora głównego do granic nieruchomości gruntowej PVC-U Ø160 klasa S o długości łącznej – 459 m,
3. Studnie kanalizacyjne Ø425 – 54 szt.
4. Studnie kanalizacyjne Ø1200 – 32 szt.
5. Pompownie ścieków sanitarnych Ø1500 – 1 szt.
6. Przewód tłoczny kanalizacyjny PE 100 SDR 17 Ø110 o długości łącznej – 87,5 m,
7. Odcinki sieci wodociągowej PE 100 SDR 17 Ø110 o długości łącznej – 1047m,
8. Odcinki sieci wodociągowej PE 100 SDR 17 Ø225 o długości łącznej – 245,5m,
9. Odcinki odzrutow od kolektora głównego do granic nieruchomości gruntowej PE 100 SDR 11 Ø40 o długości łącznej – 390,5m,
10. Zestawy hydrantowe – 15 szt.
11. Węzły wodociągowe – 13 szt.

### POŁĄCZENIA Z ISTNIEJĄCĄ SIECIĄ

Projektowana sieć wodociągowa łączy się z istniejącą siecią wodociągową tak jak przedstawiono na rysunku Sch\_w (Zestawienie węzłów wodociągowych – szczegół).

Projektowana sieć kanalizacyjna łączy się z istniejącą siecią kanalizacyjną poprzez węzeł L7 za pomocą mufy elektrooporowej.

Wykonania materiałowe włączeń zgodnie z opisem materiałów i rysunkami. W przypadku zastania innego typu rurociągów niż wskazane powyżej włączenie uzgodnić z Inwestorem.

## SPOSÓB KORZYSTANIA Z DOKUMENTACJI

Projekt wykonawczy sieci kanalizacji sanitarnej należy rozpatrywać łącznie z projektem budowlanym.

## WARUNKI GRUNTOWO-WODNE Z ODWODNIENIEM WYKOPÓW

Warunki gruntowo-wodne zgodnie z projektami budowlanymi i dokumentacją geotechniczną.

## MATERIAŁY

System kanalizacyjny grawitacyjny:

1. Kanały grawitacyjne Ø200 zaprojektowano z rur PVC-U litych SN8 firmy WAVIN lub równoważnych.
2. Kształtki kanalizacyjne Ø200 zaprojektowano jako PVC-U lite SN8 firmy WAVIN lub równoważne.
3. Kanały grawitacyjne Ø160 zaprojektowano z rur PVC-U litych SN8 firmy WAVIN lub równoważnych.
4. Kształtki kanalizacyjne Ø160 zaprojektowano jako PVC-U lite SN8 firmy WAVIN lub równoważne.
5. Wszystkie rury i kształtki PVC należy łączyć na uszczelki Forsheda 582 lub równoważne.

Uzbrojenie kanałów grawitacyjnych stanowią:

1. Studzienki rewizyjne TEGRA 425 z nastawnymi kielichami firmy WAVIN lub równoważne. Typy studzienek i parametry charakterystyczne podano w zestawieniu studni 425.
2. Studnie betonowe 1200 firmy Polbruk lub równoważne. Typy studni i parametry charakterystyczne podano w zestawieniu studni 1200.

System kanalizacji ciśnieniowej:

1. Przewody ciśnieniowe z pompowni zaprojektowano z PE100 SDR 17 Ø110X6.6 firmy Wavin lub równoważnych,
2. Kształtki ciśnieniowe zaprojektowano jako segmentowe PE100 SDR 17 Ø110X6.6 prefabrykowane zakładowo z rur wykorzystywanych do budowy sieci.
3. Kształtki bosc i elektrooporowe od dostawcy rur zgodnie z typami wskazanymi w dokumentacji.

System wodociągowy:

1. Przewody ciśnieniowe PE100 SDR 17 Ø110X6.6 firmy Wavin lub równoważne,
2. Przewody ciśnieniowe PE 100 SDR 11 Ø40 firmy Wavin lub równoważne,
3. Przewody ciśnieniowe PE 100 SDR 17 Ø90 firmy Wavin lub równoważne,
4. Przewody ciśnieniowe PE 100 SDR 17 Ø225X13,4 firmy Wavin lub równoważne,
5. Kształtki bosc i elektrooporowe od dostawcy rur zgodnie z typami wskazanymi w dokumentacji.

Stosować należy tylko wyroby z oznaczeniami firmowymi. Montaż, łączenie i układanie rur należy wykonać zgodnie z instrukcjami producenta.

## MATERIAŁY – OPIS BADANIA RÓWNOWAŻNOŚCI

Zamawiający stoi na stanowisku, aby nowopowstałe odcinki sieci kanalizacyjnej wykonane zostały z materiałów i urządzeń o tej samej jakości, co istniejąca sieć i były z nimi kompatybilne. Sam fakt, iż wskazuje nazwy producentów, nie zamyka możliwości zastosowania materiałów i urządzeń innych producentów, o ile, zgodnie z dyspozycją art. 29 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień

publicznych (Dz. U. z 2010 r. Nr 113, poz. 759 ze zm.), będą one równoważne do wskazanych w dokumentacji technicznej.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie do zaprojektowanego systemu kanalizacyjnego i wodociągowego materiałów i urządzeń równoważnych o ile:

1. zaproponowane materiały i urządzenia będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które przedstawiono w dokumentacji technicznej,
2. będą kompatybilne z istniejącą siecią kanalizacyjną i wodociągową.

Wykonawca, który zamierza powołać się na rozwiązania równoważne opisane w projekcie jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego materiały i urządzenia spełniają wymagania określone przez projekt. Dostarczona dokumentacja techniczna musi potwierdzać równoważność materiałów pod względem parametrów technicznych, materiałowych i eksploatacyjnych z tymi wskazanymi w projekcie technicznym.

Parametry służące badaniu równoważności parametrów technicznych, materiałowych i eksploatacyjnych wskazane są w niniejszym projekcie w formie opisu, wskazania typu katalogowego, schematu lub rysunku.

#### **System kanalizacji grawitacyjnej:**

1. Wymagania dotyczące materiałów dla systemu kanalizacji grawitacyjnej PVC-u z rurami ze ścianką litą:
  - a. system zgodny z wymaganiami normy PN-EN 1401:2009
  - b. możliwość stosowania w inżynierii komunikacyjnej – system posiada aprobatę IBDiM
  - c. możliwość stosowania w inżynierii komunikacji szynowej – system posiada aprobatę CNTK
  - d. możliwość stosowania na terenach szkód górniczych – system posiada opinię GIG
2. Charakterystyka systemu grawitacyjnego:
  - a. rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u ze ścianką litą jednorodną spełniające wymagania PN-EN 1401:2009, w tym:
    - odporne na dichlorometan, przez co potwierdzają odpowiedni stopień zżelowania (przetworzenia) PVC-u,
    - materiał rury ma potwierdzoną w teście 1000-godzinnym odporność na ciśnienie wewnętrzne (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne – testu 1000-godzinnego - potwierdza trwałość na poziomie 100 lat),
    - odporne na cykliczne działania podwyższonej temperatury (równoważne z tym, że rury mają oznaczenie UD),
    - temperatura mięknięcia rur i kształtek wg Vicata ( $VST=79^{\circ}C$ , co jest warunkiem oznaczania rur i kształtek UD),
    - kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u i spełniające wymagania PN-EN 1401:2009,
    - kształtki SN8 na kanałach o sztywności SN8,
    - system (rury i kształtki) powinien być jednorodny materiałowo,
    - rury w średnicach  $dn \geq 200$  z nadrukiem wewnątrz umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury, średnica oraz sztywność obwodowa,
    - rury i kształtki przeznaczone dla obszaru zastosowania UD (oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD) (tj. zgodnie z PN-EN 1401 przeznaczone do zamontowania

- pod konstrukcjami budowli i 1 m od tych konstrukcji) i wykazujące odporność i szczelność w warunkach znacznych zmian temperatury odprowadzanego medium,
- kształtki połączeniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401:2009 i być również oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD,
  - odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620,
  - uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC,
  - producent posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
  - producent posiadający doświadczenie z badań rur z PVC-u w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
  - system posiadający aprobatę IBDiM,
- b. system (zarówno rury jak i kształtki) posiadający opinię GIG – dopuszczenie do stosowania na terenach szkód górniczych, dla rur klasy S do IV kategorii szkód górniczych włącznie,
- c. producent posiadający doświadczenie z badań trwałości rur z PVC-u w kanalizacji w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
- d. system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta.

### **Uzbrojenie kanałów grawitacyjnych:**

#### **1. Studzienki niewłazowe z trzonową rurą karbowaną Tegra 425**

##### **a. Cechy ogólne**

- studzienki zgodne z normą PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
- studzienki dostosowane do głębokości zabudowy 6m i do poziomu wody gruntowej 5m,
- kinety i rury trzonowe spełniające wymagania normy PN-EN 13598-2:2009 (dotyczącej studzienek tworzywowych w obszarach obciążonych ruchem),
- pozostałe elementy studzienek (rury teleskopowe / kształtki in situ) posiadające dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobatę techniczną ITB,
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobatę techniczną IBDiM,
- możliwość stosowania w inżynierii komunikacji szynowej – studzienki posiadają aprobatę CNTK
- możliwość stosowania na terenach górniczych – pozytywna opinia GIG do IV kategorii terenów górniczych włącznie,
- odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych z PP zgodna z ISO/TR 10358,
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1:2002,
- producent studzienek powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- producent posiadający doświadczenie z badań studzienek w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
- system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta.

##### **b. Rura trzonowa karbowana z PP**

- rura trzonowa karbowana z PP o sztywności obwodowej  $SN \geq 4 \text{ KN/m}^2$  w badaniu z zgodnie z normą PN-EN 14982:2007,
- konstrukcja: rura trzonowa, karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki,
- przy prawidłowym montażu (> 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 - rura współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- średnica wewnętrzna rury 425 mm, średnica zewnętrzna 476 mm,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury co 8 cm,
- możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach DN110 i DN160.

#### c. Kinety

- kinety z PP prefabrykowane z podwójnym, płaskim dnem, tj. kineta z profilem hydraulicznym w postaci monolitycznej wykonanej metodą wtrysku z dospawaną fabrycznie płaską płytą denną z wyprofilowanym usztywnieniem (niedopuszczalne łączenie elementów profilu hydraulicznego z elementami),
- 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,
- kinety wyposażone w głęboki kielich połączeniowy (20 cm) do łączenia z karbowanym trzonem,
- specjalna wyprofilowana konstrukcja kielicha połączeniowego kinety ułatwiająca montaż rury wznoszącej karbowanej (zredukowanie siły wcisku przy montażu do 50%),
- dno kinet płaskie umożliwiające łatwe usytuowanie na dnie wykopu i łatwe zagęszczenie podsypki,
- trwałość kinet przy max poziomie wody gruntowej (5m) potwierdzona badaniami 1000 godzinnymi w warunkach podciśnienia -0, 5bar w temp. 80°C 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,
- żebrowanie powierzchni bocznej kinet zwiększające sztywność oraz odporność na wypór przez wody gruntowe,
- różne typy kinet zgodnie z zestawieniem studni kanalizacyjnych,
- kinety zbiorcze z wbudowanym spadkiem 0,7%, z kanałami dopływowymi bocznymi o 30 mm powyżej dna kanału głównego,
- kinety wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu,
- króćce do łączenia rur kielichowe zintegrowane z kinetą – niedopuszczalne króćce bosc
- w zakresie średnic króćców do 315mm włącznie nastawne kielichy składające się z gniazda wyposażonego w przegub kielichowy do łączenia rur umożliwiające 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,
- nastawne kielichy +/- 7,5° w każdej płaszczyźnie niezbędne są do zabudowy studzienek na kanałach o dużych spadkach,
- w króćcach kinet do połączenia rur gładkościennych uszczelki z pierścieniem tworzywowym usztywniającym,

- kinety z wysokosprawną, potwierdzoną testami hydrauliczną, co ogranicza powstawanie zatorów, zabezpiecza przed cofkami i przebiciami strug (pozytywne wyniki testów hydraulicznych wg DS. 2379 zapewniające niezakłócony charakter przepływu oraz brak spiętrzenia przyłączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu)

d. rury teleskopowe

- rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości, o wymiarze w świetle >400 mm, umożliwiające dostęp sprzętu eksploatacyjnego w dyspozycji przyszłego eksploatatora odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji, odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym),
- połączenie rury teleskopowej z włazem rozłączne – na zaczepy – konstrukcja wpływająca na trwałość rozwiązania, odporne na obciążenia dynamiczne oraz zmiany sezonowe temperatury oraz wysokie temperatury podczas wylewania powierzchni asfaltowej (niedopuszczalne połączenie termokurczliwe, śrubowe lub wciskowe, łatwe do zniszczenia na skutek obciążeń dynamicznych i zmian temperaturowych),
- rury teleskopowe o długości 750 mm dostosowane do różnych grubości konstrukcji drogi umożliwiające dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu włazu/wpustu z nawierzchnią.

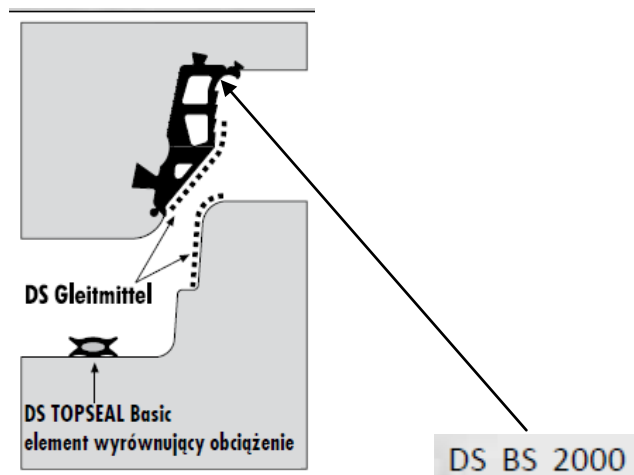
2. Studnie betonowe rewizyjne przelotowe i połączeniowe prefabrykowane Polbruk Dn 1200

a. cechy ogólne :

- elementy betonowe zaprojektowane wg normy PN-EN 1917:2004 (DIN 4034 cz I)
- obliczenia statyczne elementów konstrukcji wg norm: PN-82/B-02000, PN-82/B-02001, PN-82/B-02003, PN-82/B-02004, PN-88/B-02014, PN-85/S-10030, PN-81/B-03020,
- prefabrykaty wykonane z betonu klasy C35/45, spełniające normę PN-EN 206-1,

b. Parametry techniczne zbiorników okrągłych:

- wodoszczelność: co najmniej W8,
- nasiąkliwość: <5%,
- grubość otuliny zbrojenia (minimum 25 mm) zgodnie z normą PN-B-03264:1999,
- mrozoodporność: F100 dla zbiorników i kręgów; F150 dla płyt,
- Trwałość –odporność w warunkach użytkowania (XA1 ; w/c ≤ 0,45 )
- zamki elementów studni – sposób wykonania (dojrzewanie betonu do osiągnięcia normowej wytrzymałości transportowej po rozformowaniu elementów- w stalowych pierścieniach zapewniających prawidłową geometrię i powtarzalność elementów) i wymiary zgodne z DIN 4034 cz. 1, połączenie na uszczelkę zintegrowaną DS. BS 2000 zabetonowaną w zamkach elementów. Złącza elementów wyposażone w pierścienie TOPSEAL Basic lub systemowe CORPROTECT wyrównujące i przenoszące pionowe obciążenia i naprężenia powstające przy montażu studni.



- klasa ekspozycji: XC4, XS3, XD3, XF1, XA1, XM3,
- powierzchnia wewnętrzna komór studni oraz pokryw pokryte wykładziną PP CORPROTECT, wewnętrzne fugi pomiędzy elementami wykończone maskownicami PREDL dostarczonymi przez Producenta studni. Elementy regulacji włączów (pierścienie wyrównawcze, beton poniżej korpusu włączu) zamontowane przy wykorzystaniu wkładów CORROTECT w pokrywach nastudziennych wydłużonych ponad poziom wierzchu pokrywy- do wykorzystania jako szalunek wewnętrzny i obciążenia na żądaną wysokość na budowie



c. konstrukcja wg PN-B/10729 oraz PN-EN 1917 z następujących elementów:

- dolna część wykonana jako monolit. Przyłączenia rur są wykonane we wkładkach pod kątem wskazanym przez Wykonawcę wg przedmiotowej dokumentacji. Prefabrykaty posiadają zamki dostosowane do połączeń z elementami w których zabetonowane są uszczelki zintegrowane DS. BS 2000 do połączeń z dennicą i kręgami (**przed montażem należy na powierzchnię uszczelki oraz „bosy” zamek elementu nałożyć pastę poślizgową dostarczoną przez Dostawcę studni**),
- kręgi z zabetonowaną uszczelką zintegrowaną DS. BS 2000, wysokości kręgów: 250, 500, 750, 1000 mm,
- płyta pokrywowa z zabetonowaną uszczelką zintegrowaną DS. BS 2000, z otworem na włącz,
- pierścienie wyrównawcze (pod włącz) wysokości 6 cm, 8 cm, 10 cm- max wysokość pierścienia wynosi 10 cm. W przypadku konieczności zapewnienia większej przestrzeni do regulacji wysokościowej studni producent studni powinien zapewnić odpowiednie dopasowanie wysokości dennicy (zakres zmian wysokości dennicy: minimalna = 0,3m+ Dn kanału; maksymalna= 1,05 m),
- włącz żeliwny typu ciężkiego z pokrywą żebrowaną o nośności 40T (klasy D),
- studnie z elementami dennymi z kinetą prefabrykowaną z GFK zabetonowaną w trakcie prefabrykacji, wyposażoną w przejścia szczelne w ilościach i rozmiarach zgodnych z zatwierdzoną dokumentacją;

- wszystkie powierzchnie wewnętrzne dennic, kręgów, pokryw- pokryte wykładziną PP CORPROTECT zabetonowaną w trakcie prefabrykacji. Betonowe elementy regulacji wysokościowej włazów - wkłady CORPROTECT w pokrywach nastudziennych wydłużone do wysokości 25 cm ponad wierzch pokrywy- eliminujące konieczność stosowania dodatkowego szalunku wewnątrz komina studni dla wykonania podlewki betonowej pod włazem. Niezbędne jest staranne rozparcie wkładu dla uniknięcia deformacji przy wykonywaniu prac montażowych),
- stopnie złączowe z pręta ze stali kwasoodpornej wg normy PN EN 13101 SSS DI (w otulinie z tworzywa sztucznego) np. Firmy PrefEco o symbolu U156 montowane mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych 25 cm i rozstawie poziomym osi stopni 30 cm

Studzienki kanalizacyjne dla zamontowania rewizji, studzienki odwadniające, studzienki odpowietrzające, studzienki rozprężne wykonać zgodnie z normą PN-EN 1917 (zamki- wymiary i sposób wykonania wg DIN 4034 cz I), PN-B-10729. Elementy denne studzienek należy wykonać jako prefabrykowane z betonu B-45 wodoszczelnego. Płyty pokrywowe żelbetowe łączone z kręgami, kręgi z dennicami- na uszczelkę zintegrowaną DS. BS 2000. Zachować standard wykonania jak dla studni na kanale grawitacyjnym.

### 3. Włazy kanałowe:

- Produkt wykonany zgodnie z normą PN – EN – 124:2000, potwierdzony certyfikatem
- Materiał:
  - pokrywa – żeliwo szare EN–GJL–200, zgodnie z normą PN – EN – 1561;
  - korpus – żeliwo szare EN–GJL–200, zgodnie z normą PN – EN –1561;
- Pokrywa i korpus – specjalna konstrukcja żebrowana, zapobiegająca klinowaniu się pokrywy z korpusem;
- Klasa wytrzymałości: D400;
- Prześwit – średnica otworu: > Ø600 mm;
- Wysokość korpusu – 150 mm
- Głębokość osadzenia pokrywy: min 50 mm zgodnie z normą PN – EN – 124:2000, (54 mm z wkładką tłumiącą),
- Pokrywa standardowo z zabezpieczeniem przed obrotem lub niewłaściwym ułożeniem (z pozycjonowaniem);
- Mocowanie pokrywy za pomocą rygli – zabezpieczenie przeciw kradzieżowe,
- otwieranie/zamykanie za pomocą klucza nasadowego do śrub z łbem kwadratowym;
- Korpus włazu przystosowany do kotwienia w podłożu podczas montażu;
- Wykonanie pokrywy powinno umożliwiać umieszczenie na jej powierzchni: godła (herbu, loga, napisu) wg przedstawionego wzorca – wszelkie szczegóły wykonawcze do uzgodnienia z zamawiającym.
- Malowanie – na życzenie – farbą wodorozcieńczalną – kolor czarny.

### 4. System wewnętrznej powłoki PP Corprotect w elementach betonowych

System CORPROTECT jest wykładziną z PP o grubości  $\geq 2,8$  mm z wypustkami do zakotwienia w betonie (około 400 wypustek /m<sup>2</sup>);

- Kontrolowana jakość według PN-EN 681-1;
- Do przenoszenia sił i wewnętrznego zamknięcia używa się Profil Impact T i pierścienia dystansowego Systemu Predl.



## 5. Uszczelki DS BS 2000 I Top Seal Basic

- DS BS 2000 produkuje się z kauczuku butadienowo-styrenowego (SBR) o twardości 45±5 IRHD i 50±5 IRHD. Materiał jest odporny na działanie ścieków.
- DS BS 2000 elastomerowa uszczelka o zwartej strukturze do kielichów i elementów studzienek z betonu i żelbetu ze zwykłym bosym końcem, wykonanym według DIN V 4034-1. Uszczelka jest łączona na stałe z kielichem podczas produkcji elementów studzienek;
- DS BS 2000 spełnia wymagania normy EN 681-1 / DIN 4060 (uszczelki elastomerowe) i wytycznych jakościowych FBS;
- Połączenia studzienek DS BS 2000 spełniają pod względem trwałości kryteria normy DIN EN 1916;
- DS BS 2000 zakłada się na dolny pierścień, gdzie zostaje zakotwiona w kielichu podczas betonowania elementu studni. Po zdjęciu dolnego pierścienia, kielich jest gotowy do montażu;
- DS BS 2000 w całości wyściela wnętrze kielicha elementu studzienki. Zapobiega to osadzaniu się zabrudzeń i wody (tworzeniu lodu) za uszczelką;
- Klinowy kształt uszczelki ułatwia centryczne ułożenie elementów konstrukcji;
- Bosy koniec i uszczelkę należy pokryć środkiem poślizgowym DS Gleitmittel;
- DS TOPSEAL Basic uszczelka zakładana na spoinie wspornej, służąca jako element wyrównujący obciążenie

## 6. Kręgi Betonowe

- Wszystkie elementy betonowe zbiornika muszą być wyposażone w uszczelki zintegrowane (zabetonowane w zamkach kręgów w trakcie prefabrykacji) – charakterystyka wymiarowa zamków zgodna z DIN 4034 cz I (maszyna do produkcji elementów dwupierścieniowa z stalowymi pierścieniami które pozostają na świeżych elementach do czasu uzyskania
- przez beton wytrzymałości transportowej minimum 15 MPa – co zapewni powtarzalność zamków zgodnie z Din 4034).
- Do rozładunku, przenoszenia, montażu w wykopie stosować wyłącznie osprzęt zgodny z zaleceniami dostawcy studni (pętle transportowe, zawiesia szcękowe itp.)
- Montaż kręgów wyłącznie za pomocą środków poślizgowych dostarczonych przez producenta kręgów.
- Elementy denne studni monolityczne o zmiennej wysokości dla studni kanalizacyjnych (minimalna h= DN wylotu + 300mm - maksymalna H= 1050mm, dla zbiorników pompowni ścieków zależnie od wielkości montowanej wkładki GRP FLYGT lub PREDL), umożliwiającej samooczyszczanie się dna pompowni oraz od poziomu usytuowania kanału grawitacyjnego doprowadzającego ścieki. Minimalna grubość elementu dennego 150mm.
- Maksymalna wysokość dla elementów dennych do DN 1200 mm – 1050 mm, natomiast dla elementów do DN 1500 mm – 1500 mm.
- Zabetonowana w dennicy POLBRUK wkładka FLYGT dostosowana do montażu pomp FLYGT dla danej pompowni.
- Przed montażem instalacji należy sprawdzić poprawność montażu zbiornika pompowni poprzez przeprowadzenie próby szczelności obiektu - napełnienie zbiornika wodą po zakorkowaniu wszystkich otworów dla przejść rurociągów i sprawdzenie ubytków wody (wg procedury badania szczelności studni kanalizacyjnych).

### **System kanalizacji ciśnieniowy:**

#### 1. Rury PE do budowy sieci kanalizacji ciśnieniowej:

- a. rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 13244-2,

- b. rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobatą techniczną IBDiM,
- c. rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci kanalizacji ciśnieniowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- d. wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę – czarną,
- e. rury powinny posiadać dopuszczenie Głównego Instytutu Górnictwa (dla zastosowań na terenach szkód górniczych),
- f. rury ciśnieniowe z PE powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium zakładowe, umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej.

## 2. Kształtki bese PE 100:

- a. wszystkie kształtki powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych, kanalizacji ciśnieniowej i przesyłania paliw gazowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- b. kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3, PN-EN 1555-3,
- c. producent kształtek powinien posiadać aprobaty/dopuszczenia minimum trzech z podanych międzynarodowych jednostek certyfikujących: DVGW, SVGW, IIP, DS, Italgas, UDT, Gaz de France, Gastec lub Electrabel,
- d. kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- e. każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę,
- f. możliwość zakupu kompletnego systemu rur PE100 i kształtek od jednego dostawcy.

## 3. Kształtki elektrooporowe:

- a. wszystkie kształtki powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych, kanalizacji ciśnieniowej i przesyłania paliw gazowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- b. kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3, PN-EN 1555-3,
- c. producent kształtek powinien posiadać aprobaty/dopuszczenia minimum trzech z podanych międzynarodowych jednostek certyfikujących: DVGW, SVGW, IIP, DS, Italgas, UDT, Gaz de France, Gastec lub Electrabel,
- d. kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- e. każda kształtka powinna być osobno pakowana tak, by wykluczyć konieczność dodatkowego czyszczenia przed zgrzewaniem. Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu,
- f. konstrukcja kształtek powinna być taka, by żaden metalowy element grzewczy nie był widoczny, a przewody grzewcze powinny być całkowicie zatopione w korpusie kształtki,

- g. kształtki powinny posiadać indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzewczej kształtki, osadzone w korpusie kształtki. Kontrolki powinny być zabezpieczone przed wypadnięciem z korpusu kształtki,
- h. każda kształtka powinna posiadać kod kreskowy zawierający dane identyfikujące kształtkę, producenta, materiał oraz zawierający parametry zgrzewania,
- i. każda kształtka powinna mieć trwale znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę. Znakowania kształtki, gniazda podłączenia elektrod oraz kontrolki zgrzewu powinny być widoczne po jednej stronie kształtki,
- j. kształtki powinny być dostosowane do zgrzewania z zastosowaniem napięcia 40V,
- k. kształtki powinny posiadać izolowane i zabezpieczone styki o średnicy 4 mm do podłączenia końcówek elektrod zgrzewarki,
- l. cały zakres oferowanych kształtek danego producenta powinien być przystosowany do wykonania zgrzewów z użyciem jednej zgrzewarki elektrooporowej. Maksymalna moc wymagana do zgrzewania całego zakresu kształtek danego producenta nie powinna przekraczać 4 KWA,
- m. mufy elektrooporowe w średnicach  $\geq 315$  mm powinny być produkowane bez użycia dodatkowych wewnętrznych stalowych pierścieni wzmacniających,
- n. frez do nawiercania w trójkach siodłowych powinien zapewniać trwałe trzymanie wycinanego fragmentu rury oraz nie może powodować powstawania wiórów podczas nawiercania rury,
- o. trójniki siodłowe powinny posiadać górne i dolne ograniczniki freza oraz powinny być wyposażone w nakrętki zabezpieczające z dodatkowym uszczelnieniem i zabezpieczeniem przed odkręceniem,
- p. możliwość zakupu kompletnego systemu rur PE100 i kształtek od jednego dostawcy.

### **System wodociągowy:**

#### **1. Rury PE do budowy sieci wodociągowych:**

- a. rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2,
- b. rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobatą techniczną IBDiM,
- c. rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- d. wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę: PE100 kolor ciemno niebieski,
- e. rury powinny posiadać dopuszczenie Głównego Instytutu Górnictwa (dla zastosowań na terenach szkód górniczych),
- f. rury ciśnieniowe z PE powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium zakładowe, umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej.

#### **2. Kształtki bosc PE 100:**

- a. wszystkie kształtki powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych, kanalizacji ciśnieniowej i przesyłania paliw gazowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- b. kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3, PN-EN 1555-3,

- c. producent kształtek powinien posiadać aprobaty/dopuszczenia minimum trzech z podanych międzynarodowych jednostek certyfikujących: DVGW, SVGW, IIP, DS, Italgas, UDT, Gaz de France, Gastec lub Electrabel,
- d. kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- e. każda kształtka powinna mieć trwale znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę,
- f. możliwość zakupu kompletnego systemu rur PE100 i kształtek od jednego dostawcy.

### 3. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych

- Produkt wykonany zgodnie z normą PN – M – 74081:1998;
- Materiał:
  - pokrywa i korpus – żeliwo szare o wytrzymałości Rm minimum 200 MPa, zgodnie z normą PN – EN – 1561,
  - sworzeń: stal zabezpieczona przed korozją,
- Wymiary: prześwit i wysokość korpusu – wg rysunków;
- Głębokość osadzenia pokrywy: od 12 do 24 mm w zależności od wybranego typu;
- Ucho powinno być odlane z żeliwa razem z pokrywką lub powinno być stalowe, wtopione w pokrywkę;
- Sworzeń do zamocowania pokrywki winien być trwale zamocowany w pokrywie;
- Wykonanie pokrywki winno umożliwiać umieszczenie na jej powierzchni:
  - napisu „WODA” („W”) – na pokrywie skrzynki przeznaczonej do rurociągów wodnych;
  - znaku wytwórni – logo producenta.
- Malowanie – farbą wodorozcieńczalną – kolor czarny lub innym równorzędnym środkiem antykorozyjnym.

### 4. Skrzynki uliczne do hydrantów podziemnych – wykonanie:

- Produkt wykonany zgodnie z normą PN – M – 74082: 1998, potwierdzony certyfikatem;
- Materiał:
  - pokrywa i korpus – żeliwo szare o wytrzymałości Rm minimum 200 MPa, zgodnie z normą PN – EN – 1561,
  - sworzeń: stal zabezpieczona przed korozją,
- Wymiary: prześwit – 315/340 mm, wysokość korpusu – 310 mm;
- Głębokość osadzenia pokrywy: 35 mm;
- Ucho powinno być odlane z żeliwa wraz z pokrywką lub powinno być stalowe, wtopione w pokrywkę;
- Sworzeń do zamocowania pokrywki winien być trwale zamocowany w pokrywie;
- Wykonanie pokrywki winno umożliwiać umieszczenie na jej powierzchni:
  - napisu „Hydrant”;
  - znaku wytwórni – logo producenta.
- Malowanie – farbą wodorozcieńczalną – kolor czarny lub innym równorzędnym środkiem antykorozyjnym.

### 5. Kształtki elektrooporowe:

- a. wszystkie kształtki powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociagowych, kanalizacji ciśnieniowej i przesyłania paliw gazowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- b. kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3, PN-EN 1555-3,

- c. producent kształtek powinien posiadać aprobaty/dopuszczenia minimum trzech z podanych międzynarodowych jednostek certyfikujących: DVGW, SVGW, IIP, DS, Italgas, UDT, Gaz de France, Gastec lub Electrabel,
- d. kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- e. każda kształtka powinna być osobno pakowana tak, by wykluczyć konieczność dodatkowego czyszczenia przed zgrzewaniem. Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu,
- f. konstrukcja kształtek powinna być taka, by żaden metalowy element grzewczy nie był widoczny, a przewody grzewcze powinny być całkowicie zatopione w korpusie kształtki,
- g. kształtki powinny posiadać indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzewczej kształtki, osadzone w korpusie kształtki. Kontrolki powinny być zabezpieczone przed wypadnięciem z korpusu kształtki,
- h. każda kształtka powinna posiadać kod kreskowy zawierający dane identyfikujące kształtkę, producenta, materiał oraz zawierający parametry zgrzewania,
- i. każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę. Znakowanie kształtki, gniazda podłączenia elektrod oraz kontrolki zgrzewu powinny być widoczne po jednej stronie kształtki,
- j. kształtki powinny być dostosowane do zgrzewania z zastosowaniem napięcia 40V,
- k. kształtki powinny posiadać izolowane i zabezpieczone styki o średnicy 4 mm do podłączenia końcówek elektrod zgrzewarki,
- l. cały zakres oferowanych kształtek danego producenta powinien być przystosowany do wykonania zgrzewów z użyciem jednej zgrzewarki elektrooporowej. Maksymalna moc wymagana do zgrzewania całego zakresu kształtek danego producenta nie powinna przekraczać 4 KWA,
- m. mufy elektrooporowe w średnicach  $\geq 315$  mm powinny być produkowane bez użycia dodatkowych wewnętrznych stalowych pierścieni wzmacniających,
- n. frez do nawiercania w trójkątach siodłowych powinien zapewniać trwałe trzymanie wycinanego fragmentu rury oraz nie może powodować powstawania wiórów podczas nawiercania rury,
- o. trójkąty siodłowe powinny posiadać górne i dolne ograniczniki freza oraz powinny być wyposażone w nakrętki zabezpieczające z dodatkowym uszczelnieniem i zabezpieczeniem przed odkręceniem,
- p. możliwość zakupu kompletnego systemu rur PE100 i kształtek od jednego dostawcy.

## 6. Armatura wodociągowa:

- a. Zasuwa klinowa kołnierзова, krótka PN 10/PN 16, typ 06/75
  - zasufa klinowa kołnierзова z miękkim uszczelnieniem klina. Z możliwością wymiany uszczelnienia trzpienia pod ciśnieniem,
  - korpus i pokrywa wykonana z żeliwa sferoidalnego GGG-50. Zakres średnic DN 40 do DN300. Zasuwa z pełnym przelotem,
  - przyłącze kołnierzowe wg ISO 7005-2 (EN 1092-2:1997, DIN 2501), PN 10 i PN 16. Zabudowa krótka wg DIN 3202 część 1, F4,
  - klin z żeliwa sferoidalnego ze stałą nakrętką klina, całkowicie nawulkanizowany gumą EPDM. Pełny przelot przez klin. Dodatkowa nalewka z gumy w dolnej części klina umożliwiająca zamykanie się klina przy dostaniu się pod klin zanieczyszczeń stałych,
  - trzpień ze stali nierdzewnej 1.4021, gwint walcowany, wyposażony w pierścień oporowy,
  - uszczelnienie trzpienia składa się z: uszczelki wargowej z gumy EPDM, 4 o-ringów z gumy NBR umieszczonych na mosiężnej tulei i pierścienia zgarniająco-uszczelniającego-zgarniającego z gumy NBR,

- uszczelka pokrywy znajduje się w rowkach pomiędzy pokrywą a korpusem,
  - śruby mocujące pokrywę otoczone są uszczelką pokrywy, zagłębione w gniazdach i zalane masą plastyczną na gorąco,
  - ochrona antykorozyjna: zewnętrznie i wewnętrznie powłoka z farby epoksydowej wykonywana metodą fluidyzacji, potwierdzona certyfikatem GSK-RAL,
- b. Zasuwa do przyłączy domowych PN 10, typ 03/30
- zasuwa do przyłączy domowych z miękkim uszczelnieniem klina. Zasuwa wyposażona obustronnie w końcówki kielichowe do rur PE z pierścieniami wzmacniającymi,
  - korpus i pokrywa wykonana z żeliwa szarego GG-25. Zakres średnic DN 20 do DN50,
  - mosiężny klin nawulkanizowany gumą EPDM. Dodatkowa nalewka z gumy w dolnej części klina,
  - trzpień ze stali nierdzewnej 1.4021, gwint walcowany, wyposażony w pierścień oporowy,
  - uszczelnienie trzpienia składa się z: uszczelki wargowej z gumy EPDM, 4 o-ringów z gumy NBR umieszczonych na poliamidowej tulei i pierścienia uszczelniająco-zgarniającego z gumy NBR,
  - uszczelka pokrywy znajduje się w rowkach pomiędzy pokrywą a korpusem,
  - śruby mocujące pokrywę otoczone są uszczelką pokrywy, zagłębione w gniazdach i zalane masą plastyczną na gorąco,
  - ochrona antykorozyjna: zewnętrznie i wewnętrznie powłoka z farby epoksydowej wykonywana metodą fluidyzacji, potwierdzona certyfikatem GSK-RAL.
- c. Przedłużacz teleskopowy, typ 04
- przedłużacze teleskopowe trzpienia zasuw liniowych i przyłączeniowych DN40-DN400,
  - rura ochronna, pokrywa górna, pokrywa dolna z uchwytem do mocowania na pokrywie zasuw z polietylenu,
  - dolna pokrywa chroni miejsce łączenia przedłużacza z trzpieniem zasuw,
  - pręt i rura ochronna ze stali ocynkowanej 8.8. Łącznik dolny z żeliwa sferoidalnego,
  - ochrona antykorozyjna: zewnętrznie i wewnętrznie powłoka z farby epoksydowej wykonywana metodą fluidyzacji,
  - tuba ochronna wyposażona w swojej górnej części w wypustki do dopasowania wymaganej długości przedłużacza,
  - przy zasuwach liniowych wystarczy zabezpieczenie połączenia trzpień/przedłużacz zawleczka ze stali nierdzewnej A2,
  - dolna kostka przedłużacza zamontowana na trzpieniu musi być zabezpieczona zawleczką ze stali nierdzewnej A2 oraz dodatkowo tubą ochronną zamocowaną na wypukłościach na pokrywie zasuw,
  - tuba ochronna musi być opatrzona naklejką zawierającą dane na temat średnic zasuw, na które może być zamontowany dany przedłużacz oraz jego numer katalogowy.
- d. Hydrant przeciwpożarowy, podziemny PN 16, typ 35/131 – K7
- hydrant przeciwpożarowy, podziemny DIN 3221 AD1-80-16, PN 16, DN80, model K7,
  - automatyczne odwodnienie kolumny hydrantu przy zamkniętym hydrancie,
  - przyłącze kołnierzowe wg ISO 7005-2 (EN 1092-2:1997, DIN 2501),
  - korpus i pokrywa hydrantu oraz przyłącze kłowe wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG-40. Osłona przed zanieczyszczeniami z gumy NBR z pierścieniem stalowym. Tłok zaworu wykonany z żeliwa ciągliwego białego powlekanego elastomerem. Nakrętka trzpienia i gniazdo zaworu z mosiądzu,

- ochrona antykorozyjna: zewnętrznie powłoka z farby epoksydowej wykonywana metodą fluidyzacji, potwierdzona certyfikatem GSK-RAL; wewnętrznie – emalia,
  - certyfikat Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwopozarowej w Józefowie,
- e. Kształtki wodociągowe i armatura od jednego dostawcy.

### **Pompownia ścieków P2.1:**

a. Zatapialna pompa FLYGT NP 3085.160 SH254

- Wykonanie: żeliwne, standardowe,
- Medium: ścieki i osady komunalne. T<sub>max</sub> — 40°C.
- Instalacja stacjonarna, mokra: do opuszczania po przewodnicach,
- wylot kołnierzowy DN 80,
- Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie.
- Osiągi pompy: zgodnie z załączoną charakterystyką,
- Charakterystyka elektryczna zgodnie z załączoną kartą doboru,
- Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe, wewnętrzne: węgiel wolframu-węgiel wolframu, zewnętrzne: węgiel wolframu-węgiel wolframu,
- silnik elektryczny pompy z klasą izolacji H (180°C).
- Wyposażenie: kabel SUBCAB 4G1,5+2×1,5mm<sup>2</sup>, L=10m,

b. Wkładka denną TOP 100 o średnicy zewnętrznej D=1450mm

- Stopa sprzęgająca kolanowa w wykonaniu specjalnym, przystosowana do montażu na wyprofilowanej skośnej powierzchni dna TOP,
- Obie stopy DN 80 zakończone złączem typu „multijoint”.

c. Zasuwa wrzecionowa VAG Erox DN200 wraz z zestawem napędowym nr 3 do głębokości zabudowy 6m i adapterem do mocowania w zbiorniku okrągłym Dn 1200 (zasuwy do zamontowania w studniach KS4 i KS1).

- zasuwę wrzecionową z przelotem okrągłym do montażu naściennego,
- obustronnie szczelna do 0,6 bar (6mSW) wg normy EN 12266-2, klasa szczelności C wg tabA5, (max. Nieszczelność 0,03xDN [mm<sup>3</sup> x s]),
- wrzeciono nie wznoszące się,
- do mocowania na ścianie za pomocą kotew, bez konieczności wykuwania i betonowania ściany (kotwy dostarczane razem wraz z zasuwą w komplecie),
- uszczelnienie miękkie za pomocą jednej uszczelki obwodowej typu Oring, wymiennej bez demontażu zasuw,
- materiał uszczelki EPDM,
- wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal 1.4301,
- elementy ze stali nierdzewnej zabezpieczone antykorozyjnie: w całości trawione kąpielowo i pasywowane.
- nakrętka wrzecionowa z brązu odpornego na ścieki, samooczyszczająca się,
- teleskopowe przedłużenie wrzecionowe ze stali nierdzewnej,
- prowadzenie stropowe (łożysko) mocowane kotwami,
- nasada ocynkowana ogniowo z czopem ze stali 1.4571.

d. Łańcuch uszczelniający typ „A2”

- zakres stosowania dla przestrzeni od 26 —206 mm.
- szczelność do ciśnienia 0,25 MPa,
- materiał: elastomer EPDM,
- płyta oporowa: poliamid,
- elementy stalowe: stal kwasoodporna 0H18N9,
- temperatura pracy: - 30 do + 100 C.

e. Kotwy ze stali nierdzewnej HST-R

- wykonana ze stali nierdzewnej,
- obciążenia wyciągające:
- (zniszczenie stali):
  - rozmiar M8; nośność charakterystyczna: 17 [kN],
  - częściowy współczynnik bezpieczeństwa: 1,5
  - rozmiary M10 nośność charakterystyczna: 28 [kN],
  - częściowy współczynnik bezpieczeństwa: 1,5
- obciążenia ścinające:
- (zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego):
  - rozmiar M8; nośność charakterystyczna; 13 [kN]
  - częściowy współczynnik bezpieczeństwa; 1,25
  - rozmiar M10; nośność charakterystyczna: 20 [kN]
  - częściowy współczynnik bezpieczeństwa: 1,25
- (zniszczenie stali przy oddziaływaniu momentu zginającego):
  - rozmiar M8; charakterystyczny moment zginający: 27 [kN]
  - częściowy współczynnik bezpieczeństwa: 1,25
  - rozmiar M10; charakterystyczny moment zginający: 53 [kN]
  - częściowy współczynnik bezpieczeństwa: 1,25

f. Zawór zwrotny kolanowy Combi

- spełnienie warunku prześwitu dla części stałych bez wymuszonych wibracji kuli (norma 12050-4),
- pełne otwarcie zaworu dla prędkości przepływu od 0,7 m/s,
- posiada wymiar nominalnego kolana DN 80. L+
- łatwy dostęp do wnętrza w tym do kuli,
- korpus, pokrywa — żeliwo szare,
- kula — NBR,
- uszczelka — NBR,
- szpilki, nakrętki, podkładki, nóż — stal kwasoodporna,
- pokrycie — farba epoksydowa 200 µm RAI 5015,
- Zgodność z normą 12050-4,

g. Skrzynka do nawiertki wysokości 150 mm z napisem „W”

- wykonane zgodnie z normą PN-M-74081:1998, pokrywa i korpus wykonane z żeliwa szarego o wytrzymałości Rm minimum 200 MPa,



- zgodnie z normą PN-EN-1 561,
  - sworzeń: stal zabezpieczona przed korozją,
  - ucho: stal węglowa StO,
  - ucho powinno być odlane z żeliwa razem z pokrywką lub powinno być stalowe, wtopione w pokrywkę,
  - sworzeń do zamocowania pokrywki winien być trwale zamocowany w pokrywie,
  - wykonanie pokrywki winno umożliwiać umieszczenie na jej powierzchni napisu „WODA” (W),
  - malowanie farbą wodorocieńczalną, lub innym równorzędnym środkiem antykorozyjnym.
- h. Słup oświetleniowy aluminiowy S-4OSwAL wysokości 4 m
- strefa wiatrowa wg PN EN 1991-1-4,
  - masa opraw do 50 kg,
  - dopuszczalna powierzchnia opraw 1,152 m<sup>2</sup> [ ≤300m n.p.m.].
- i. Przeciwwybuchowa oprawa oświetleniowa 113 Ex typ 113-03 EX/C/W
- oprawa przeciwwybuchowa do mocowania do sufitu, zasilanie końcowe,
  - maksymalne obciążenie przewodów przelotowych 16 A,
  - zakres temperatur pracy -20 °C + + 40 °c,
  - stopień ochrony obudowy IP 66,
  - spełnienie norm PN-EN 50014:2002 (U); PN-EN 50018:2002 + A1 :2003 (U), PN-EN 50281-1-1:2002,
- j. Zasuwa nożowa ze stałym trzpieniem i kółkiem, PN 10, typ 702/10
- konstrukcja płytowa, dwukierunkowa. bezgniazdowa,
  - domknięcie zasuw na zasadzie beztarciowej,
  - owiercenie kołnierzy - wg ISO 7005-2 (EN 1092-2:1997, DIN 2501),
  - zastosowanie- woda i ścieki kanalizacyjne do temp. maks. 100C,
  - zakres standardowych ciśnień roboczych - do 10 bar,
  - możliwość zamontowania skrobaków noża,
  - korpus:
    - płyty dolne - z żeliwa szarego (GG-25), chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 250 µm,
    - płyty górne - ze stali St. 52, chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 250 µm,
    - trzpień stały - ze stali nierdzewnej AISI 316,
    - górna nakrętka trzpienia - ze stali nierdzewnej AISI 316,
    - dolna nakrętka trzpienia - mosiądz o podwyższonej wytrzymałości,
    - nóż - ze stali nierdzewnej AISI 316,
    - uszczelnienie obwodowe z gumy NBR, z metalową wkładką wzmacniającą,
    - uszczelnienie dławicowe z gumy NBR, z możliwością regulacji docisku.

## WYTYCZNE REALIZACJI INWESTYCJI

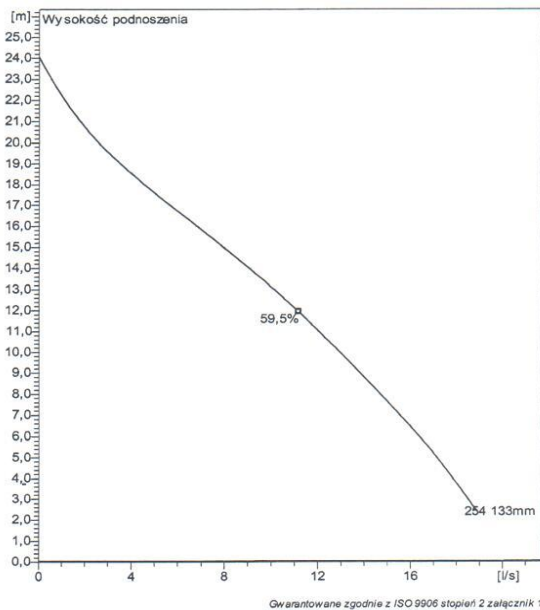
W czasie budowy należy przestrzegać uwag zaleceń decyzji ZUD, pozwolenia na budowę, postanowień jednostek uzgadniających i projektu budowlanego.

# POMPOWNIĘ ŚCIEKÓW

Pomownia P2.1 – pompa NP 3085.160 SH/254



## NP 3085 SH 3~ Adaptive 254 Specyfikacja techniczna



Uwaga: Obraz może nie odpowiadać obecnym ustawieniom.

### Opis ogólny

Pompy z półtwardym wirnikiem o podwyższonej sprawności odporne na zatykanie

### Wirnik

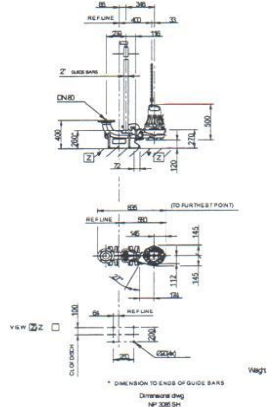
Wykonanie wirnika	Zelazo szare
Srednica wylotu	80 mm
Srednica wlotu	80 mm
Srednica wirnika	133 mm
Liczba lopatek	2
	0 mm

### Silnik

Silnik #	N3085.160 15-09-2AL-W 2.4KW
Wersja stojana	38
Częstotliwość	50 Hz
Napięcie nominalne	400 V
Liczba biegunów	2
Fazy	3~
Moc znamionowa	2,4 kW
Prąd znamionowy	4,8 A
Prąd rozruchowy	29 A
Nominalna prędkość obrotowa	2845 1/min
Współczynnik mocy	0,91
Całkowite obciążenie	0,87
3/4 Obciążenia	0,87
1/2 Obciążenia	0,79
Sprawność	80,0 %
Całkowite obciążenie	82,0 %
3/4 Obciążenia	82,0 %
1/2 Obciążenia	81,0 %

### Konfiguracja

Installation: P - Mokra, stacjonarna do opuszczania po przewodach



Projekt

Numer projektu

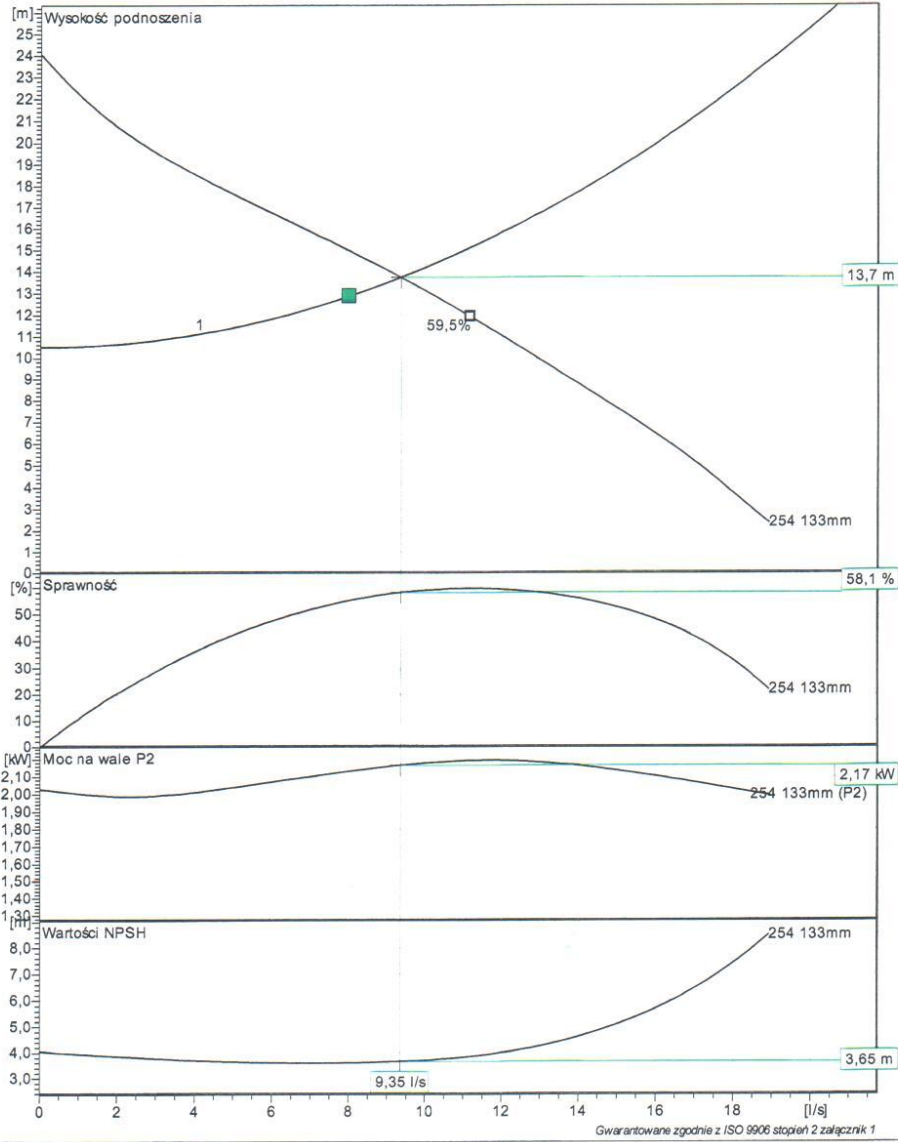
Sporządzony przez

Sporządzono dnia

Ostatnia aktualizacja

NP 3085 SH 3~ Adaptive 254

Duty Analysis



Pumps running /System	Pompa pojedyncza			Pompy w sumie					
	Flow	Head	Shaft power	Flow	Head	Shaft power	Hyd. eff.	Specific energy	NPSHre
1	9,35 l/s	13,7 m	2,17 kW	9,35 l/s	13,7 m	2,17 kW	58,1 %	0,0793 kWh/m <sup>3</sup>	3,65 m

Projekt	Numer projektu	Sporządzony przez	Sporządzono dnia	Ostatnia aktualizacja
---------	----------------	-------------------	------------------	-----------------------