

**P R O B U D**

**ul. Jagiellończyka 16: 14-200 Ilawa**

**tel. 696 009 015**

# **PROJEKT BUDOWLANY**

Branża: **INSTALACJE SANITARNE**

Obiekt:

**BUDYNEK MIESZKALNY Z LOKALAMI SOCJALNYMI**

**OB. BORKI WIELKIE**

**GMINA BISKUPIEC**

**Dz. nr. 189**

Inwestor:

**GMINA BISKUPIEC**

**ALEJE NIEPODLEGŁOŚCI 2**

**11-300 BISKUPIEC**

Temat:

**Projekt budowlany instalacji zewnętrznych – odcinka sieci i przyłącza wodociągowego oraz kanalizacji sanitarnej i dla budynków mieszkalnych z lokalami socjalnymi w miejscowości Borki Wielkie dz.nr. 189**

Projektant:

**mgr inż. Tomasz Starczewski**

**upr. bud. 6/95/OL**

Sprawdzający:

**mgr inż. Robert Błażek**

**upr. bud. WAM/0021/PWOS/08**

**OLSZTYN lipiec 2015**

## Spis treści

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| A. Oświadczenia.....                                                                            | 3  |
| B. Uprawnienia i Izba Inżynierów. ....                                                          | 4  |
| C. Warunki techniczne. ....                                                                     | 9  |
| D. Opis Techniczny .....                                                                        | 10 |
| 1. Podstawy opracowania. ....                                                                   | 10 |
| 2. Założenia. ....                                                                              | 10 |
| 3. Kanalizacja sanitarna.....                                                                   | 10 |
| 3.1 Posadowienie zbiornika HDPE .....                                                           | 10 |
| 4.0 Zagadnienia dotyczące robót ziemnych.....                                                   | 12 |
| 4.1 Ogólne warunki układania (montażu) przewodów.....                                           | 13 |
| 4.2 Układanie przewodów na dnie wykopu.....                                                     | 13 |
| 4.3 Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego i izolacja przewodów ..... | 13 |
| 4.4 Studzienki .....                                                                            | 14 |
| 4.5 Próby szczelności .....                                                                     | 14 |
| 4.6 Odbiory techniczne przewodu .....                                                           | 15 |
| 5.0 Przyłącze wodociągowe. ....                                                                 | 15 |
| 6.0 Uwagi i wnioski końcowe. ....                                                               | 18 |

## O Ś W I A D C Z E N I E

Oświadczam, że niniejszy:

**Projekt budowlany instalacji zewnętrznych – odcinka sieci i przyłącza wodociągowego oraz kanalizacji sanitarnej i dla budynków mieszkalnych z lokalami socjalnymi w miejscowości Borki Wielkie dz.nr. 189** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Tomasz Starczewski  
upr. bud. 6/95/OL

Sprawdzający:

mgr inż. Robert Błażek  
upr. bud. WAM/0021/PWOS/08

## B. Uprawnienia i Izba Inżynierów.

**URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Olsztynie**

Olsztyn, 20.11.1995r.

UAN.NN.7342/110/95

### **DECYZJA** Nr 6/95/01

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane /Dz.U.Nr 89 z dnia 25.08.1994r. poz.414/, w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku z dnia 6.10.1995r. Pana mgr inż. Tomasza Michała Starczewskiego na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie, praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed powołaną przeze mnie komisją

**nadaje**

Panu Tomaszowi Michałowi Starczewskiemu  
mgr inż. inżynierii sanitarnej  
ur. 18 sierpnia 1965r. w Poznaniu

### **Uprawnienia budowlane**

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:  
wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych,  
wentylacyjnych i gazowych

### **Uzasadnienie**

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Zarządzeniem z dnia 17 maja 1995r. posiadania przez Pana mgr inż. Tomasza Michała Starczewskiego wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Olsztyńskiego.

Otrzymuje:

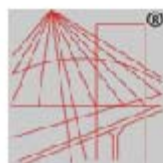
1. Pan mgr inż. Tomasz Michał Starczewski  
10-708 Olsztyn  
ul. Promienista 24
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. a/a 1r8/



**Z up. WOJEWODY**

**inż. Janusz Walsowski**  
Z-ca Dyrektora  
Wydziału Urbanistyki, Architektury  
i Nadzoru Budowlanego

*[Handwritten signature and additional stamps]*  
mgr inż. Tomasz Starczewski  
ur. 18.08.1965  
71 000 000  
Załącznik nr 1



P O L S K A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**WAM-HNZ-UUI-UVT \***

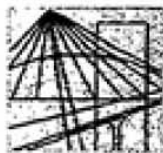
Pan Tomasz Starczewski o numerze ewidencyjnym WAM/IS/2511/01  
adres zamieszkania ul. Moniuszki 13/3, 10-275 Olsztyn  
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-01-19 roku przez:

Mariusz Dobrzeńicki, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**WARMIŃSKO-MAZURSKA**  
**OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**  
**OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA**  
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1

WAM/OKK/U/62/08

Olsztyn, dnia 4 czerwca 2008 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
**nadaje**

**Panu ROBERTOWI MARKOWI BŁĄŻEK**  
magistrowi inżynierowi inżynierii sanitarnej  
ur. dnia 13 października 1965 r. w Kętrzynie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewid. WAM/ 0021/PWOS/08**

### **DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI BEZ OGRANICZEŃ**

**w specjalności instalacyjnej**

**w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych.**

### **UZASADNIENIE**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### **Poniesienie :**

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



**Skład orzekający OKK:**

1. mgr inż. Andrzej Stasiowski
2. inż. Janusz Palmowski
3. mgr inż. Sylwester Rączkiewicz

**Pan Robert Marek Błażek upoważniony jest :**

**I.** Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

**II.** Na podstawie § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak : sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

**III.** Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Otrzymuje:

1. Pan Robert Marek Błażek  
11-100 Lidzbark Warmiński, ul. Kościuszki 14/10
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

**PRZEWODNICZĄCY**  
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ

*mgr inż. Andrzej Stanciarowski*



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**WAM-1JY-CSF-1ML \***

Pan Robert Błażek o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0170/01  
adres zamieszkania ul. Spółdzielców 22 A, 11-100 Lidzbark Warmiński  
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-29 roku przez:

Mariusz Dobrzeńicki, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 9 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym [Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450] dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

### C. Warunki techniczne.



**Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o.**  
11-300 Biskupiec ul. Chrobrego 26  
Tel./fax 089 715 30 10  
Sąd Rejonowy w Olsztynie VIII Wydział Gospodarczy KRS nr 0000195950  
NIP 739-010-23-37  
Kapitał zakładowy i wpłacony 580.000,00 zł

*Przebieg 24.06.2015*

**URZĄD MIEJSKI W BISKUPCU**  
WPLYNĘŁO

**Biskupiec 22-06-2015**

**Gmina Biskupiec**  
ul. Niepodległości 2  
11-300 Biskupiec

*22-06-2015*

*9154*

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Biskupcu wyraża zgodę na podłączenie do sieci wodociągowej projektowanych budynków socjalnych czterorodzinnych położonych na działce nr. 189 w Borkach Wielkich, przy zachowaniu następujących warunków technicznych:

1. Zaprojektować wymianę odcinka istniejącego przyłącza wodociągowego zasilającego budynek szkoły. Na projektowanym przyłączu wodociągowym zaprojektować hydrant p-poż nadziemny Ø80mm, posadowiony w maksymalnej odległości 75 metrów od projektowanych budynków. Istniejące przyłącze wodociągowe zasilające szkołę połączyć z na trójnik z projektowanym odcinkiem przyłącza. Minimalna średnica przyłącza wodociągowego zasilającego projektowane budynki mieszkalne powinna wynosić 50 mm. Informujemy że przyłącze wodociągowe do szkoły jest włączone do rurociągu PCV 160mm.
2. Włączenia do sieci dokonać przy użyciu trójnika Ø 160/80. W miejscu włączenia zamontować zasuwę odcinającą.
3. Dla wszystkich budynków mieszkalnych zaprojektować wodomierz DN 25mm, który należy montować w pozycji poziomej na konsoli wodomierzowej w mrozoodpornej studni wodomierzowej wykonanej z PCV-PE, Ø 1000mm. W studni wodomierzowej przed i za wodomierzem montować zawory grzybkowe ocynkowane.
4. Ze względu na brak sieci kanalizacji sanitarnej w Borkach Wielkich dla projektowanego budynku mieszkalnego zaprojektować szczelny zbiornik bezodpływowy. Zbiornik na ścieki sanitarne zlokalizować odległości minimalnej 5,0 metrów od wodociągu.
5. W przypadku przebiegu wodociągu-przyłącza pod drogą dojazdową do zbiornika na ścieki, na wodociągu należy zaprojektować rurę osłonową.
6. Gotowy projekt sieci-przyłącza należy uzgodnić pisemnie w biurze naszej spółki. Jeden egzemplarz projektu pozostaje w naszym przedsiębiorstwie.
7. Przed przystąpieniem do prac związanych z budową przyłącza wodociągowego powiadomić do PWiK Sp. z o.o. w Biskupcu o terminie rozpoczęcia robót.
8. Całość prac projektowych zaprojektować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego.

**PREZES ZARZĄDU**  
*Marek Świątek*

## **D. Opis Techniczny**

### **Projekt budowlany instalacji zewnętrznych – odcinka sieci i przyłącza wodociągowego oraz kanalizacji sanitarnej i dla budynków mieszkalnych z lokalami socjalnymi w miejscowości Borki Wielkie dz.nr. 189**

#### **1. Podstawy opracowania.**

- Zlecenie inwestora.
- Projekty architektoniczno-budowlane.
- Obowiązujące normy i normatywy.
- Uzgodnienia międzybranżowe.

#### **2. Założenia.**

Kanalizację sanitarną wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych litych z PCV. Odprowadzenie ścieków następuje do zbiornika bezodpływowego o poj. 10 m<sup>3</sup>.

Należy zaprojektować wymianę istniejącego odcinka przyłącza wodociągowego. Należy włączyć nowoprojektowane przyłącze poprzez trójnik do istniejącej sieci PCV 160mm.

#### **3. Kanalizacja sanitarna**

Kanalizację sanitarną wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych litych z PCV. Odprowadzenie ścieków do zbiornika bezodpływowego z tworzywa sztucznego firmy EKOSAN o średnicy zbiornika  $H_3=2,16\text{m}$  i długości  $L=3,5\text{m}$ .

Przed zbiornikiem zamontować studnię rewizyjną PE dn 425mm firmy Wavin. Rurociągi układać ze spadkiem w kierunku studzienek. Zgodnie z wytycznymi producenta rurociągi PVC układać na obsypce i podsypce z piasku gr. minimum 30cm. Na całej długości rurociągu strefę zasypki zagęścić z uwzględnieniem reżimu strefy dróg czy zieleni. Dla strefy dróg zagęszczenie wykonać do współczynnika 0,98. Jako studnie rewizyjne zaprojektowano studnie betonowe Dn1000mm z możliwością zamiany na studnie typu TEGRA z PP Dn 600mm. Stosować włazy żeliwne z zamknięciem – na ryglu w strefie dróg typu ciężkiego w strefie zieleni typu lekkiego. W studniach stosować kinety wylewane na budowie lub prefabrykowane. Studnie układać na suchym betonie grubości minimum 20cm i klasie minimum B10 oraz łączyć kręgi na uszczelkę. W związku z posadowieniem rurociągów na wysokości przemarzania gruntu, należy przewody ocieplić 30cm warstwą keramzytu.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej wykonać według poniższych wytycznych.

##### **3.1 Posadowienie zbiornika HDPE**

Przed przystąpieniem do posadowienia zbiornika należy sprawdzić czy zbiornik nie jest uszkodzony. Wykonać wykop tak aby pomiędzy zbiornikiem a ścianami wykopu pozostała wolna 0,5 m. przestrzeń ( w celu obsypania i zagęszczania piaskiem ). Zbiornik montujemy na 10 cm obsypce piaskowej. Następnie poziomujemy i lekko obsypujemy piaskiem w celu ustabilizowania go. W trakcie montażu zbiornik zalewamy wodą w taki sposób aby poziom wody wlewanej do zbiornika był wyższy od poziomu obsypki. Zbiornik należy obsypywać warstwami o grubości 25 cm. Warstwy należy zagęścić ( polać wodą lub ubić ). W przypadku terenów ilastych lub gliniastych, należy wykonać opaskę betonową. Odległość między zbiornikami nie może być mniejsza niż 1m.

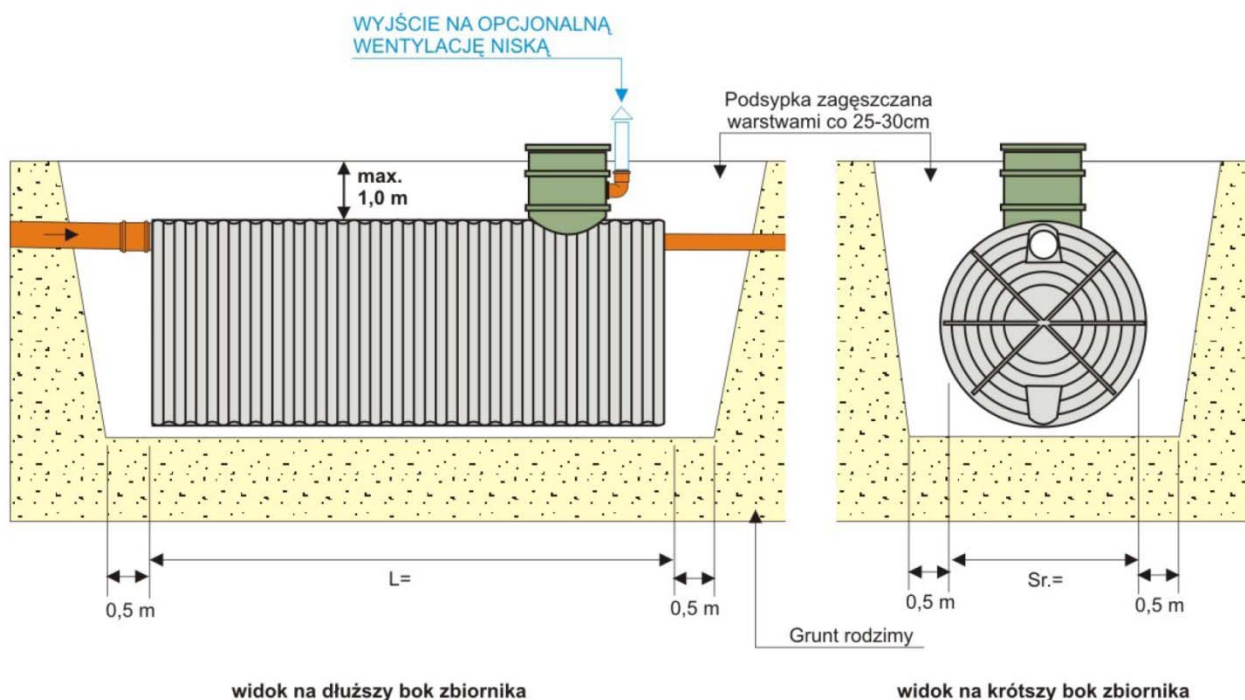
**Posadowienie zbiornika z HDPE w terenach o wysokim poziomie wód gruntowych ( lub w przypadku okresowego ich występowania np. na wiosnę, po dużych opadach itp. )**

W przypadku występowania wód gruntowych w miejscu posadowienia zbiornika, należy wykonać opaskę betonową w następujący sposób: Po wypoziomowaniu i wykonaniu obsypki z piasku, należy przygotować mieszankę cementu „ 350 ” ze żwirem o frakcji 1-3mm , w stosunku ilościowym 1:3. Przygotowaną mieszankę wysypać na 2/3 wysokości zbiornika na wysokość 30 cm . Powstałą opaskę cementowo – żwirową należy ubić, a następnie zasypywać ją warstwami piasku grubości 25 cm . Dodatkowo można zastosować kotwienie przy użyciu geowłókniny. Kolejne warstwy piasku należy zagęścić ( ubić ) . Jeżeli występuje wysoki poziom wód gruntowych należy na czas montażu obniżyć ich poziom przynajmniej o 40 cm poniżej dna wykopu . W trakcie montażu zbiornik zalewamy wodą w taki sposób aby poziom wody wlewanej do zbiornika był wyższy od poziomem obsypki.

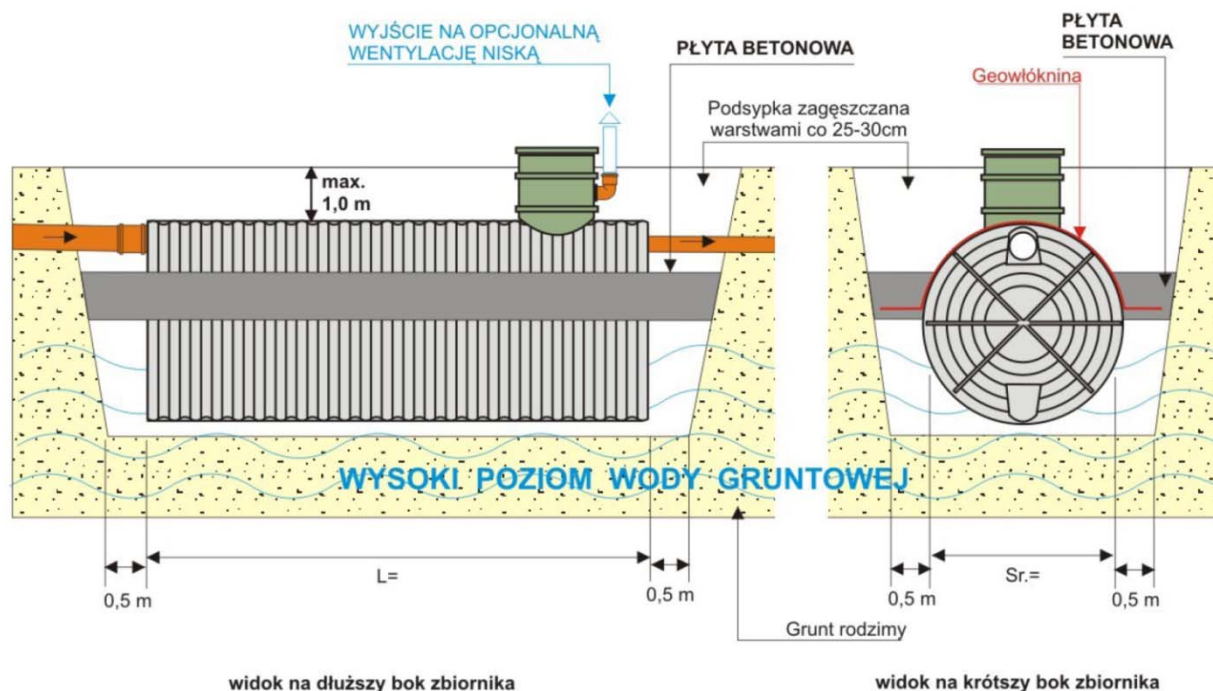
**Nie dopuszcza się:**

- toczenia lub ciągnięcia zbiornika po podłożu
- zrzucania zbiornika ze skrzyni ładunkowej lub z krawędzi wykopu na jego dno
- posadowienia w wykopie uprzednio nie przygotowanym ( bez podsypki piaskowej i nie oczyszczonym z korzeni, kamieni i innych elementów mogących uszkodzić zbiornik )
- posadowienia zbiornika PE na poziomie, który spowoduje przekroczenie 1 m gruntu dla zbiorników o średnicy 1,2 – 1,5 m o raz 0,5 m gruntu dla zbiorników o średnicy 2,0 – 2,5 m ( obsypki ) nad zbiornikiem ( liczone od górnej powierzchni zbiornika )
- umieszczania nad zbiornikiem prefabrykatów betonowych (np. kręgów betonowych)
- 

**Rysunek 1. Posadowienie zbiornika z polietylenu**  
( grunt piaszczysty, woda gruntowa nie występuje )



**Rysunek 2. Posadowienie zbiornika z polietylenu**  
( grunt gliniasty, ilasty, możliwość występowania wód gruntowych )



#### 4.0 Zagadnienia dotyczące robót ziemnych.

Dla potrzeb budowy przewodów kanalizacyjnych metodą tradycyjną, należy przewidzieć szerokości pasa terenu 2,0 m dla średnic przewodu 160 mm. Jest to szerokość orientacyjna przy uwzględnieniu przeciętnych warunków gruntowych i mogą zmieniać się w zależności od technologii wykonawstwa i rodzaju gruntu. Przewód PVC powinien być montowany w wykopie. W zależności od stopnia nawodnienia stosuje się znane i typowe przy robotach ziemnych sposoby odwodnień. Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą. Odnosi się to w zasadzie do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i nie zawierających kamieni. W tych gruntach przewód można ułożyć bezpośrednio na wyrównanym dnie wykopu. Jeśli zachodzi potrzeba wykonania podsypki podłoże pod przewód, to powinna ona mieć wysokość co najmniej 0,10 m i być wykonana z piasku lub piasku gliniastego albo gliny piaszczystej odpowiednio zagęszczonej. Jeśli zaś w gruncie znajdują się kamienie lub grunt jest skalny, albo też grunt będzie nawodniony po wykonaniu kanału, podłoże powinno mieć wysokość co najmniej 0,15m. W przypadku gruntów słabych, takich np jak torfy, należy podłoże pod przewód specjalnie przygotować, np przez wybranie warstwy torfu aż do gruntu stabilnego, a miejsce po jej wybraniu wypełnić piaskiem.

Podsypka powinna spełniać przede wszystkim następujące wymagania:

- \* nie powinna zawierać cząstek większych niż 0,002 m
- \* nie powinna być zmrożona
- \* nie powinna zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału.

Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka ani też grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyty, spulchniony, zmarznięty itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05 m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu wyrównuje się te różnice. W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu tj. wybranie warstwy gruntu poniżej

projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym. Obsypkę i zagęszczania należy wykonać zgodnie z wymaganiami omówionymi w rozdz. dotyczącym robót ziemnych

#### **4.1 Ogólne warunki układania (montażu) przewodów**

Przewody z PVC można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C. Odnosi się to w szczególności do łączenia elementów z PVC z elementami z innych materiałów. Montaż przewodów z PE w temperaturze otoczenia niższej od 0°C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0°C. Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

#### **4.2 Układanie przewodów na dnie wykopu**

Rury o średnicy 160mm opuszcza się do wykopu ręcznie. Układanie odcinka przewodu może odbywać się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy połączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 jego obwodu. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu. Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w dokumentacji projektowej.

Maksymalne spadki kanałów wynikają z maksymalnej prędkości przepływu ścieków. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m

#### **4.3 Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego i izolacja przewodów**

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala ogólnie norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie  $h_u$  mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu  $h_z$  o 0,20 m. W uzasadnionych przypadkach można przyjąć głębokość przykrycia o 0,1 m większą od głębokości przemarzania gruntu. W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przed zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. keramzytem (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

#### 4.4 Studzienki

Projektuje się studzienki kanalizacyjne DN1000mm wykonywane z tradycyjnych kręgów betonowych i elementów prefabrykowanych oraz studzienki z PP dn425. Zakłada się bowiem, że wszelkie czynności eksploatacyjne, takie jak np. inspekcja kanału, czyszczenie i naprawy, mogą być prowadzone przy obecnej technice, z powierzchni terenu. Kanały mogą być dołączone do studzienki za pomocą połączeń kielichowych (w tych przypadkach w odgałęzieniach są umieszczone właściwe uszczelki) lub za pomocą zgrzewania. Połączenia kielichowe mają zastosowanie na ogół w kanałach z PVC, zaś połączenia zgrzewane w kanałach z PE lub z PP.

Ponieważ studzienki są odporne na agresywne warunki gruntowo-wodne, nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych. Rura karbowana, jako trzon studzienki, może być przycięta do dowolnego wymiaru wysokości. Stosować włązy żeliwne z zamknięciem – na ryglu w strefie dróg typu ciężkiego w strefie zieleni typu lekkiego. Studzienkę należy ustawić na projektowanym poziomie na podsypce grubości ok. 0,10 m. oraz na warstwie chudego betonu min. klasy B10 i grubości 15cm. W przypadku montażu studzienki z rury karbowanej z PE, należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe umieszczenie uszczelki w wyżłobieniu między karbami i następnie połączenie jej z kinetą. Zasypkę dookoła studzienki należy wykonywać warstwami, zagęszczając je odpowiednio do planowanej rzędnej terenu. W przypadku montażu studzienki teleskopowej, należy rurę kominową (pokrywową) zainstalować bardzo starannie teleskopowo w głównym trzonie studzienki, uszczelniając to połączenie specjalną uszczelką gumową dostarczoną w komplecie studzienki. Wysokość części pokrywowej, wystająca ponad połączenie z główną rurą trzonową (pod powierzchnią terenu), powinna wynosić 0.30-5-0.50 m. Projektowane przyłącze wykonać z rur PVC o średnicach podanych na rysunkach. Rurociągi układać ze spadkiem w kierunku studzienek. Zgodnie z wytycznymi producenta rurociągi PVC układać na obsypce i podsypce z piasku gr. minimum 30cm. Na całej długości rurociągu strefę zasyпки zagęścić z uwzględnieniem reżimu strefy dróg czy zieleni. Dla strefy dróg zagęszczenie wykonać do współczynnika 0,98. Jako studnie rewizyjne zaprojektowano studnie betonowe Dn1000mm z możliwością zamiany na studnie z PP Dn 600mm. Stosować włązy żeliwne w strefie dróg typu ciężkiego w strefie zieleni typu lekkiego.

#### 4.5 Próby szczelności

Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie. Spośród wymienionych w tej normie wymagań, na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami
- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia
- przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej
- podczas badania na eksfiltrację - po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej, w czasie: 30 min. na odcinku o długości do 50 m
- 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

#### **4.6 Odbiory techniczne przewodu**

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia i bloki oporowe
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek, i innych elementów
- przeprowadzenie próby szczelności na eksfiltrację i infiltrację.

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień, usunięciu usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzeniu protokołów z prób szczelności,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek, wpustów i innych elementów.

Odbiory, częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też nie ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

#### **5.0 Przyłącze wodociągowe.**

Projektuje się wymianę odcinka istniejącego przyłącza wodociągowego zasilającego budynek szkoły. Istniejące przyłącze połączyć z na trójnik z nowoprojektowanym odcinkiem przyłącza. Włączenie do sieci dokonać przy użyciu trójnika dn160/80. W miejscu włączenia zamontować zasuwę odcinającą. Przyłącze wodociągowe wykonać z rur Pe 100 SDR17 dn 110 x 6,6. Przyłącze prowadzić na głębokości ok 1,60m. Rurociąg układać zgodnie z wytycznymi producenta na obsypce i podsypce minimum 30cm. W odległości 30cm ponad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z wkładką metalową w celu późniejszej lokalizacji wodociągu – przyłącza. Wejścia do budynków wykonać z rur Pe 100 SDR dn32 w rurze osłonowej PCV-PE długości min. 1,5+2mb licząc od lica ściany budynku - obustronnie wejście przewodu wodociągowego zaizolować pianką poliuretanową – dodatkowo uszczelnić manszetą. Przed rozpoczęciem próby szczelności przewód wodociągowy należy napęłnić wodą i odpowietrzyć. Próbę szczelności należy przeprowadzać przy temperaturze powietrza nie niższej niż +1 stopień Celsjusza. Ciśnienie próbne nie może być niższe niż 10 bar. Odcinek można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 minut nie będzie spadku ciśnienia.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych próbach szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego celu wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda będzie przezroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji

powinien wynieść 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związku chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych, wykonanych po płukaniu przewodu, wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

| rodzaj przyboru          | ilosc | woda zimna |          | woda ciepła |          |
|--------------------------|-------|------------|----------|-------------|----------|
|                          |       | obc. Jedn. | obc. Cal | obc. Jedn.  | obc. Cal |
| bateria umywalkowa       | 16    | 0,07       | 1,12     | 0,07        | 1,12     |
| bateria zlewozmywakowa   | 16    | 0,07       | 1,12     | 0,07        | 1,12     |
| bateria natryskowa/wanny | 16    | 0,15       | 2,4      | 0,15        | 2,4      |
| pluczka ustepowa         | 16    | 0,13       | 2,08     |             | 0        |
| zmywarka                 | 0     | 0,15       | 0        |             | 0        |
| pralka                   | 0     | 0,25       | 0        |             | 0        |
| zawór czerpalny dn 15    | 16    | 0,3        | 4,8      |             | 0        |
| suma obc calk            |       |            | 11,52    |             | 4,64     |

Łącznie

16,16

$q=0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45-0,14}$

l/s

m3/h

58,176

l/s 1,9085095

l/s 1,383538014

m3/h 6,8706343

m3/h 4,980736851

### Dobór wodomierza głównego w studni wodomierzowej dla całego zespołu

Wodomierz dobrano wg PN-92/B-01706

Obliczeniowy przepływ wody  $q=6,87$  m3/h

Umowny przepływ obliczeniowy dla wodomierza  $q_w=2 \cdot 6,87=13,74$  m3/h

Dobrano wodomierz skrzydełkowy typ JS-10 o parametrach

Średnica nominalna dn=25

Maksymalny strumień objętości  $Q_{max}=12,5$  m3/h

Nominalny strumień objętości  $Q_N=10$  m3/hs

Strata ciśnienia przy przepływie obliczeniowym 0,7 kPa

Dobór zaworu antyskażeniowego:

Dobrano zawór antyskażeniowy typ EA dn50 firmy DANFOSS.

Strata ciśnienia przy przepływie obliczeniowym 30 kPa\

Studnię wodomierzową wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym jako jednolitą z wentylacją nawiewno-wywiewną.

### Woda dla celów przeciwpożarowych – wg projektu podstawowego

Na projektowanej sieci wodociągowej projektuje się dwa hydranty zewnętrzne dn 80. Hydranty wykonać według wytycznych PWiK w Olsztynie.

Hydranty:

Głowice wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG 400. Zamknięcie kulowe

Kolumna wykonana ze stali szlachetnej

Wszystkie części zewnętrzne wykonane z materiałów odpornych na korozję, wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z walcowanym i polerowanym gwintem.

Wrzeciono uszczelnione uszczelkami typu „oring”

Możliwość całkowitego odwodnienia kolumny w stanie zamkniętym – ilość pozostałej wody = 0

Zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z zaleceniami znaku jakości RAL

Każde mieszkanie indywidualnie zasilany będzie w wodę z projektowanego przyłącza wody, które wraz z zewnętrzną instalacją wody stanowić będzie odrębne opracowanie.

Dla każdego mieszkania indywidualnie projektuje się zestaw wodomierzowy zlokalizowany w studni wodomierzowej przy budynku. Zestawy wodomierzowe zblokowane dla 2 mieszkań zlokalizować należy w studni typowej np. Kajma II z uwagą dla wyposażenia w 2 niezależne zestawy wodomierzowe – 2 mieszkania. Studnia podana jako przykładowy dobór dopuszcza się montaż równoważnej o nie gorszych parametrach.



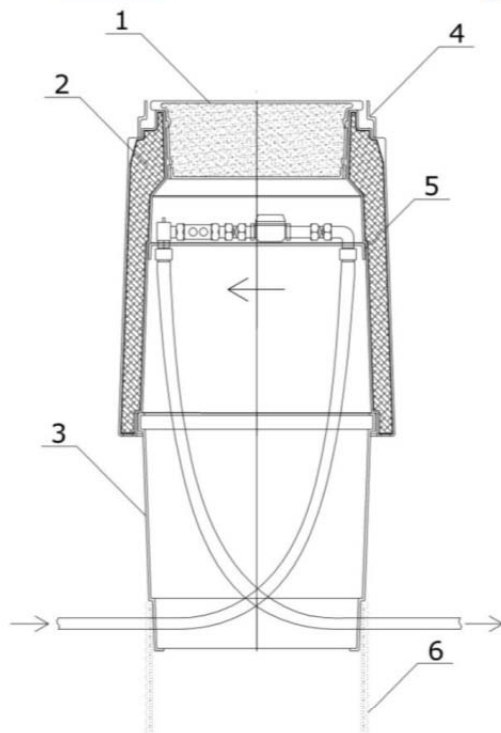
## PPHU KAJMA

[www.kajma.pl](http://www.kajma.pl)

Tel./fax. +48 61 842 98 38

Tel.kom. + 48 694 173 401

e-mail : [kajma@kajma.pl](mailto:kajma@kajma.pl)



1. Pokrywa z korkiem izolującym – tworzywo.
2. Korpus górny studni z izolacją.
3. Korpus dolny studni.
4. Kolnierz.
5. Uchwyt pod zestaw wodomierzowy.

### Warianty wykonania studni KAJMA II:

| Zestawy wodomierzowe                              | D zew. rury [mm] | Nr Kat.    |
|---------------------------------------------------|------------------|------------|
| wykonanie standardowe - bez konsoli wodomierzowej | -                | 1850.00.00 |
| jeden wodomierz DN 15                             | 32, (25, 40)     | 1850.15.00 |
| jeden wodomierz DN 20                             | 32, (25, 40)     | 1850.20.00 |
| jeden wodomierz DN 25                             | 32, (25, 40)     | 1850.25.00 |
| dwa wodomierze DN 20                              | 32, (25, 40)     | 1850.20.20 |
| jeden wodomierz DN 15 i jeden wodomierz DN 20     | 32, (25, 40)     | 1850.15.20 |

### W skład zestawu wodomierzowego wchodzi:

- Zawory odcinające
- Zawór antyskażeniowy typ EA
- Złączki PE – DN 32 ( 25, 40 )
- Łączniki wodomierza

### Dane techniczne:

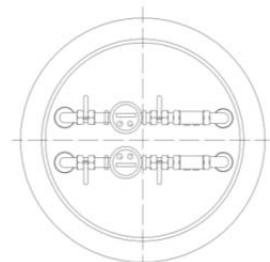
- Średnica wewnętrzna: **500 mm**
- Głębokość: 1200mm - możliwość zwiększenia głębokości wkopu o dowolne długości poprzez zastosowanie pierścieni z rury ( nr 6 ), np. typu X-Stream ( Wavin DN 450, kod: 3011521005 ) lub PRAGMA ( PIPE LIFE DN 500, kod: 24005060 )
- Do montażu wodomierzy DN15,20,25

### Przykładowe schematy konsol wodomierza

Odcinki przed i za wodomierzem są wykonane współosiowo. Wodomierz instaluje się za pomocą łączników umożliwiających jego łatwy montaż i demontaż. W konsoli zachowana jest zalecana długość odcinków prostych przed (5xDN) i za (3xDN) wodomierzem,



Schemat konsoli na dwa wodomierze, np.: stosowany często w przypadku dodatkowego wodomierza do tzw. „podlewania trawników”.

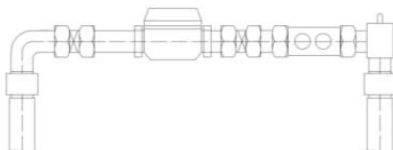


Na życzenie klienta możliwa różna konfiguracja elementów konsoli,

Zamawiając proszę podać:

np.:

- łączniki wodomierza
- zawory odcinające
- zawór antyskażeniowy
- zawór odpowietrzający
- złącza PE



1. Średnicę wodomierza
2. Ilość wodomierzy
3. Średnicę rury przyłącza
4. Ewentualne inne wymagania

Dodatkowe wyposażenie montowane na życzenie, studnia może służyć również do zabezpieczenia przed przemarzaniem innych urządzeń na instalacji wodociągowej

Producent zastrzega sobie prawo wnoszenia zmian wynikających z rozwoju produktu.

| rodzaj przyboru          | ilosc | woda zimna |          | woda ciepła |          |
|--------------------------|-------|------------|----------|-------------|----------|
|                          |       | obc. Jedn. | obc. Cal | obc. Jedn.  | obc. Cal |
| bateria umywalkowa       | 1     | 0,07       | 0,07     | 0,07        | 0,07     |
| bateria zlewozmywakowa   | 1     | 0,07       | 0,07     | 0,07        | 0,07     |
| bateria natryskowa/wanny | 1     | 0,15       | 0,15     | 0,15        | 0,15     |
| pluczka ustepowa         | 1     | 0,13       | 0,13     |             | 0        |
| zmywarka                 | 0     | 0,15       | 0        |             | 0        |
| pralka                   | 0     | 0,25       | 0        |             | 0        |
| zawór czerpakny dn 15    | 1     | 0,3        | 0,3      |             | 0        |
| suma obc calk            |       |            | 0,72     |             | 0,29     |

łącznie

1,01

$q=0,682*(\text{sumaqn})^{0,45-0,14}$

l/s

m<sup>3</sup>/h

3,636

l/s 0,4482799

l/s 0,255884504

m<sup>3</sup>/h 1,6138076

m<sup>3</sup>/h 0,921184213

#### Dobór wodomierza dla każdego mieszkania indywidualnie

Wodomierz dobrano wg PN-92/B-01706

Obliczeniowy przepływ wody  $q=1,61$  m<sup>3</sup>/h

Umowny przepływ obliczeniowy dla wodomierza  $q_w=2*1,61=3,22$  m<sup>3</sup>/h

Dobrano wodomierz skrzydełkowy typ JS-2,5 o parametrach

Średnica nominalna dn=20 , maksymalny strumień objętości  $Q_{max}=3,125$  m<sup>3</sup>/h

Nominalny strumień objętości  $Q_N=2,5$  m<sup>3</sup>/h,

Strata ciśnienia przy przepływie obliczeniowym 0,7 kPa

Dobór zaworu antyskażeniowego:

Dobrano zawór antyskażeniowy typ EA dn25 firmy DANFOSS. Strata ciśnienia przy przepływie obliczeniowym 3,5 kPa

#### 6.0 Uwagi i wnioski końcowe.

- Wszystkie roboty wykonać zgodnie z WTW i O.R.B-M. cz. II pt. „Instalacja Sanitarna i Przemysłowa”, przepisami BHP branżowymi , ogólnymi i Polskimi Normami obowiązującymi w danym zakresie.
- Zachować normatywne odległości projektowanych sieci i przyłączy od istniejących i projektowanych urządzeń i obiektów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001r. (Dz. U. Nr poz. 1055).
- Prace ziemne w obrębie zbliżeń i skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością.
- Urządzenia montować , poddawać próbie i eksploatacji zgodnie z DTR-kami producentów urządzeń.

#### Projektant:

mgr inż. Tomasz Starczewski

upr. bud. nr 6/95/OL