

PROJEKT BUDOWLANY

Branża : **INSTALACJE SANITARNE**

Obiekt :

Boiska „Orlik 2012”

dz. nr 15-28/106, gm. Kętrzyn

Temat:

**Instalacja kan. sanitarnej i wodociągowej oraz przyłącze wodociągowe,
kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej dla kompleksu
sportowego „Orlik 2012” w Karolewie, gm. Kętrzyn.**

Inwestor:

Gmina Kętrzyn

ul. Tadeusza Kościuszki

11-400 Kętrzyn

Projektant:

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

Sprawdził:

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

SPIS TREŚCI

A. Oświadczenia.....	3
B. Uprawnienia i Izba Inżynierów.....	4
C. Warunki techniczne.....	9
D. Opis Techniczny.....	11
1. Podstawa opracowania.....	11
2. Założenia.....	11
3. Przyłącze kanalizacji sanitarnej i deszczowej.....	11
4. Przyłącze wodociągowe.....	16
5. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.....	18
6. Wewnętrzna instalacja zw i cwu.....	18
7. Uwagi i wnioski końcowe.....	18

A. Oświadczenia.**O Ś W I A D C Z E N I E**

Oświadczam, że niniejszy projekt – **Projekt budowlany instalacji kan. sanitarnej i wodociągowej oraz przyłącza wodociągowego, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej dla kompleksu sportowego „Orlik 2012” w Karolewie, gm. Kętrzyn, dz. nr 15-28/106** 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 1993r. 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 W. Głównowski
Z-ca Dyrektora
Wydziału Urbanistyki, Architektury
i Nadzoru Budowlanego

mgr inż. Tomasz Starczewski
ur. 18.08.1965
10-708 Olsztyn
ul. Promienista 24

71 900 000
Z Olsztyna



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Olsztyn

15 stycznia 2009

(data)

Zaświadczenie nr 294 / 2009

Pan/Pani **Tomasz Starczewski**

miejsce zamieszkania **ul.Promienista 24**
10-708 Olsztyn

jest członkiem Warmińsko – Mazurskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze

ewidencyjnym WAM / **IS/2511/01**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

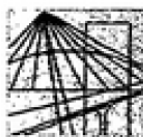
Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia **2009-02-01** do dnia **2010-01-31**

PRZEWODNICZĄCY
Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Zdzisław Bielecki

Podstawa prawna: art. 12 ust. 7 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
(t.j. Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z zm.)



**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.

D E C Y Z J A

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.

U Z A S A D N I E N I E

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 Stasiotowski
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.

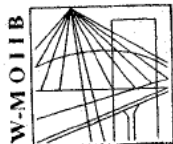
III. Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

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 Stanięrowski



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Olsztyn 12 stycznia 2009
(data)

Zaświadczenie nr 253 / 2009

Pan/Pani **Robert Błażek**

miejsce zamieszkania **ul. Spółdzielców 22 A**
11-100 Lidzbark Warmiński

jest członkiem Warmińsko – Mazurskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze

ewidencyjnym WAM / **IS/0170/01**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia **2009-02-01** do dnia **2010-01-31**

PRZEWODNICZĄCY
Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Zdzisław Binerowski

Podstawa prawna: art. 12 ust. 7 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
(t.j. Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z zm.)

C. Warunki techniczne.

GMINNE
PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNALNE
Spółka z o.o.
KAROLEWO 33, 11-400 Kętrzyn
NIP 7422164348; REGON 280262674
tel. 089 752 12 11

Karolewo, 06.01.2010r.

GPK/WT/ *1* /2010

Usługi Budowlane i Projektowe
inż. Eugeniusz Donat
11-400 Kętrzyn
ul. H. Kołłątaja 23

INWESTOR
Gmina Kętrzyn
11-400 Kętrzyn
ul. T. Kościuszki 2

WARUNKI TECHNICZNE

PRZYŁĄCZENIA DO GMINNYCH URZĄDZEŃ ZAOPATRZENIA W WODĘ I GMINNYCH URZĄDZEŃ KANALIZACJI SANITARNEJ

PRZYŁĄCZE WODOCIAGOWE

1. Przyłącze wykonać z istniejącej sieci DN 100 zlokalizowanej na działce nr 28/12 obręb Karolewo
2. Ciśnienie robocze sieci wodociągowej 0,25 MPa.
3. Podłączenie wykonać za pomocą nawiertki.
4. Całość przyłącza winna być zaprojektowana w jednolitym systemie materiałowym. Szczegóły dotyczące jakości materiałów zgodnie z wytycznymi. Przyłącze wykonać z polietylenu PE 40 koloru niebieskiego lub czarnego z niebieskim paskiem. Do łączenia rur PE stosować złącza zaciskowe typu POLYRAC.
5. Posadowienie sieci na głębokości nie mniejszej niż 1,70 m pod poziomem terenu.
6. Trasę przyłącza oznakować taśmą lokalizacyjną z wkładką metalową łączoną na zaciski, którą należy wprowadzić do skrzynek zasuwowych. Ułożenie taśmy wzdłuż wodociągu w odległości (w pionie) 0,4 m ponad poziomem posadowienia przewodu.
7. Przyłączenie opomiarować wodomierzem dobranym do faktycznego zapotrzebowania nieruchomości w wodę.
8. Projektowane inne urządzenia jak : zawory antyskażeniowe, filtry, magnetyzery umieszczać za zaworem usytuowanym za wodomierzem.
9. W przypadku dwustronnego zasilania nieruchomości z sieci miejskiej na przyłączenie za węzłem pomiarowym obowiązkowo stosować zawory zwrotne.
10. W odległości minimum 1,5 m od obrysu zewnętrznego budynku przyłącze prowadzić w rurze osłonowej z PE. Rurę osłonową zakończyć w odległości 0,005 m od poziomu posadzki lub ściany budynku.
11. Próbę szczelności przyłącza wodociągowego i jego odbiór należy wykonać zgodnie z PN 81/B/10725, po uzyskaniu pozytywnych wyników , przewód poddać dezynfekcji (podchloryn sodu) i przepłukać czystą wodą wodociągową.
12. Po wykonaniu dezynfekcji przyłącza wykonać badania bakteriologiczne i fizyko-chemiczne w laboratorium Powiatowej Stacji Sanitarно-Epidemiologicznej
13. Zabrania się łączenia sieci projektowanych z urządzeniami zasilanymi z lokalnych ujęć wody.

PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ

1. Przyłącze kanalizacji sanitarnej zaprojektować do istniejącej sieci DN 300 zlokalizowanej na działce nr 28/108 obręb Karolewo
2. Jako materiał zastosować rury PCV klasy N.
3. Na każdym załamaniu trasy zastosować studnie rewizyjne.
4. Zabrania się odprowadzania wód opadowych, powierzchniowych lub podziemnych poprzez sieć kanalizacji sanitarnej.

PROKURENT*Mirosław Świdziński*

D. Opis Techniczny.

do projektu budowlanego instalacji kan. sanitarnej i wodociągowej oraz przyłącza wodociągowego, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej dla kompleksu sportowego „Orlik 2012” w Karolewie, gm. Kętrzyn, dz. nr 15-28/106

1. Podstawa opracowania.

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

2. Założenia.

Kanalizację sanitarną wykonać z rur PCV odprowadzenie poprzez przyłącza kanalizacyjne. Przyłącze kanalizacji sanitarnej wykonane z rur PCV z montażem studni betonowych Dn1200. Przyłącze kanalizacji sanitarnej włączyć do studni rewizyjnej na kanalizacji sanitarnej DN 300 o rzędnych w – 102,92, d – 102,14. Kanalizację deszczową włączyć do istniejącej studni rewizyjnej na kanalizacji deszczowej DN 400 o rzędnych w – 103,91, d – 99,21. Przyłącze wodociągowe wykonane z rury Pe podłączone do istniejącej sieci wodociągowej DN 100 zlokalizowanej na działce nr 28/12 obręb Karolewo.

3. Przyłącze kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej.

Projektowane przyłącze wykonać z rur PVC klasy N– PipeLife/Wavin o średnicach podanych na rysunkach. Przyłącze kanalizacji sanitarnej włączyć do studni rewizyjnej na kanalizacji sanitarnej DN 300 o rzędnych w – 102,92, d – 102,14. 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 Dn1200mm z możliwością zamiany na studnie typu TEGRA z PP Dn 600mm. Stosować włązy 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 strefach powyżej strefy przemarzania przewody układać w rurze osłonowej. Przestrzeń pomiędzy rurami wypełnić pianką poliuretanową i końce uszczelnić manszetą.

Rurociąg na odcinku od studni istniejącej do studni kanalizacyjnej oznaczonej jako KS5 i na odcinku 12mb od studni KS5 w kierunku studni KS4 prowadzić w rurze preizolowanej Dn250/400 – łączna długości zgodna z rysunkiem szczegółowym. Odcinek od studni KS 2 do włączenia do budynku ocieplić keramzytem na grubości 20cm.

Przyłącze kanalizacji deszczowej.

Projektowane przyłącze wykonać z rur PVC – PipeLife/Wavin o średnicach podanych na rysunkach. Projektowana kanalizację deszczową włączyć do istniejącej studni rewizyjnej na kanalizacji deszczowej DN 400 o rzędnych w – 103,91, d – 99,21. 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 Dn1200mm oraz studnie typu TEGRA z PP Dn 600mm. Stosować włązy żeliwnobetonowe w strefie dróg typu ciężkiego w strefie zieleni typu lekkiego. Na studniach pośrednich stosować osadniki 50cm. Studnie układać na suchym betonie grubości minimum 20cm i klasie minimum B10 oraz łączyć kręgi na uszczelkę.

Drenaż

Obiór ścieków deszczowych z terenu boiska projektuje się poprzez ciągi drenów. Rury drenarskie układać ze spadkiem 0,6%. Zastosować rury drenarskie z filtrem z włókna syntetycznego ϕ 75/65 mm. Rury drenarskie układane w minimum 10 cm warstwie żwiru o średnicy 16/32 mm. Następnie warstwę żwiru należy obsypać gruntem przepuszczalnym. W najwyższych punktach ciągów drenarskich projektuje się studnie drenarskie rewizyjne. Studnie drenarskie wykonać jako ślepe zwieńczone pokrywą betonową pod warstwą konstrukcyjną nawierzchni. Rury drenarskie połączyć do projektowanej sieci kanalizacji deszczowej za pomocą trójników.

Odwodnienia liniowe

W celu zabezpieczenia napływu wody opadowej z terenów utwardzonych projektuje się odwodnienie liniowe betonowe szer. 150mm z rusztem żeliwnym klasy B125KN FASERFIX firmy Hauraton. Odwodnienia łączyć do studzienek z osadnikiem L= 0,5m FASERFIX Super KS100, a następnie do projektowanych studzienek kanalizacji deszczowej rurą PVC f160.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej i deszczowej wykonać według poniższych wytycznych.

3.1. Zagadnienia dotyczące robót ziemnych.

Dla potrzeb budowy przewodów kanalizacyjnych w ulicach metodą tradycyjną, należy przewidzieć, zgodnie z wytycznymi, następujące szerokości pasa terenu:

* 2,0 m dla średnic przewodu 100-200 mm

* 2,1-2,2 m dla średnic przewodu 315 mm

Są to szerokości orientacyjne przy uwzględnieniu przeciętnych warunków gruntowych i mogą zmieniać się w zależności od technologii wykonawstwa i rodzaju gruntu. W przypadku, gdy przewody są montowane na powierzchni terenu (np PE) i później opuszczane na dno wykopu, nie zawsze istnieje potrzeba dokładnego odwodnienia wykopu, a układanie przewodu może się odbywać przy niewielkim jego nawodnieniu (pod warunkiem spełnienia wymagań dla podsypki). 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 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 0,15 m. 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 zagęszczanie należy wykonać zgodnie z wymaganiami omówionymi w rozdz. dotyczącym robót ziemnych

3.2. 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.

3.3. Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic (0,5 m) przy użyciu sprzętu mechanicznego. 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 bosi 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. Jednakże minimalne spadki nie powinny być niższe niż:

- 0,5 % dla średnicy 200 mm

- 0,4 % dla średnicy 250 mm

- 0,33 % dla średnicy 315 mm

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. Przewody układane przy bardzo dużych spadkach, np. w terenach górzystych, powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem wzdłużnym. Sposoby takich zabezpieczeń, uwzględniające miejscowe warunki gruntowe oraz spadek terenu, powinny być podane w dokumentacji technicznej wraz z obliczeniami uzasadniającymi. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m. W przypadku przewodów z PE maksymalna długość montowanego rurociągu na powierzchni terenu jest wyznaczona rozstawem studzienek i innych węzłów sieci. Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur z PEHD może wynosić 50DN, przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury; jedna z firm podaje następujące wartości ugięć:

- 20DN (przy temp. +20°C)
- 35DN (przy temp. +10°C)
- 50DN (przy temp. 0°C).

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C, należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta. Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Połączone odcinki rur lub też fragmenty rur odwinionych z bębna są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia. Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy, lokalizacji studzienek i innych węzłów oraz od rodzaju wykopu. Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu. Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia. Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

3.4. 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).

3.5. Odległości między przewodem kanalizacyjnym a przewodami wodociągowymi i ciepłowniczymi

Odległość pionowa [m]	Minimalna odległość pozioma [m]	
0 < a < 0.5	DN < 200 mm	b > 1.5
	DN > 200 mm	b > 3.0
a > 0.5	wartości jak w tablicy 3.4	
0 < h < 0.5	c > 1.5 + h	
h > 0.5	wartości jak w tablicy 3.4.	

Przewody nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego ani z zewnątrz ani wewnątrz. Tylko w przypadku zagrożenia kontaktem z produktami, takimi jak np. smoła czy asfalt, należy je zabezpieczyć przed negatywnym wpływem tych substancji przez np. zainstalowanie rury osłonowej, owinięcie grubą folią polietylenową.

Rodzaj przewodu	Minimalny dopuszczalny odstęp [m]
Energetyczny	0.5
Teletechniczny	2.0
Gazowy niskiego ciśnienia	2.0
Gazowy średniego ciśnienia	2.0

3.6. Łączenie elementów przewodów

Elementy wykonane z PVC mogą być łączone, oprócz elementów z PVC, również z elementami wykonanymi z innych materiałów, takich jak: żeliwo, kamionka, żelbet, PE. Zaś łączenie wykonać za pomocą złączy:

- kielichowych z pierścieniem gumowym (elementy z PVC)

Połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złącz, w szczególności połączenia elementów z PVC z elementami innych materiałów, są podawane przez producentów wyrobów z PVC. Przy wykonywaniu połączeń należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek. Ponadto, należy uwzględnić uwagi i wymagania podanej niżej. W praktyce najczęściej stosuje się połączenie kielichowe wciskane z odpowiednio wyprofilowanym pierścieniem gumowym. Przed wykonaniem tego połączenia należy sprawdzić czy bosy koniec rury (kształtki) jest sfazowany, jeśli nie - należy sfazować. Sfazowanie powinno mieć kąt 15° w stosunku do osi rury i długość równą $2e_n$. Odcinki rur zakupione u producenta powinny mieć takie sfazowanie, a w specjalnym wgłębieniu kielicha umieszczoną uszczelkę. Wewnętrzne powierzchnie kielicha oraz zewnętrzna powierzchnia bosego końca rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone, mogą być posmarowane środkiem zmniejszającym tarcie (talk, smar silikonowy itp. — generalnie środki zalecane przez producenta). Należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia pierścienia i dokładność jego przylegania w kielichu. Do wcisnięcia bosego końca rury w kielich można użyć wciskarek różnego typu, ułatwiających tę czynność, zwłaszcza przy większych średnicach. Potwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur za pomocą nasuwki z pierścieniem gumowym. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby każdy bosy koniec rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta. Wykonanie złącz klejonych wymaga spełnienia określonych warunków. Warunki te dotyczą zarówno jakości kleju, jak i zachowania dokładnej procedury wykonywania złącza i powinny być szczegółowo określone przez producentów rur i kleju. W związku z tym należy przede wszystkim zwrócić uwagę na:

- rodzaj kleju, jaki zaleca producent
- czas i sposób rozprowadzania kleju na powierzchniach końców rur
- czas oczekiwania na całkowite związanie kleju (złączenie powierzchni klejonych), po których można dopiero przystąpić do próby szczelności.

Nie wolno stosować kleju po upływie terminu przydatności do użycia. Niezależnie od powyższych wymagań i rodzaju używanego kleju, konieczne jest dokładne odtłuszczenie, zeszlifowanie, umycie i wysuszenie zewnętrznej powierzchni bosego końca rury i wewnętrznej powierzchni kielicha przed przystąpieniem do nakładania kleju. Głównym czynnikiem mającym wpływ na prawidłowość i efekt wykonania połączenia jest temperatura. Należy unikać klejenia przewodów w temperaturze poniżej 5°C .

W przypadku konieczności łączenia przewodów w niskiej temperaturze otoczenia, należy wykonywać tę operację, np. w specjalnie przygotowanym ogrzewanym namiocie. W przypadku cięcia rur należy operację tę wykonywać w taki sposób, aby płaszczyzna cięcia była prostopadła do osi rury. Zmiany kierunku przewodu w poziomie i w pionie należy dokonywać za pomocą odpowiednich łuków i trójników. Można również wykorzystać w tym celu właściwość elastyczności rur i złącz kielichowych z pierścieniem gumowym. W tym drugim przypadku, ograniczeniem są maksymalne wartości kąta odchylenia osi i ugięcia rury. Należy w tym wypadku przestrzegać zaleceń i warunków ustalonych przez danego producenta. Np. wg danych jednego z producentów wyginać można tylko na zimno rury o średnicy w zakresie 100-200 mm. Natomiast rury o średnicach 250n-500 mm należy traktować jako sztywne, w związku z czym ich wyginanie jest niedopuszczalne. Wartości maksymalnych wygięć przewodu w zależności od jego średnicy podano w tablicy .

Maksymalne dopuszczalne wygięcia przewodu przy różnych jego długościach

Średnica[mm]	Maksymalne wygięcie[m] przy długości [m]		
	8	12	16
100	0,24	0,54	0,97
125	0,21	0,48	0,85
150	0,17	0,38	0,67
200	0,13	0,30	0,53

3.7.Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe

Przejścia przewodu przez drogi powinny być wykonywane dokładnie wg ustaleń i pozwolenia wydanych przez ich właścicieli. Ustalane warunki budowy takiego przejścia obejmują między innymi: rodzaj materiału rury osłonowej, długości i głębokości przejścia, sposobu zabezpieczenia komory wlotowej i wylotowej itp. Niemniej, przy wykonywaniu przejść powinny być przestrzegane warunki opisane niżej. W przypadku wąskich i o małym znaczeniu komunikacyjnych dróg, można prowadzić przewody bez rury osłonowej — należy przy tym zachować głębokość przykrycia co najmniej 1,5 m. W drogach o intensywnym ruchu itp., przewody należy prowadzić w rurach osłonowych. Sposób instalowania rur osłonowych wynika z przyjętej technologii i najczęściej polega na przeciskaniu lub przeciąganiu pod przeszkodą. Rurami osłonowymi mogą być rury stalowe, żeliwne, a także z PVC o średnicy umożliwiającej umieszczenie przewodu z kielichem z kilku centymetrowym zapasem wolnej przestrzeni. Grubość ścianki rury osłonowej powinna być określona w dokumentacji i uzasadniona względami wytrzymałościowymi.

Przewód może być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenie złącz. W zasadzie należy unikać umieszczenia złącz w rurze osłonowej. Ale jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu

przeprowadzić próbę szczelności. Wewnątrz rury osłonowej przewód powinien mieć podparcie (podpory przymocowane do przewodu, np. z tworzywa sztucznego, impregnowanego drewna, stali itp.), których rozstaw powinien uniemożliwiać powstawanie ugięć. Podpory powinny zapewniać kontakt z przewodem na 30-50% obwodu i mieć szerokość kilku centymetrów. Rozstaw należy przyjmować dla określonej średnicy dokładnie wg danych producenta rur (zawiera się on w granicach od 0,5 do 2,0 m). Na końcach rur osłonowych powinny być wykonane studzienki lub komory rewizyjne. Długość rury osłonowej zależy od rodzaju przeszkody i powinna być uzgodniona z właścicielem (zarządzającym) obiektu. Przejścia przewodem nad powierzchnią terenu (rzeki, jary itp.) tj. podwieszenie rurociągu, powinny być wykonane wg oddzielnych części dokumentacji. Powinny być w nich uwzględnione takie między innymi aspekty jak:

- sposób i rozstaw zamocowań
- izolacja termiczna.

W miejscach przejść przewodu przez ściany obiektów, nie wolno umieszczać łącz. W tych przypadkach przewód powinien znajdować się w rurze osłonowej, a przestrzeń między rurą osłonową i przewodem powinna być wypełniona materiałem plastycznym, nieszkodliwym dla tworzywa lub z jednoczesnym zabezpieczeniem rury z tworzywa.

3.8. Studzienki

Projektuje się studzienki kanalizacyjne DN1200mm wykonywane z tradycyjnych kręgów betonowych i elementów prefabrykowanych. 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 włazy 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 wyłobieniu 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 – PipeLife/Wawin 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 Dn1200mm z możliwością zamiany na studnie z PP Dn 400mm. Stosować włazy żeliwnobetonowe w strefie dróg typu ciężkiego w strefie zieleni typu lekkiego. Na studniach pośrednich stosować osadniki 50cm.

3.9. 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:

- o odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami
- o należy zamknąć wszystkie odgałęzienia
- o przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- o 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
- o 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
- o 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m
- o 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.

3.10. 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:

- o sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów

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

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

- o sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień, usunięciu usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzeniu protokołów z prób szczelności,
- o sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia
- o 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.

4. Przyłącze wodociągowe.

Projektowane przyłącze wykonać z rur Pe – PipeLife/Wavin o średnicy podanej na rysunku szczegółowym. Rurociągi układać zgodnie z rysunkiem szczegółowym na podsypce piaskowej.

Przyłącze prowadzić na głębokości ok. 1,70. 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.

Włączenie do istniejącej sieci wykonać za pomocą trójnika siodłowego. Na odejściu stosować zasuwę, którą należy wyposażyć w obudowę teleskopowa i skrzynkę uliczną do zasuw. W celu lokalizacji odejścia montować tabliczkę informacyjną zasuw.

Wejścia do budynku wykonać w rurze osłonowej PVC - PE obustronnie wejście przewodu wodociągowego zaizolować pianką poliuretanową – dodatkowo uszczelnić manszetą. Przed rozpoczęciem próby szczelności przewód wodociągowy należy napęlić 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 związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych, wykonanych po płukaniu przewodu, wykazują, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

Zapotrzebowanie wody dla całego budynku:

rodzaj przyboru	ilosc	woda zimna		woda ciepła	
		obc. Jedn.	obc. Cal	obc. Jedn.	obc. Cal
Bateria umywalkowa	2	0,07	0,14	0,07	0,14
Bateria natryskowa	0	0,15	0,0	0,15	0,0
Płuczka ustępowa	3	0,13	0,39		0
Zawór czerpalny	2	0,3	0,6		0
Pisuar	1	0,3	0,3		0
$\Sigma q_n = \text{suma obc calk}$			1,43		0,14
$\Sigma q_n = \text{suma obc calk zw} + \text{cwu}$				1,57	
		l/s	1,30		
		m ³ /h	4,68		

$$q = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} = 0,14 = 0,70 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,52 \text{ m}^3/\text{h}$$

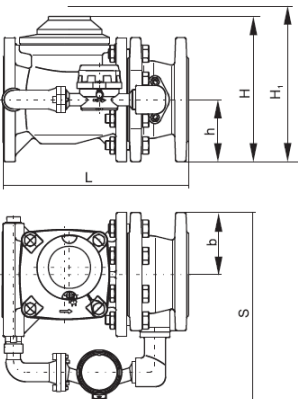
- Hydrant zewnętrzny Hp80

Praca hydrant nadziemny Dn80 $V = 10 \text{ dm}^3/\text{s} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano wodomierz Powogaz MWN-Js 50/2,5 – S-NK o $q_{nom} = 15\text{m}^3/\text{h}$ $q_{max} = 35\text{m}^3/\text{h}$

Wodomierz zlokalizowano w studni wodomierzowej zgodnie z rysunkiem szczegółowym zlokalizowanym zgodnie z rysunkiem produkcji PoWoGaz SA w Poznaniu.

Montaż zgodnie z PN-B-10720: 1998. Wodomierz zabudować w konsoli w studni wodomierzowej betonowej. Za wodomierzem po stronie instalacji zamontować zawór antyskażeniowy. Dobrano zawór typ EA 423 Dn65 produkcji Danfoss. Dobrano średnicę przyłącza PE Dn90.

Oznaczenie: Typ - wielkość Designaion: Type - sizes		MWN/JS MWN/WS		50/2,5-S 50/2,5-S-NK 50/2,5-S-NKP	65/2,5-S 65/2,5-S-NK 65/2,5-S-NKP	80/2,5-S 80/2,5-S-NK 80/2,5-S-NKP	100/2,5-S 100/2,5-S-NK 100/2,5-S-NKP	150/10-S 150/10-S-NK 150/10-S-NKP	
Nominalny strumień objętości Nominal flow rate ISO 7858		q _p	m ³ /h	15	25	40	60	150	
Średnice nominalne Nominal diameter		DN	mm	50	65	80	100	150	
Maksymalny strumień objętości Maximum flow rate		q _s	m ³ /h	70	120	200	220	350	
Maksymalny roboczy strumień objętości Maximum working flow rate		-	m ³ /h	35	60	120	180	250	
Pośredni strumień objętości Transitional flow rate		q _t	m ³ /h	3	4	6	6	12	
Minimalny strumień objętości Minimum flow rate		q _{min}	m ³ /h	0,05	0,05	0,05	0,05	0,2	
Próg rozruchu Starting flow rate		-	m ³ /h	0,015	0,015	0,015	0,015	0,07	
Przełączenie zaworu Valve switching	Przy wzrastającym przepływie with increasing flow rate	-	ok. m ³ /h	1,6	1,6	1,6	2,5	6,2	
	Przy malejącym przepływie with decreasing flow rate	-	ok. m ³ /h	1,1	1,1	1,1	1,9	4,8	
Błąd względny w zakresie obciążeń Relative error within a load range	Q _{max} do/to Q _t	ε	%	±2					
	poniżej below Q _t do/to Q _{min}			±5					
Zakres liczydła Counter range	głównego / main	-	m ³	1 000 000				10 000 000	
	bocznego / side	-	m ³	100 000				JS 1 000 000 WS 100 000	
Działka elementarna Scale interval	głównego / main	-	m ³	0,0005				0,005	
	bocznego / side	-	m ³	0,00005				JS 0,0005 WS 0,00005	
			L	mm	270 300*	300	300 350*	360 350*	500 ±15
			H H ₁	mm	180 190	190 200	212 222	222 232	350 360
			h	mm	72	83	95	105	135
			S	mm	280	300	310	340	445
			b	mm	95	104	110	125	150
Masa Weight	MWN/JS	-	kg	17,6	21,1	25,1	30,1	74,6	
	MWN/WS			18,7	22,2	26,2	31,2	76,9	

5. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą poprzez projektowane przyłącze (do kolektora sanitarnego). Kanalizację sanitarną wykonać w systemie rur PCV firmy Wavin/PipeLife. Na każdym pionie stosować rewizję, mocować części pionowe na uchwyty do konstrukcji ścian. Rurociągi układać ze spadkiem pokazanym na rysunku szczegółowym w kierunku odpływu. Po zmontowaniu instalacji należy wykonać próbę wodną, sprawdzić szczelność instalacji następnie wypłukać. Projektowaną instalację wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

6. Wewnętrzna instalacja zw i cwu.

Opis instalacji zw.

Projektowaną instalację zw. wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200 typ średni połączonych na gwint. Zamiennie można wykonać instalację wody zimnej z rur PP, w takim przypadku należy przestrzegać wytycznych producenta systemu odnośnie wykonania instalacji (a zwłaszcza kompensacji przewodów).

Rurociągi prowadzić w strefie ścian i stropu - na całej długości izolowane otuliną z pianki poliuretanowej minimum gr. 6mm. – antykondensacyjną typu Armaflex. Podejścia pod urządzenia wykonać w bruzdach ściennych całkowicie izolowane. Po zmontowaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową wodną, sprawdzić szczelność instalacji następnie wypłukać i poddać dezynfekcji.

Opis instalacji cwu 55°C.

Projektowaną instalację wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych typ TWT2 wg PN-74/H-74200 łączonych na gwint. Zamiennie można wykonać instalację wody zimnej z rur PP, w takim przypadku należy przestrzegać wytycznych producenta systemu odnośnie wykonania instalacji (a zwłaszcza kompensacji przewodów). Instalację c.w.u. prowadzić w strefie ścian na całej długości izolowaną otuliną gr. 6mm. Podejścia pod urządzenia wykonać w bruzdach ściennych całkowicie izolowane. W celu podgrzewu zimnej wody do temperatury ciepłej wody użytkowej zastosować pojemnościowy podgrzewacz wody o pojemności 50dm³ OW-E 50.1 firmy Biawar lub inny o takich samych parametrach.

7. Uwagi i wnioski końcowe.

- Wszystkie roboty wykonać zgodnie z WTW i O.R.B-M. cz. II pt. „Instalacja Sanitarna i Przemysłowa” oraz przepisami BHP branżowymi i ogólnymi.
- Urządzenia montować , poddawać próbie i eksploatacji zgodnie z DTR-kami producentów urządzeń.

W przypadkach podania producenta lub pochodzenia materiałów i urządzeń dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych tj materiałów i urządzeń o nie gorszych parametrach niż podane w dokumentacji.

Projektant:

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