

PROBUD

ul. Jagiellończyka 16

14-200 Iława

PROJEKT BUDOWLANY

Branża : **INSTALACJE SANITARNE**

Obiekt :

Budynek z mieszkaniami socjalnymi

Gmina: Biskupiec

Obręb: Czerwonka

nr dz. 24

Temat:

Instalacja zimnej, ciepłej wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania oraz przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej dla budynku z mieszkaniami socjalnymi w Czerwonce, nr dz. 24

Inwestor:

Gmina Biskupiec

Al. Niepodległości 2

11-300 Biskupiec

Projektant:

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

Sprawdził:

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

OLSZTYN sierpień 2016

SPIS TREŚCI

A. Oświadczenie.....	3
C. Warunki techniczne.....	9
D. Opis techniczny.....	10
1. Podstawa opracowania.	10
2. Założenia.	10
3. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.	10
4. Przyłącze wodociągowe.....	18
5. Instalacja centralnego ogrzewania.	20
6. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.	20
7. Wewnętrzna instalacja zw. i cwu.	20
8. Technologia kotłowni - kuchni na paliwo stałe (drewno, brykiet).	22
9. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii.....	23
10. Uwagi i wnioski końcowe.....	24

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

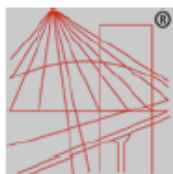
Oświadczam, że niniejszy projekt – **Projekt budowlany - Instalacja zimnej, ciepłej wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania oraz przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej dla budynku z mieszkaniami socjalnymi w Czerwonce, nr dz. 24** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi 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



P O L S K A
I Z B 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-GQK-PDW-2YK *

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 2017-01-31.

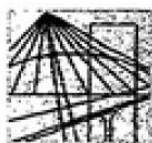
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-08 roku przez:

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

(Zgodnie art. 5 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.)

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Tomasz Starczewski
upr. bud. Nr 6/95/OŁ
do projekt. bez ograniczeń
w specj. instalacyjnej



**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.

Pouczenie :

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 Stojanowski



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-MF3-6JV-MLQ *

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 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
 weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-18 roku przez:

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

(Zgodnie art. 5 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Tomasz Starczewski
 upr. bud. Nr 6/95/OL
 do projekt. bez ograniczeń
 w specj. instalacyjnej

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

*Kosztowa
27.06.2016*

WZKŁAD PIŁOSI W BISKUPCU
WPLYNEŁO

Data: **20-06-2016**

Ilość zot. **6832** Nr spr. *[signature]*

BMA

20-06-2016

Biskupiec 15-06-2016r.

Gmina Biskupiec
Al. Niepodległości 2
11-300 Biskupiec

[signature]

Dotyczy wydania warunków technicznych podłączenia do sieci wod-kan projektowanego socjalnego zlokalizowanego w Czerwonce na działce numer 24 gmina Biskupiec Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Biskupcu podaje treść warunków technicznych:

1. Zaprojektować przyłącze wodociągowe o średnicy minimalnej 50mm. Projektowane przyłącze wodociągowe należy włączyć do istniejącej sieci wodociągowej Ø 90 mm.
2. Włączenia do sieci dokonać za pomocą trójnika. W miejscu włączenia zamontować zasuwę odcinającą.
3. Wodomierz zamontować w pozycji poziomej na konsoli wodomierzowej, wykonanej z PCV, o średnicy 1200mm firmy Wobet-Hydret posadowionej w dwa metry od granicy działki miejscu łatwo dostępnym dla pracowników naszego przedsiębiorstwa. Przed studnią wodomierzową zamontować zasuwę odcinającą. Zaprojektować wodomierz dostosowany do godzinowego przepływu wody dla budynku.
4. Zaprojektować hydrant p-poż nadziemny 80mm, projektowany hydrant włączyć przed studnią wodomierzową, hydrant posadzić w odległości maksymalnej 75 metrów od projektowanego budynku. Wydajność sieci wodociągowej na terenie Czerwunki wynosi od 5-10 l/s. W przypadku większego zapotrzebowania wody na cele p-poż należy zaprojektować zbiornik p-poż o pojemności minimalnej 100m³. Przed hydrantem p-poż zamontować zasuwę odcinającą. Na zasuwach montować teleskopowe obudowy zasuw oraz skrzynki zasuw o średnicy pokrywy 160mm.
5. Projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej włączyć do istniejącego kolektora tłoczego PE 110mm. Włączenia do sieci tłocznej dokonać na trójnik, w miejscu włączenia lub przy przepompowni zaprojektować zasuwę odcinającą dopływ ścieków do projektowanej przepompowni.
6. Przed przepompownią zaprojektować studnię rewizyjną z osadnikiem.
7. Dla projektowanej przepompowni ścieków zaprojektować oddzielne zasilanie elektryczne oraz zaprojektować system monitoringu przepompowni firmy Hydro-Partner Leszno. Przepompownię ścieków wyposażyć w pompy firmy Metal-Chem.
8. Gotowy projekt sieci-przyłącza wod-kan oraz przyłącza energetycznego dla przepompowni należy uzgodnić pisemnie w biurze naszej spółki. Jeden egzemplarz projektu pozostaje w naszym przedsiębiorstwie.
9. Przed przystąpieniem do prac związanych z budową przyłącza wodociągowego powiadomić do PWiK Sp. z o.o. w Biskupcu o terminie rozpoczęcia robót.
10. Całość prac projektowych zaprojektować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego.

PREZES ZARZĄDU

Marek Świątek

D. Opis techniczny.

do projektu budowlanego instalacji zimnej, ciepłej wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania oraz przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej dla budynku z mieszkaniami socjalnymi w Czerwoncu, nr dz. 24

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora.
- Projekt architektoniczno-budowlany.
- Obowiązujące normy i normatywy.
- Uzgodnienia międzybranżowe.

2. Założenia.

Zakres prac projektowych jest zgodny ze zleceniem Inwestora:

Budynek wyposażony będzie w instalację centralnego ogrzewania. Instalację rozprowadzającą wykonać z rur miedzianych. Woda na potrzeby ogrzewania zostanie przygotowana w kuchni na drewno/brykiet z płaszczem wodnym. Instalacja prowadzona będzie w strefie ścian i posadzek w całości izolowana. Podejścia pod grzejnik ze strefy bruzdy ściennej.

Instalacja zw. i cwu. wykonana zostanie z rur stalowych ocynkowanych. Podejścia do przyborów prowadzone w bruzdach. Rozprowadzenie pod stropem. Ciepła woda przygotowywana będzie w podgrzewaczu BIAWAR o poj. 80m³.

Kanalizację sanitarną wykonać z rur PCV odprowadzenie poprzez nowoprojektowane przyłącze kanalizacyjne do przepompowni firmy FLYGT, a następnie włączyć do przewodu tłocznego PE110mm. Przyłącze wodociągowe wykonane z rury Pe. Włączenie do istniejącego wodociągu dn90mm.

3. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.

Projektowane przyłącze wykonać z rur PVC – PipeLife/Wawin o średnicy 160mm. Ścieki odprowadzić do przepompowni firmy FLYGHT PS160-M-350 z dwiema pompami zatapialnymi typu M z wirnikiem rozdrabniającym MP3068.172.LT. Następnie przewodem tłocznym PE dn63 włączyć do istniejącego przewodu dn110. Włączenie dokonać za pomocą trójnika, w miejscu włączenia zastosować zasuwę DN50.

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 wylwane 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. Przepompownia.

Zaprojektowano przepompownię ścieków firmy z następującym wyposażeniem:

- ze zbiornikiem z **polimerobetonu PMB lub kręgów żelbetowych KBZ z dostawą na plac budowy**,
 - pompy Metalchem + kolana sprzęgające (żeliwo epoxy),
 - armatura kpl: zasuwki odcinające, zawory zwrotne (korpusy żeliwne),
 - piony tłoczne **ze stali kwasoodpornej**;
 - prowadnice pomp **ze stali kwasoodpornej**;
 - złącza śrubowe **ze stali kwasoodpornej**;
 - konstrukcje stalowe **ze stali kwasoodpornej**: właz prostokątny zamykany na kłódkę zabezpieczony przed przypadkowym opadnięciem + kratka bezpieczeństwa z tworzywa, **pomost obsługowy uchylny** (tylko dla wysokości zbiornika $\geq 3,3$ m.) z ażurową kratą przeciwpoślizgową, drabina do zejścia na dno zbiornika, deflektor tłumiący napływ, konstrukcje wsporcze;
 - kominki wentylacyjne nawiewny i wywiewny z **PVC** (zabezpieczone przed wrzuceniem do pompowni ciał stałych);
 - nasada strażacka **Ø52**,
 - łańcuchy pomp i pływaków **ze stali kwasoodpornej**;
 - układ sterowania typ **RZS**, z rozdzielnicą umieszczoną obok przepompowni. Standardowe wyposażenie rozdzielnic elektrycznej obejmuje:
- obudowę z niepalnego tworzywa poliestrowego,
- sterownik mikroprocesorowy typu SP umożliwiający połączenie monitoringu GSM lub GPRS;

wyłącznik główny;
 wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy;
 zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej z pomp;
 zabezpieczenie przeciw zanikowi i zamianie kolejności faz (czujnik zaniku i asymetrii faz),
 zabezpieczenie przepięciowe klasy C,
 zabezpieczenie pomp obwodem sterującym tzw. 1-2 (szeregowo połączone w pompie wyłączniki termiczne i wyłącznik wilgotnościowy);

zabezpieczenie pomp przed pracą w „suchobiegu”;
 gniazdo serwisowe 230V;
 gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego z przełącznikiem sieć/agregat;
 licznik czasu pracy oraz liczby załączeń dla każdej z pomp;
 oświetlenie wewnętrzne szafy;
 sterowanie ręczne lub automatyczne;
 sygnalizowana praca pomp;
 akustyczno świetlną sygnalizację awarii.

Rozdzielnica współpracuje z pływakowymi sygnalizatorami poziomu typu MAC-3 wyznaczającymi:

1. Poziom SUCHOBIEG (blokada pracy pomp);
2. Poziom MIN (wyłączanie pomp);
3. Poziom MAX (włączanie pomp),
4. Poziom ALARM (włączenie sygnalizacji akustyczno-świetlnej).

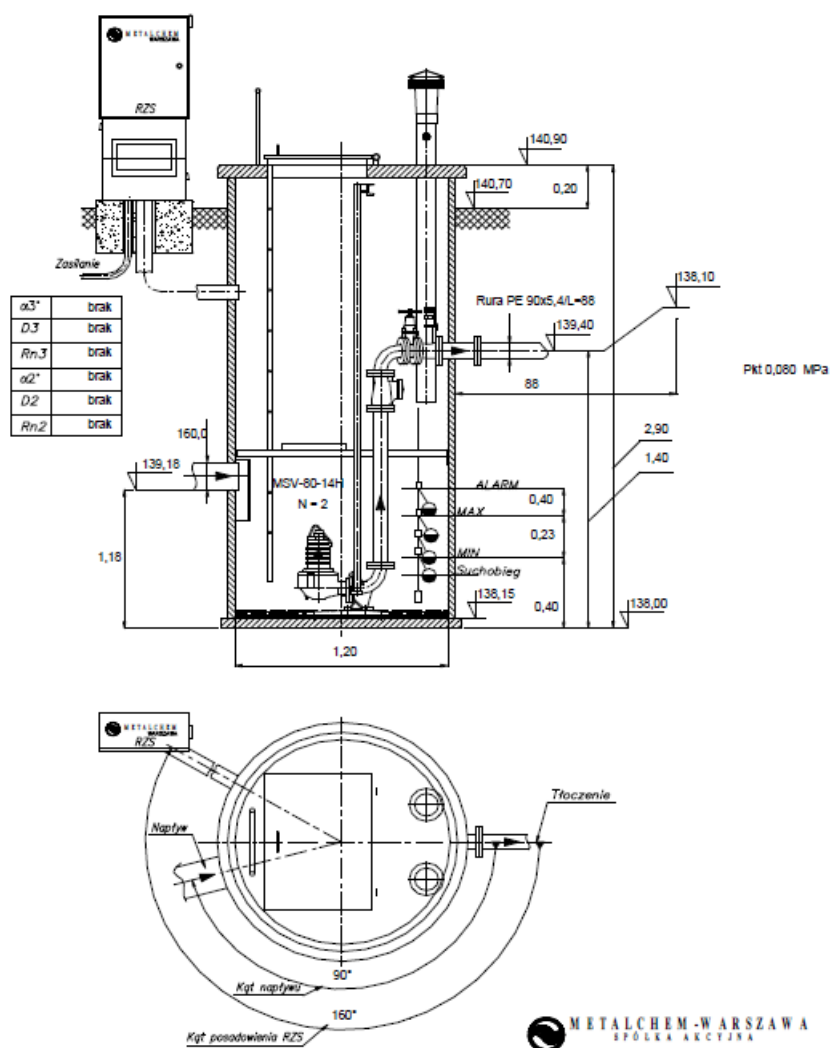
Układ sterowania realizuje następujące funkcje:

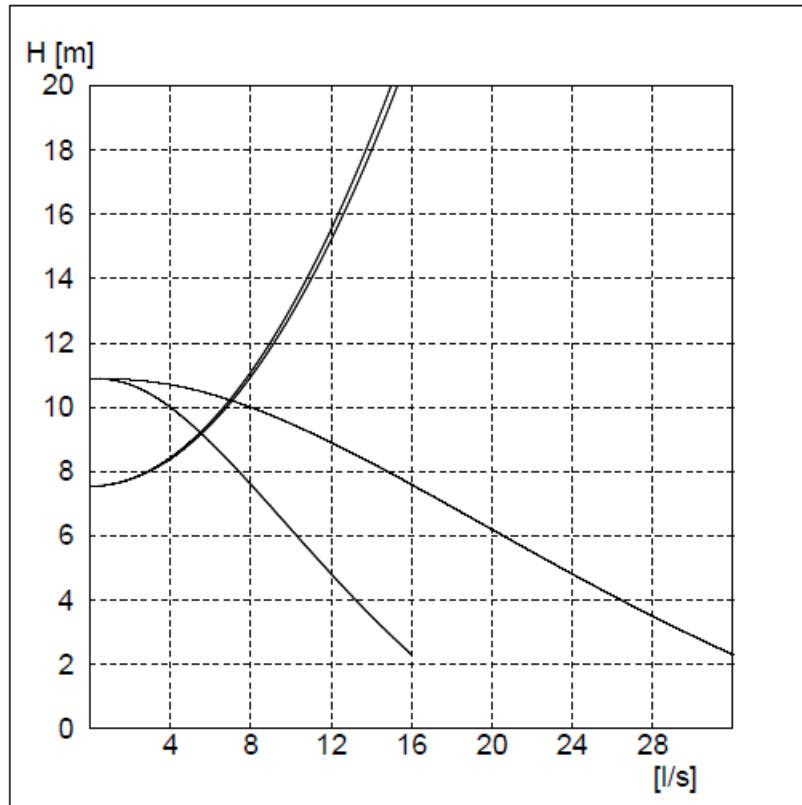
- naprzemiennej pracy pomp;
- w przypadku jednoczesnego załączenia pomp, pompy załączają się z określonym przesunięciem czasowym (na życzenie blokada możliwości jednoczesnej pracy dwóch pomp),
- w momencie dużego napływu włącza się automatycznie druga pompa (poz. ALARM);
 w przypadku awarii jednej z pomp, pracę przepompowni przejmuje automatycznie druga pompa;
- przy sterowaniu ręcznym jest możliwość spompowania ścieków poniżej poziomu MINIMUM;
- przełączenie pomp po 20 min. ciągłej pracy;
- chwilowe załączenie pompy po 7 godzinach postoju i poziomie ścieków powyżej „suchobiegu”;
- po przerwie w zasilaniu układ zapewnia kontynuację procesu pompowania bez konieczności ponownego ustawienia parametrów pracy.

PROJEKT . DISKUPLEC.IDZ

Dane przepompowni			Wymagane parametry pompy					
Maksymalny dopływ ścieków	Qs	1,50 [l/s]	Liczba pomp		2,00 [-]			
Rzędna terenu	Rt	140,70 [m]	Wydajność		2,00 [l/s]			
			Podnoszenie		7,77 [m]			
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	139,18 [m]	Typ pompy: MSV-80-14H					
Średnica rurociągu dopływowego	D1	160,00 [mm]						
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	90 [°]						
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	brak [m]						
Średnica rurociągu dopływowego	D2	brak [mm]						
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	brak [°]	Wydajność nominalna		9,00 [l/s]			
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]	Nominalna wysokość podnoszenia		7,00 [m]			
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]	Nominalna moc silnika napędowego		1,50 [kW]			
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	brak [°]	Obroty pompy		1410,00 [obr/min]			
Rzędna osi rurociągu tłoczego	Rrt	139,40 [m]	Dopuszczalna liczba włączeń pompy		15,32 [1/h]			
Rzędna kolektora tłoczego	Rkt	138,10 [m]	Liczba włączeń pompy w przepompowni		7,54 [1/h]			
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	P _{kt}	0,08 [MPa]	Rzędna poziomu alarmowego	Ra	139,18 [m]			
Rzędna posadowienia	Rp	138,00 [m]	Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	138,78 [m]			
			Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	138,55 [m]			
Zbiornik			Rzędna dna zbiornika	Rd	138,15 [m]			
			Wysokość zbiornika	Hz	2,90 [m]	Objętość retencyjna czynna	Vret	0,26 [m ³]
			Średnica zbiornika	Dw	1,20 [m]	Czas napełniania	Tp	2,89 [min]
						Wysokość retencyjna	h	0,23 [m]
						Zapasy alarmowy	G	0,40 [m]
Rzeczywiste parametry pracy			1 pompa	2 pompy				
Wydajność całkowita przepompowni		5,48	5,48	7,06 [l/s]				
Wydajność pompy		5,48	5,48	3,53 [l/s]				
Rzeczywista wysokość podnoszenia		9,21	9,21	10,20 [m]				
Całkowita moc pobierana z sieci		1,42	1,42	2,71 [kW]				
Sprawność agregatu		0,36	0,36	0,27 [-]				
Czas pompowania		1,09	1,09	0,78 [min]				
Zużycie jednostkowe energii		0,0719	0,0719	0,1067 [kWh/m ³]				
Koszt jednostkowy		0,0216	0,0216	0,0320 [PLN/m ³]				
Elementy układu tłoczego			Wydajność obliczeniowa Q=	5,48 [l/s]	Pracuje 1 pompa			
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]			
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,09	1,09			
1	Rura PE 90x5,4	88	79,2	1,58	1,11			
			Wydajność obliczeniowa Q=	7,06 [l/s]	Pracują 2 pompy			
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]			
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,04	0,70			
1	Rura PE 90x5,4	88	79,2	2,62	1,43			

APROBATA TECHNICZNA COBRTI INSTAL Nr AT/2002-02-1204-01
SCHEMAT PRZEPOMPOWNI METALCHEM – zabudowa wolnostojąca





3.2. 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 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 zagęszczania należy wykonać zgodnie z wymaganiami omówionymi w rozdz. dotyczącym robót ziemnych

3.3. 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.

3.4. Układanie przewodu 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.

3.5. 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_0 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).

3.6. 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

3.7. Łączenie elementów przewodów

Zaś łączenie wykonać za pomocą złącz 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 bosi 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 bosi 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

3.8.Przejścia przewodu przez przeszkody

W miejscach przejść przewodu przez ściany obiektów, nie wolno umieszczać złącz. 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.

3.9. 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 wyłobie 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 Dn1000mm z możliwością zamiany na studnie z PP Dn 600mm. Stosować włązy żeliwnobetonowe w strefie dróg typu ciężkiego w strefie zieleni typu lekkiego. Na studniach pośrednich stosować osadniki 50cm.

3.10. 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.

3.11. 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, zasyпки, 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.

4. Przyłącze wodociągowe.

Przyłącze wodociągowe wykonać z rur PCV oraz Pe – PipeLife/Wawin o średnicy podanej na rysunku szczegółowym. Zaprojektowano przyłącze wodociągowe włączyć do istniejącej sieci wodociągowej dn90 za pomocą trójnika. Przed włączeniem zamontować zasuwę odcinającą.

Przyłącze prowadzić na głębokości ok. 1,70m. 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 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, wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

Zapotrzebowanie wody dla całego obiektu:

rodzaj przyboru	ilość	woda zimna		woda ciepła	
		obc. jedn.	obc. cał.	obc. jedn.	obc. cał.
Bateria umywalkowa	16	0,07	1,12	0,07	1,12
Bateria zlewozmywakowa	16	0,07	1,12	0,07	1,12
Płuczka ustępowa	16	0,13	2,08		0
Zawór czerpalny	16	0,25	4		0
Bateria natryskowa	16	0,14	2,24	0,14	2,24
$\Sigma q_n = \text{suma obc. całkow.}$			10,56		4,48
$\Sigma q_n = \text{suma obc. całkow. zw. + cwu}$				15,04	
$q = 0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45 - 0,14}$		l/s	2,17		
		m ³ /h	7,81		

$$0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45 - 0,14} = 2,17 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,81 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do celów p.poż. zaprojektowany hydrant zewnętrzny HP 80 o przepływie 10 dm³/s = 36 m³/h

Dla opomiarowania wody dobrano wodomierz Powogaz JS10 Dn40 . Montaż zgodnie z PN-B-10720: 1998. Za wodomierzem po stronie instalacji zamontować zawór antyskażeniowy. Dobrano zawór typ EA Dn40 produkcji Danfoss. Montaż zestawu wodomierzowego w studni wodomierzowej z PCV DN1200.

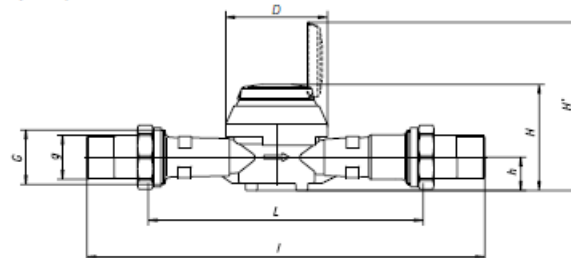
Tabela 1. DANE TECHNICZNE

Parametr				Master ⁺					
				JS6.3 JS6.3-XX" JS130-6.3 JS130-6.3-XX"	JS10-G1½ JS10-G1½-XX" JS130-10-G1½ JS130-10-G1½-XX"	JS10- JS10-XX" JS130-10 JS130-10-XX"	JS16- JS16-XX" JS130-16 JS130-16-XX"		
Średnica nominalna				DN	mm	25	25	32	40
Ciągły strumień objętości				Q _s	m³/h	6,3	10		16
Maksymalny strumień objętości				Q ₂	m³/h	7,675	12,5		20
Pośredni strumień objętości	dla wody zimnej	H R100 V R50	Q ₂	dm³/h	101	160		256	
	dla wody gorącej	H R50 V R40			202	320		512	
Minimalny strumień objętości	dla wody zimnej	H R100 V R50	Q ₁	dm³/h	126	200		320	
		252			400		640		
	dla wody gorącej	H R50 V R40			63	100		160	
					126	200		320	
					79	125		200	
					158	250		400	
Prog rozruchu				–	dm³/h	21	33		53
Stosunek Q ₂ /Q ₁				–	–	1,6			
Klasa temperaturowa (nominalna temperatura pracy)				–	–	T30 / T50 / T130			
Klasy odporności na profil przepływu				–	–	U0, D0			
Zakres wskazań				–	m³	99 999			
Dokładność wskazań				–	m³	0,00005			
Ciśnienie maksymalne				P _{max}	MPa	1,6			
Maksymalna strata ciśnienia				Δp	kPa	63			
Dopuszczalny błąd graniczny w zakresie: Q ₁ ≤ Q ≤ Q ₂				ε	%	± 2 dla wody zimnej o temperaturze ≤30°C ± 3 dla wody o temperaturze >30°C			
Dopuszczalny błąd graniczny w zakresie: Q ₁ ≤ Q < Q ₂				ε	%	± 5			
Kontaktronowy nadajnik impulsów NK				–	dm³/ imp	10 (impulsowanie standardowe); 2,5; 25; 100; 250; 1000			100 (impulsowanie standardowe) 2,5; 10; 25; 250; 1000
Gwint króćca wejścia i wyjścia				G	cal	G1½	G1½	G1½	G2
Wysokość				h	mm	36			
				H	mm	120			
				H'	mm	185			
Długość				L	mm	165"/ 260	260		300
				l	mm	380			440
Średnica				D	mm	111			
Masa (bez elementów przyłączeniowych)		Bez nadajnika		–	kg	2,0	2,2		2,5
		Z nadajnikiem NK		–	kg	2,2	2,4		2,7

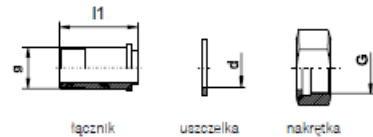
* Na zamówienie liczydło IP68

** Wykonanie: NK nadajnik kontaktronowy lub NKP wodomierz przystosowany do nadajnika kontaktronowego

*** Tylko w wykonaniu dla wody zimnej

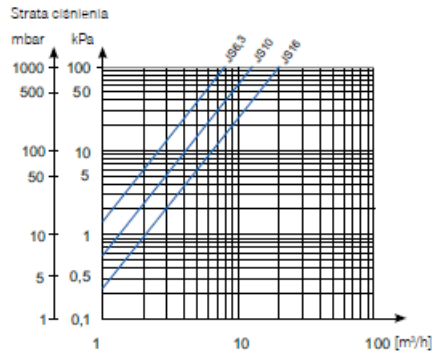


ELEMENTY PRZYŁĄCZENIOWE

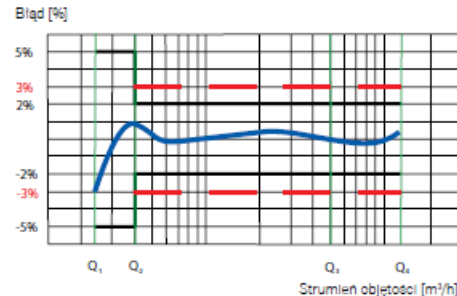


DN	G	g	d	H
25	1 1/4"	1"	29	60
32	1 1/4"	1 1/4"	36	60
40	2"	1 1/2"	43	70

WYKRES STRAT CIŚNIENIA



TYPOWY WYKRES BŁĘDÓW



5. Instalacja centralnego ogrzewania.

Montaż instalacji centralnego ogrzewania polegał na montażu grzejników płytowych Retting Purmo Ventil Compact z wbudowanym zaworem termostatycznym, typ i wielkość zgodnie z rysunkiem szczegółowym.

Obliczenia wykonano w oparciu o normy i założenia:

- PN-EN ISO 6946 - obliczenia zapotrzebowania ciepła
- PN-82/B-02403 - temperatury obliczeniowe zewnętrzne
- PN-82/B-02402 - temperatury ogrzewanych pomieszczeń
- PN-91/B-02020 - ochrona cieplna budynków
- Parametry czynnika grzewczego - wody 75/55°C
- Rodzaj układu: pompowy, dwururowy.

Zasilanie instalacji odbywać się będzie z kotłowni na paliwo stałe. Źródłem ciepła jest kuchnia grzewcza. Przewody c-o - rozprowadzenia prowadzone w posadzkach, w ścianach w strefie izolacji. Rozprowadzenia wykonane z rur miedzianych na całej długości izolowane. Przejścia przez ściany wykonane w tulejach ochronnych stalowych 2 średnice większe od rurociągu. Tuleje uszczelnione pianką poliuretanową z obu stron. Jako elementy grzejne przyjęto grzejniki Retting Purmo Ventil Compact z zachowaniem reżimu mocowego, długościowego i wysokościowego - typ i wielkości zgodnej z rysunkami szczegółowymi. Podejścia pod grzejnik wykonane w bruździe ściennej. Odpowietrzenie instalacji przewidziano za pomocą odpowietrzników grzejnikowych. Po zmontowaniu instalacji wykonano próbę ciśnieniową wodną (1,5 pr = 4 kG/m²), sprawdzono szczelność instalacji i wykonano płukanie instalacji, zawory termostatyczne przy grzejnikach ustawiono na obliczone kryzy regulacyjne. Po wykonaniu w/w czynności napełniono układ wodą i przystąpiono do rozruchu na gorąco przez min. 72 h. Odbiór techniczny i badania winny być zgodne z wymogami normy PN-64/B-10400. W celu wspomagania instalacji C.O. zastosować, jako dodatkowe źródło ciepła, grzejniki elektryczne.

6. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.

Kanalizację wykonać w systemie rur PCV firmy Wagin/PipeLife. Na każdym pionie stosować rewizję, mocować części pionowe na uchwyty do konstrukcji ścian. Rurociągi układać pod posadzką, 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. Projektowaną kanalizację podłączyć do przyłącza zgodnie z opisem powyżej.

7. Wewnętrzna instalacja zw. i cwu.

Opis instalacji zw.

Projektowaną instalację zw. wykonać z rur stalowych ocynkowanych z zachowaniem reżimu wielkościowego. Rurociągi prowadzić w strefie stropu jako główne rozprowadzenie oraz w strefie ścian jako rozprowadzenie w mieszkaniach - na całej długości przewody zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej minimum gr. 6mm. –

anty kondensacyjną typu Armaflex. Podejścia pod urządzenia wykonać w brzdach ściennych całkowicie izolowane. Po zmontowaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową wodną, sprawdzić szczelność instalacji następnie wypłukać i poddać dezynfekcji. Instalację wewnętrzną podłączyć do projektowanego przyłącza. W każdym mieszkaniu zastosować podlicznik zimnej wody – wodomierz JS 2,5 dn 20 oraz zawór antyskażeniowy EA dn25.

Opis instalacji cwu. i cyrk. 55°C.

Projektowaną instalację cwu. wykonać z rur stalowych ocynkowanych z zachowaniem reżimu wielkościowego. Rurociągi prowadzić w strefie ścian, posadzek i stropu - na całej długości izolowane otulina z pianki poliuretanowej minimum gr. 6mm. – antykondensacyjną typu Armaflex. Podejścia pod urządzenia wykonać w brzdach ściennych lub obudowane całkowicie izolowane. Źródłem wody ciepłej dla każdego mieszkania będzie kuchnia na drewno oraz podgrzewacz pojemnościowy BIAWAR o objętości 80dm³ zlokalizowany w łazience.

Zapotrzebowanie wody dla jednego mieszkania:

rodzaj przyboru	ilość	woda zimna		woda ciepła	
		obc. jedn.	obc. cał.	obc. jedn.	obc. cał.
Bateria umywalkowa	1	0,07	0,07	0,07	0,07
Bateria zlewozmywakowa	1	0,07	0,07	0,07	0,07
Płuczka ustępowa	1	0,13	0,13		0
Zawór czerpakny do pralki	1	0,25	0,25		0
Bateria natryskowa	1	0,14	0,14	0,14	0,14
Σqn =suma obc calk			0,66		0,28
Σqn = suma obc calk zw + cwu				0,94	
$q=0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$		l/s	0,52		
		m ³ /h	1,89		

$$q = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,52 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,89 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla opomiarowania wody w każdym mieszkaniu dobrano wodomierz Powogaz JS – 2,5 Dn20. Montaż zgodnie z PN-B-10720: 1998. Za wodomierzem po stronie instalacji zamontować zawór antyskażeniowy. Dobrano zawór typ EA Dn25 produkcji Danfoss. Montaż zestawu wodomierzowego w pom. łazienki.

CECHY SZCZEGÓLNE

- Sygnalizacja alarmów – wodomierz wyposażony w nakładkę radiową ma możliwość sygnalizacji np. demontażu lub zerwania nakładki, zakłócenia pracy nakładki, przepływu wstępnego, wycieków itp.
- Łatwość odczytu poprzez:
 - hermetyczne liczydło odporne na zaparowanie,
 - czytelne cyfry na bębenkach w dwóch kolorach, pozwalające na bezbłędny odczyt,
 - obrót liczydła w granicach do 360°.
- Zabezpieczenie przed mechaniczną ingerencją – poprzez zastosowanie korka, który odkształcając tarożę liczydła pozostawia trwały ślad nieuprawnionej ingerencji

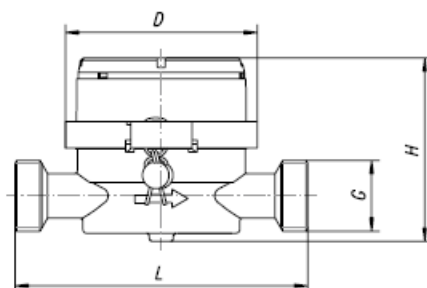
Tabela 1. DANE TECHNICZNE

Parametr			SMART C+			
			JS 1,6-02 JS90-1,6-02	JS2,5-02 JS90-2,5-02	JS2,5-G1-02 JS90-2,5-G1-02	JS4-02 JS90-4-02
Średnica nominalna	DN	mm	15		20	
Ciągły strumień objętości	Q_3	m³/h	1,6		2,5	
Maksymalny strumień objętości	Q_4	m³/h	2		3,125	
Pośredni strumień objętości	H R160 V R63	Q_2	dm³/h	16	25	40
				40	63	102
Minimalny strumień objętości	H R160 V R63	Q_1	dm³/h	10	16	25
				25	40	63
Próg rozruchu			5	6	12	
Stosunek Q_3/Q_1			1,6			
Klasa temperaturowa (nominalna temperatura pracy)			T30 / T50 / T90			
Klasa odporności na profil przepływu			U0, D0			
Zakres wskazań		m³	99999			
Dokładność wskazań		m³	0,00005			
Ciśnienie maksymalne	P_{max}	MPa	1,6			
Maksymalna strata ciśnienia	Δp	kPa	63			
Dopuszczalny błąd graniczny w zakresie: $Q_1 \leq Q < Q_2$	ϵ	%	± 2 dla wody zimnej ± 3 dla wody ciepłej			
Dopuszczalny błąd graniczny w zakresie: $Q_2 \leq Q < Q_4$	ϵ	%	± 5			
Klasa szczelności liczydła wodomierza			IP 65			
Gwint krótsza wejścia i wyjścia	G	cal	G¾	G¾; G¾	G1	G1
Wysokość	H	mm	68,5			
Długość	L	mm	110	110*	130	130
Średnica	D	mm	72			
Masa (bez elementów przyłączeniowych)		kg	0,5	0,5	0,6	0,6

Wykonanie wodomierza -02 (z liczydłem osmiobębnowym, przystosowanym do montażu nakładki radiowej)

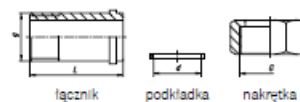
* Na specjalne zamówienie dostępne są ponadstandardowe wykonania korpusu z gwintem (wejścia/wyjścia) oraz długością

L = 115 mm

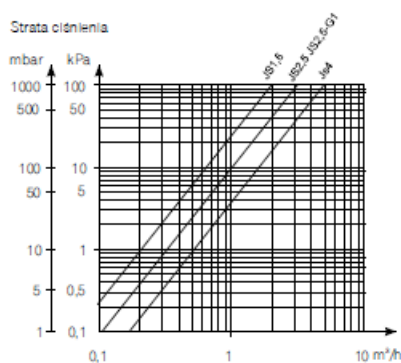


Elementy przyłączeniowe

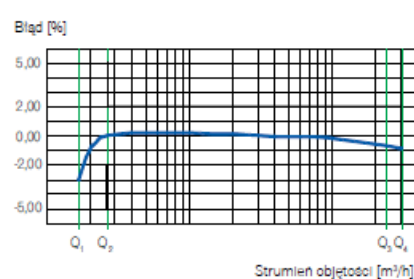
DN	G	a	d	L
	cal	cal	mm	mm
15	3/4	1/2	17	40
20	1	3/4	23	50



WYKRES STRAT CIŚNIENIA



TYPOWY WYKRES BŁĘDÓW



8. Technologia kotłowni - kuchni na paliwo stałe (drewno, brykiet).

8.1. Bilans cieplny – część wodna.

Zgodnie z audytem energetycznym łączne zapotrzebowanie ciepła wynosi ok. 14 kW

Zaprojektowano kuchnię na drewno/brykiet z płaszczem wodnym.

8.2. Dobór naczynia wzbiorniczego – część wodna.

- Pojemność instalacji wynosi:

$$V = 300 \text{ dm}^3 \quad \Delta V = 0,028 \text{ dm}^3/\text{kg}$$

$$V_u = 1,1 \times V \times \rho_1 \times \Delta V \quad V_u = 1,1 \times 300 \times 0,9718 \times 0,028 = 8,9 \text{ dm}^3$$

Dla powyższych danych przyjęto naczynia wzbiorcze typu B o $V_{\text{cał}} = 48 \text{ dm}^3$ $V_{\text{uż.}} = 32 \text{ dm}^3$
montaż na wysokości 2,5m - pod stropem w kuchni.

8.2.1. Rura bezpieczeństwa.

$$D_{\text{rw}} = 8,08 \times (Q)^{1/3} \quad d = 19,3 \text{ mm}$$

przyjęto rurę bezpieczeństwa Dn = 25mm – Dn28Cu

8.2.2. Rura wzbiorcza

$$D_{\text{rw}} = 5,23 \times (Q)^{1/3} \quad d = 12,5 \text{ mm}$$

przyjęto rurę wzbiorcza Dn = 25mm – Dn 28Cu

Uwaga: Rurę sygnalizacyjną i przelewową wyprowadzić nad zlew w kuchni.

8.3. Dobór pompy obiegowej z zaworem trójdrogowym

* Wymagany wydatek pompy: $Q = 14 \text{ kW}$ $V = 0,645 \text{ m}^3/\text{h}$

* dobrano pompę Grundfos Alfa Pro 15-40 130 1-faz

Włączenie i wyłączenie pompy poprzez włącznik ręczny.

8.4. Wentylacja kotłowni.

a/. Nawiew.

$$F_N = 5 \text{ cm}^2 \times 14 = 70 \text{ cm}^2$$

Projektuje się otwór nawiewny z żaluzją $10 \times 10 \text{ cm}$ $F = 100 \text{ cm}^2$ w ścianie zewnętrznej kuchni pod oknem.

b/. Wywiew.

$$F_W = 50\% F_N \quad F_W = 70 \times 0,5 = 35 \text{ cm}^2$$

Projektuje się kanał wywiewny $12 \times 17 \text{ cm}$ $F_{\text{cał}} = 204 \text{ cm}^2$

8.5. Odprowadzenie spalin

Wymiary rury odprowadzającej spaliny wynosi dn180cm należy zastosować komin żaroodporny WADEX SPuż o średnicy dn180.

Armatura.

Zaprojektowano zawory kulowe kołnierzowe i mufowe na ciś. $P_{\text{max}} = 1,6 \text{ MPa}$ i $T = 140^\circ\text{C}$

Rurociągi.

Projektowane rurociągi technologiczne c-o w kotłowni wykonać z rur stalowych ze szwem, średnic w/g PN-84/H-74244 łączonych przez spawanie lub gwint (armatura mufowa) lub miedziane łączone na lut miedzi .

Zabezpieczenie antykorozyjne.

Zabezpieczenie antykorozyjne wykonać zgodnie z instrukcją KOR-3A. Czyszczenie ręczne. Malowanie farbą kreadurową z chwilą montażu rurociągów stalowych.

Izolacja termiczna.

Izolację wykonać łupkami z pianki poliuretanowej lub otuliną miękką Thermaflex zgodnie z zaleceniami producenta.

Płukanie i próby.

Przed malowaniem i założeniem izolacji instalację dokładnie przepłukać i poddać próbie na ciśnienie 0,45 MPa. – instalację c-o. Instalację gazu na ciśnienie 7,5 bara

Płukanie powinno być bardzo dokładne z uwagi na precyzyjne urządzenie grzewczo-regulacyjne.

Próba działania na gorąco powinna trwać 2 h i być połączona z uruchomieniem kotłowni przez serwis producenta kotłów oraz szkoleniem przyszłej obsługi.

9. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł odnawialnych:

- kotły na drewno: z uwagi na charakter obiektu, konieczność stałej obsługi oraz posiadania pomieszczenia składowania materiału – rachunek ekonomiczny jest nie uzasadniony.
- kolektory słoneczne do podgrzewania wody użytkowej: jest możliwe zastosowanie instalacji solarnej, decyzja Inwestora w późniejszym okresie użytkowania.
- pasywne wykorzystanie energii słonecznej: brak możliwości zastosowania odpowiedniego układu strukturalno – materiałowego budynku.
- energia wodna: brak warunków wykorzystania energii spadku wód.
- kolektory słoneczne do podgrzewania powietrza: największe zapotrzebowanie w tego typu obiektach występuje w okresie najmniejszej insolacji (nasłonecznienia) tj. zimą, z tego powodu układ jest nieekonomiczny.
- systemy fotowoltaiczne: niestosowane w naszym regionie z uwagi na ograniczoną liczbę dni słonecznych.
- elektrownie wiatrowe: brak odpowiednich warunków oraz możliwości lokalizacji.

- pompa ciepła wodna brak ekonomicznego uzasadnienia.

W budynku został zaprojektowany sposób ogrzewania z wykorzystaniem kotła na biomasę. Alternatywnie dopuszcza się ogrzewanie elektryczne.

10. 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, ogólnymi i Polskimi Normami obowiązującymi w danym zakresie.
- Urządzenia montować , poddawać próbie i eksploatacji zgodnie z DTR-kami producentów urządzeń.

Projektant:

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