

RMB.6743.109.2016

Olsztyn, dnia 18.03.2016 r.

Miejskie Przedsiębiorstwo
Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
10-710 Olsztyn ul. Słoneczna 46

ZAŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 217 § 2 pkt 2 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego /Dz.U. 2016.23 / zaświadczam, że Wasze zgłoszenie z dnia 17.03.2016 r. o zamiarze zamontowania urządzeń węzła ciepłego dwufunkcyjnego dla potrzeb c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym wielorodzinnym **w Olsztynie przy ul. JEZIOŁOWICZA 25** / obr. 127 dz.1/43 / zostało przyjęte do wiadomości przez Wydział Rozwoju Miasta i Budownictwa Urzędu Miasta Olsztyna na podstawie art.29 ust. 2 pkt.15 ustawy z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane / Dz.U.2016.290 /.

Nie wnoszę sprzeciwu do zakresu i sposobu wykonania robót objętych zgłoszeniem. Projekt budowlany stanowi załącznik Nr 1 do zaświadczenia.
Do budowy można przystąpić od dnia 18.04.2016 r.

Z-ca Dyrektora Wydziału

Grażyna Stabelska-Kanczyńska

Otrzymują:

1. Adresat
2. PINB Olsztyn ul. Kołobrzeska 27
3. a/a - L.dz.536/2016 /M.K./

**MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ
SPÓŁKA Z O.O.**

WYDZIAŁ TECHNICZNO - INWESTYCYJNY

10-710 OLSZTYN UL. SŁONECZNA 46 tel. 089- 524 12 48 fax 089- 524 02 10

hesh

PROJEKT BUDOWLANY

**TEMAT: WĘZEL CIEPLNY DWUFUNKCYJNY
DLA POTRZEB CO I CWU - TECHNOLOGIA.**

**OBIEKT: Budynek mieszkalny nr 25
ul. Jeziółowicza w Olsztynie.
(działka bud. nr: 1/43 obr. 127)**

URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Rozwoju Miasta i Budownictwa
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

INWESTOR: MPEC Sp. z o.o. Olsztyn ul. Słoneczna 46

**PROJEKTANT: inż. Agnieszka Krukowska
upr. bud. 233/92/OL- WAM/IS/1297/01**

inż. Agnieszka Krukowska
upr. bud. 233/92/OL
§2 ust.1 pkt 1, §4 ust.2, §7,
§13 ust.1 pkt 4a, b

[Signature]

Niniejszy zał. nr
stanowi integralną część zaświadczenia

z dnia *18.03.2016*

Nr *RYB.6793.109.2016*

Z-ca DIREKTORA WYDZIAŁU

[Signature]
Grażyna Stachurska-Kopczyńska

**SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Tomasz Łapuć
upr. bud. 160/92/OL- WAM/IS/1509/01**

mgr inż. Tomasz Łapuć
upr. bud. 160/92/OL
§2 ust.1 pkt 1, §4 ust.2, §7,
§13 ust.1 pkt 4a, b

[Signature]

ZATWIERDZAM DO REALIZACJI:

PROKURENT
KIEROWNIK DZIAŁU
TECHNICZNO-INWESTYCYJNEGO
[Signature]
Zofia Kośnik

Dokumentacja chroniona Prawem Autorskim Dz.U.Nr24 poz.83 z 23.02.1994 WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, UDOSTĘPNIANIE osobom trzecim bez zgody AUTORÓW JEST ZABRONIONE!

OLSZTYN - LUTY 2016 R

Egz. nr 2

ZESTAWIENIE DOKUMENTACJI

Strona tytułowa

Zawartość opracowania

Oświadczenia o wiedzy projektantów i sprawdzającego

Kopie uprawnień budowlanych i zaświadczeń z Izby Inżynierów Budownictwa

Uzgodnienia z ZZN pismo nr OS-ZTUN/106/3505/2015 z dn. 15.10.2015r + mapa

Uzgodnienia z AMW pismo nr OOI.076.303.2015/2 z dn. 26.10.2015r + mapa

Warunki nr 94/2015 z dnia 07.09.2015r wydane przez MPEC Sp. z o.o.

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania
2. Stan instalacji co i cwu
3. Założenia projektowe do budowy węzła.
4. Dane wyjściowe
5. Dobór urządzeń technologicznych i automatyki węzła wymiennikowego
 - 5.1. Dobór urządzeń węzła na co
 - 5.1.1. Wymiennik co
 - 5.1.2. Pompa obiegowa
 - 5.1.3. Naczynia wzbiornicze
 - 5.1.4. Zawór bezpieczeństwa
 - 5.1.5. Uzupełnianie ubytków wody instalacyjnej
 - 5.1.6. Filtroodmulnik instalacyjny
 - 5.2. Urządzenia ciepłej wody
 - 5.2.1. Wymiennik cw
 - 5.2.2. Pompa cyrkulacyjna
 - 5.2.3. Zawór bezpieczeństwa dla cwu
 - 5.2.4. Filtr sieciowy
 - 5.3. Dobór urządzeń automatyki i pomiarowania
 - 5.3.1. Pomiary bezpośrednie temperatury i ciśnienia
 - 5.3.2. Pomiar energii cieplnej i przepływu wody sieciowej
 - 5.3.3. Regulacja temp. wody instalacyjnej i cwu
 - 5.3.4. Stabilizacja dyspozycyjnej różnicy ciśnień
 - 5.3.5. Urządzenia alarmowe
 - 5.4. Obliczeniowe opory hydrauliczne w węźle po stronie wody sieciowej
- 6.0. Opis wykonawczy węzła w zakresie technologicznym
 - 6.1. Rurociągi
 - 6.2. Armatura
 - 6.3. Próba ciśnienia i płukanie
 - 6.4. Malowanie i izolacja termiczna
- 7.0. Wytyczne branżowe
 - 7.1. Część budowlana
 - 7.2. Instalacja co i cwu
 - 7.3. Instalacja wod-kan
 - 7.4. Instalacja elektryczna, automatyka i telemetria
 - 7.5. Wentylacja
- 8.0. Informacja BIOZ
 - 8.1. Roboty budowlano-montażowe
 - 8.2. Roboty spawalnicze
 - 8.3. Ochrona osobista i pierwsza pomoc na budowie
 - 8.4. Uwagi dla wykonawcy robót
- 9.0. Uwagi końcowe

Zestawienie materiałów-zbiorcze

Rysunki

Rysunek nr 1- Plan sytuacyjny w skali 1:500

Rysunek nr 2- Rzut i przekrój A-A -węzeł cieplny 1:50

Rysunek nr 3- Schemat technologiczny węzła cieplnego

Załączniki

Załącznik nr 1a- Dobór wymiennika co

Załącznik nr 1b- Dobór wymiennika cwu

Załącznik nr 2a- Dobór pompy obiegowej

Załącznik nr 2b- Dobór pompy cyrkulacyjnej

Załącznik nr 3- Dobór naczynia wzbiorniczego przeponowego

Załącznik nr 4- Karta kat. filtrodmulnika

Załącznik nr 5- Wytczne Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. do przygotowania pomieszczenia na budowę węzła cieplnego w istniejących budynkach (na podstawie normy PN-B-02423) z dn. 21.09.2015r,

Załącznik nr 6- Schemat automatyki i telemetrii.

Załącznik nr 7- Instrukcja obsługi węzła + krzywa grzewcza

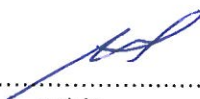
OŚWIADCZENIE

Oświadczamy, że zgodnie z art. 20 ust. 4 „Prawa Budowlanego” projekt budowlany branży sanitarnej:

„Projekt budowlany budowy węzła ciepłego dwufunkcyjnego na potrzeby c.o. i c.w.u. w budynku Przedszkola przy ul. Jeziołowicza nr 25 w Olsztynie obr. 127, dz. nr 1/43”

został wykonany zgodnie z wymaganiami ustawy,
obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Projektant branży sanitarnej:
inż. Agnieszka Krukowska
upr. bud. 233/92/OL- WAM/IS/1297/01


.....
podpis

Sprawdzający branży sanitarnej:
mgr inż. Tomasz Łapuć
upr. bud. 160/92/OL- WAM/IS/1509/01


.....
podpis



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-RB3-TYT-Y2S *

**Pani Agnieszka Krukowska o numerze ewidencyjnym WAM/IS/1297/01
adres zamieszkania ul.Profesorska 6/2, 10-080 Olsztyn
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-12-31.**

**Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-15 roku przez:**

Mariusz Dobrzeński, 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.pilib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

ZA ZGODNOŚĆ

Agnieszka Krukowska

Olsztyn , dnia 20.10. 1992 r.

Inicjał
05145.7

Nr 233/92/OL

DECYZJA O STwierdzeniu PRzygotowania Zawodowego
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1, § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4, lit. a, b

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1978 r. w spra-
wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (z późn. zmian./ Dz. Ustaw Nr 8, poz. 48) stwierdza się, że

Obywatelka) Agnieszka Bogumiła Krukowska

(imię i nazwisko)

inżynier budownictwa

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 19 października 1958 r. w Braniewie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych
oraz sieci ciepłych uzbrojenia terenu.

(specjalizacja zawodowa)

ZA ZGODNOŚĆ
ZCZYTAŁA
Agnieszka Krukowska

Nabywa tel/kaz/ Agnieszka Bogumiła Krukowska jest upoważniona do :

- 1/ sporządzanie projektów instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych oraz sieci ciepłych uzbrojenia terenu,
- 2/ w budownictwie jednorodziennym, zagrodowym oraz w innych budynkach o kubaturze do 1000 m sześć. - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych.

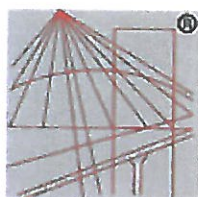
Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w terminie 14 dni od daty otrzymania za pośrednictwem Wojewody Olsztyńskiego.

Pobrano i skasowano
opłatę skarbową
w wys. 30 tys. zł.



W Olsztynie
KIEFC
2000
[Signature]

ZAZGODNOŚĆ
ZCZYN
Agnieszka Krukowska



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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-8DE-DJ4-DIK *

**Pan Tomasz Łapuć o numerze ewidencyjnym WAM/IS/1509/01
adres zamieszkania ul.Kanarkowa 22, 11-041 Olsztyn
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-12-31.**

**Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-17 roku przez:**

Mariusz Dobrzeński, 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.**

ZA ZGODNOŚĆ
ZŁOŻYŁ
1
Krzysztof Krasiński

URZĄD WOJEWÓDZKI

Wydział Urbanistyki i Budownictwa

1 Nadzwyczajny

63 4319

(inny)

Olsztyn

dnia 28 maja 1992

Nr 160/92/OL

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1, § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. a, b

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie późn. zmian. /z. późn. zmian./

wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. Ustaw Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel (ka) Tomasz Aleksander Ł. a p u ó

(imię i nazwisko)

magister inżynier inżynierii środowiska

(stopień naukowy - zawodowy)

urodzone(a) dnia 14 września

19 62 r. w Warszawie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji oraz sieci sanitarnych uzbrojenia terenu.

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel Tomasz Aleksander Łapuś jest upoważniony do :

- 1/ sporządzania projektów instalacji wodociągowych , kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych oraz sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych uzbrojenia terenu,
- 2/ w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz w innych budynkach o kubaturze do 1000 m sześć. - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych i ciepłych.

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w terminie 14 dni od daty otrzymania za pośrednictwem Wojewody Olsztyńskiego.

Pobrano i skasowano
opłatę skarbową
w wys. 6000 zł.



Z upoważnienia Wojewody
Architekt
inż. arch. Kazimierz Wojkowski

ZA ZGODNOŚĆ
Z OŚWIADCZENIEM
Agnieszka Krawiec

Adresat:

**Miejskie Przedsiębiorstwo
Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
ul. Słoneczna 46
10-710 Olsztyn**

71
[Signature]
19.10.15

Wasz znak: MPEC/PT-TI/28/216/2013

Nasz znak : OS-ZTUN/106/3505 / 2015

Data : 01.10.2015r.

Data : czwartek , 15 października 2015

nr sygnaturki pisma wchodzącego:

Dotyczy: uzgodnienia proj. trasy preizol. sieci z przyłączami cieplnymi i lokalizacji pomieszczeń węzła cieplnego w bud. Mieszkalnym przy ul. Jeziółowicza 25 i 27 w Olsztynie

Zespół Zarządców Nieruchomości Sp. z o.o. Oddział Olsztyn, jako Zarządca Wspólnoty Mieszkaniowej przy ul. **Jeziółowicza 25 i 27** uzgadnia przebieg trasy projektowanej preizolowanej sieci ciepłej z przyłączami dla budynków Wspólnot Mieszkaniowych „Jeziółowicza 25” i „Jeziółowicza 27” na dz. bud. nr 1/43, 1/44, 1/49 obr.127 Olsztyn

Z poważaniem

W załączeniu:

1. Plan sytuacyjno-wysokościowy z naniesioną trasą sieci ciepłej z przyłączami i lokalizacji pom. węzłów Skala 1:500

[Signature]
MPEC Sp. z o.o. w Olsztynie

Wyk. Artur Morawski Tel.693 080 622

SEKRETARIAT
MPEC Sp. z o.o. w Olsztynie

KANCELARIA
MPEC Sp. z o.o. w Olsztynie

Wpłynęło dnia 19 PAZ. 2015

Wpłynęło dn. 19 PAZ. 2015

L.dz. 1759

L.dz. 12663/15



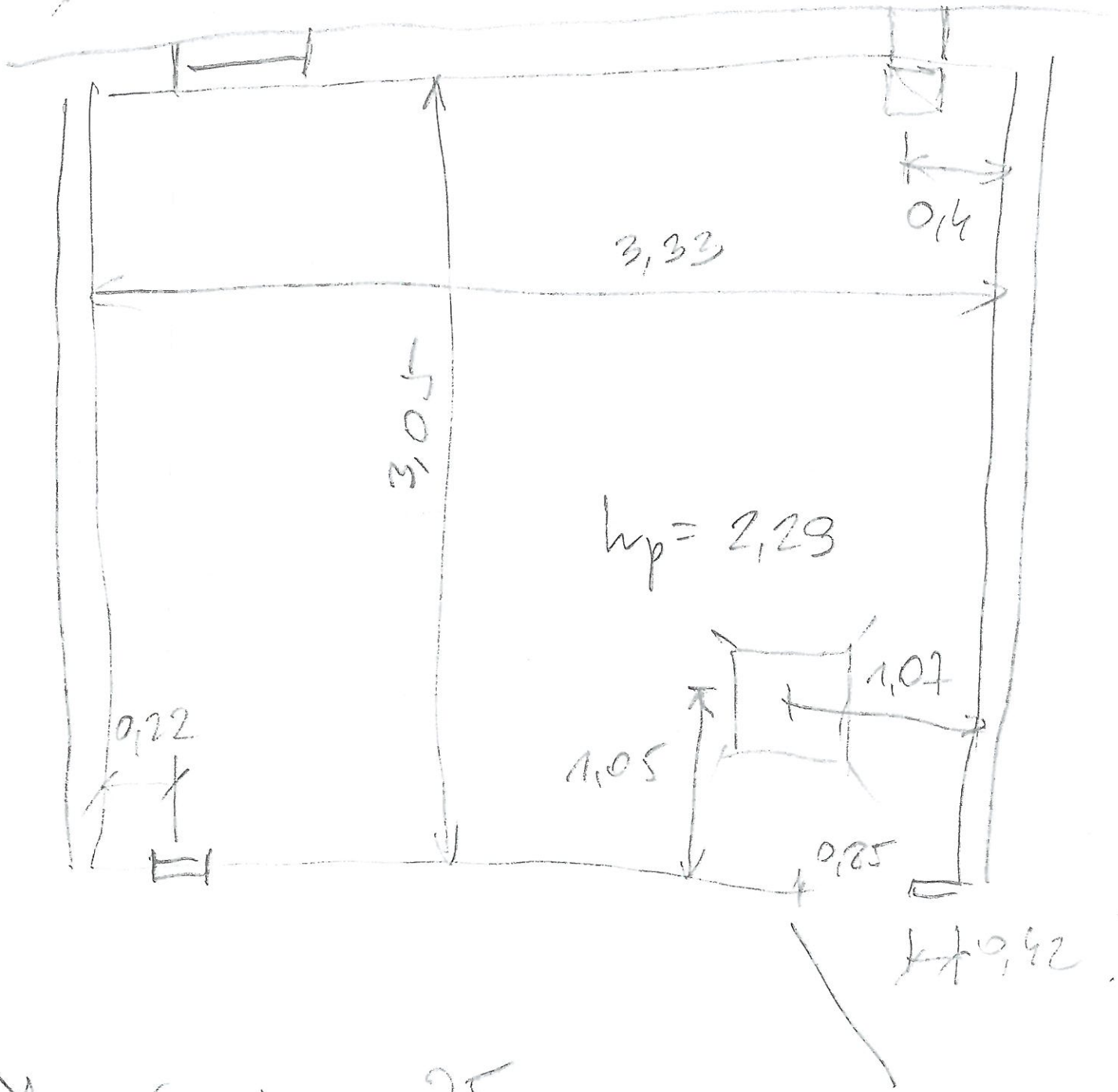
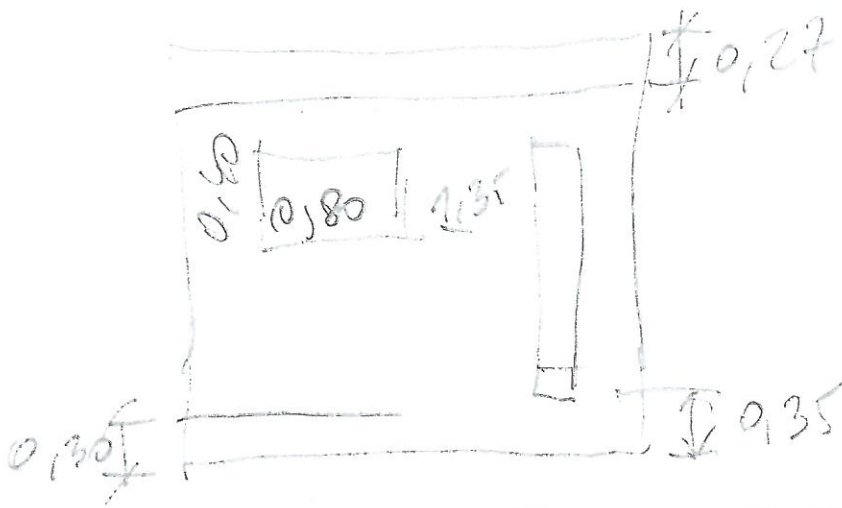
*Wzgodniono trasę przebiegu
sieci na dz. nr 1/43, 1/44, 1/49 obr. 127
i lokalizację węzłów w budynkach nr 25 i 27*

LEGENDA:



proj. preizol. sieć ciepła z przyłączami
proj. lokalizacja węzłów ciepłych

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Olsztynie			
Plan sytuacyjny	Projektant:	Podpis:	Rys. nr 1
	Data:	Inż. A. Krukowska upr. 233/92/OL	
	Sprawdzający:	09.2015 r.	
P.t. budowy osiedlowej sieci ciepłych z przyłączami z tur. preizolowanych od istn. sieci ciepłej Dn400mm (punkty włączenia PW1 i PW2) do bud. mieszkalnych nr 25 i 27 przy ul. Jeziołowicza w Olsztynie, dz. bud. nr: 1/43, 1/44, 1/49 obr. 127.		Skala 1:500	



Yezioroniana 25

ZA ZGODNOSC
Z CYCLO 1
Agencja Projektowa



AGENCJA
MIENIA WOJSKOWEGO
Oddział Regionalny w Olsztynie
ul. Kasprowicza 1, 10-219 Olsztyn

Znak sprawy: **OOI.076.303.2015/2**

OLSZTYN, 2015-10-26

2015-0440449



**MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPLNEJ SP. Z
O.O.**

**SŁONECZNA 46 /
10-710 OLSZTYN**

dot. UZGODNIENIA PROJEKTU - OLSZTYN UL. JEZIOŁOWICZA

W załączeniu odsyłam uzgodniony zgodnie z posiadanymi udziałami w nieruchomości przy ul. Jeziołowicza 25 i 27 w Olsztynie projekt przebiegu projektowanej trasy przyłącza c.o. do w/w nieruchomości oraz lokalizacji węzłów c.o.

z upoważnienia Dyrektora
Kierownik
Działu Inwestycji
Michał PAWLAK

Zał.: 1 na 1 arkuszach

Otrzymują

1. Adresat
2. a/a

T 1
[Signature]
21.10.15

KB/☎ 261 322 142

SEKRETARIAT
MPEC Sp. z o.o. w Olsztynie
Wpłynęło dnia 28 PAZ. 2015
L.dz. 1807

ZA ZGODNOŚĆ
ZCZYNIŁA
[Signature]
Agnieszka Krukowska

KANCELARIA
MPEC Sp. z o.o. w Olsztynie
Wpłynęło dn. 28 PAZ. 2015 L.dz. 13066/15



Projekt uzgodniono
26.10.2015

LEGENDA:

- proj. preizol. sieć ciepła z przyłączami
- proj. lokalizacja węzłów ciepłych

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Olsztynie				
P.t. budowy osiedlowej sieci ciepłych z przyłączami z rur preizolowanych od istn. sieci ciepłej Dn400mm (punkty włączenia PW1 i PW2) do bud. mieszkalnych nr 25 i 27 przy ul. Jeziotłocza w Olsztynie, dz. bud. nr: 1/43, 1/44, 1/49 obr. 127.	Plan sytuacyjny			Podpis:
	Projektant:	Data:		Inż. A. Krukowska upr. 233/92/OL
	Sprawdzający	09.2015 r.		
	Skala 1:500		Rys. nr 1	

Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Jeziolowicza 25
ZESPÓŁ ZARZĄDCÓW NIERUCHOMOŚCI
Sp. z o.o. Oddział Olsztyn
ul. Kasprowicza 1
10-219 Olsztyn

Data złożenia kompletnego wniosku: 03.09.2015 r.

Warunki nr 94/2015

zmiany sposobu zasilania budynku.

1. Informacje dotyczące obiektu:

- Lokalizacja obiektu: **Olsztyn, ul. Jeziolowicza 25.**
- Lokalizacja węzła cieplnego: zgodnie z załączonym do wniosku planem sytuacyjnym.
- Informacja o wpisie do rejestru zabytków: obiekt nie jest wpisany do rejestru zabytków.

2. Instalacje odbiorcze:

Rodzaj instalacji odbiorczych	Parametry		Materiał instalacji odb.
	Temperatura obl. [°C]	Ciśnienie dop. [kPa]	
1 Centralne ogrzewanie	80/60	600	Stal
2 Ciepła woda użytkowa	55-60*	600	Stal oc.
3 Wentylacja	-	-	-
4 Technologia	-	-	-
5 Inne	-	-	-

* - zgodnie z § 120.2 DZ.U. nr 75/2002, poz. 690 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Do celów projektowych należy przyjąć temperaturę wody wodociągowej na poziomie 5 °C.

3. Moc cieplna zamówiona:

Całkowita moc cieplna zamówiona		Q	180 kW
1 Centralne ogrzewanie		Q _{co}	120 kW
2 Ciepła woda użytkowa – maksymalna godzinowa		Q _{cw max,h}	60 kW
3 Ciepła woda użytkowa – średnia godzinowa		Q _{cw sr,h}	35 kW
4 Wentylacja		Q _w	-
5 Technologia		Q _{tech}	-
6 Inne		Q _i	-
Minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym		Q _{min}	-

4. Miejsce rozgraniczenia własności i eksploatacji:

własność i granicę eksploatacji MPEC Spółka z o.o. stanowi węzeł cieplny.

5. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego i regulatora różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu maksymalnego:

- **układu pomiarowo-rozliczeniowego:** na powrocie sieci ciepłowniczej przed ostatnim zaworem odcinającym w pomieszczeniu węzła cieplnego,
- **regulatora różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu maksymalnego:** na zasilaniu sieci ciepłowniczej za filtrodławnikiem w pomieszczeniu węzła cieplnego.

Urządzenia te nie mogą wchodzić w skład węzła kompaktowego.

6. Nośnik ciepła:

woda uzdatniona o parametrach obliczeniowych w źródle ciepła: 135/75 °C, zmiennych w funkcji temperatury zewnętrznej w sezonie grzewczym oraz parametrach stałych: 70/40 °C w okresie poza sezonem grzewczym. Do obliczeń przyjąć szacunkowe obniżenie temperatury wody dostarczanej do przyłącza wskutek strat ciepła podczas przesyłania: dla okresu zimowego 2,6 °C; dla okresu letniego 3,8 °C.

7. Opór hydrauliczny przyłącza i węzła cieplnego:

Projektowane wymiennikowe węzły cieplne (c.o., c.w.u., ct.) przystosowane będą do pracy w zakresie temperatur wody sieciowej na zasilaniu zgodnie z punktem 6 i ciśnieniu do $P_s \leq 1,6$ MPa, przy czym opór węzła nie może przekroczyć: 100 kPa.

8. Natężenie przepływu nośnika ciepła dla całkowitych potrzeb cieplnych odbiorcy:

(przy obliczeniowej temperaturze zewnętrznej $t_{sd} = -22$ °C, zgodnie z Dz.U. Nr 194/2010 poz. 1291 paragraf 42.1): $G = 2,79$ t/h. Tabela regulacyjna nośnika ciepła – załącznik nr 1.

9. Wytyczne do projektowania przyłącza cieplnego:

- Miejsce włączenia do sieci ciepłowniczej: sieć ciepłownicza rozdzielcza DN 400 zlokalizowana w rejonie ulic Krasickiego/Sobocińskiego w Olsztynie.
- Średnica przyłącza: zgodnie z wielkością zamówionej mocy cieplnej (pkt 3) oraz obliczeniowymi parametrami nośnika ciepła (pkt 6).
- Sieć ciepłą przyłączeniową wykonać z rur preizolowanych wyposażonych w instalację alarmową.

10. Wytyczne do projektowania węzła cieplnego:

- Węzeł powinien dostarczać ciepło do obiektów jednego odbiorcy, być dostępny dla obsługi dostawcy o dowolnej porze, zabezpieczony przed dostępem osób niepowołanych.
- Węzeł cieplny należy zaprojektować zgodnie z normą PN-B-02423.
- Układ technologiczny:
 - Zastosować węzeł z wymiennikami typu JAD lub płytowymi. Projektowaną temperaturę wody sieciowej z wymienników wyznaczyć w zależności od temperatur obliczeniowych instalacji c.o. z uwzględnieniem możliwości techniczno-eksploatacyjnych zastosowanych wymienników ciepła tj. 5-10 °C powyżej powrotu wody instalacyjnej.
 - Regulacja ciepła dostarczanego do instalacji odbiorczych – regulatorem pogodowym mającym odpowiednie zasoby i możliwości regulacyjne. Regulator powinien mieć dodatkowo możliwości komunikacyjne w standardzie komunikacji firm: Danfoss (np. regulator ECL300), Samson (np. regulator Trovis 5476, 5576 i inne) lub z protokołem komunikacji ModBusRTU innych firm z udostępnieniem listy zmiennych z adresami.
 - Węzeł wyposażać w regulator różnicy ciśnień z funkcją ograniczenia przepływu maksymalnego.
 - Pomiar ilości ciepła z zastosowaniem przelicznika energii cieplnej z możliwością podłączenia min. 2 wodomierzy z impulsatorami kontaktronowymi lub innymi kompatybilnymi z wejściem przelicznika. Przelicznik powinien mieć możliwość komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi. Dopuszcza się stosowanie przeliczników firm Kamstrup i Siemens z modułem Mini Kamstrup lub Mini Siemens produkcji firmy Investcom, bez karty komunikacyjnej. Komunikację zapewniają urządzenia telemetrii stosowane w MPEC. Układ pomiarowy powinien posiadać aktualną legalizację.
 - Uzupełnianie instalacji odbiorczej wodą sieciową, po przystosowaniu instalacji odbiorczej do zamkniętego systemu zabezpieczenia. Podłączenie instalacji uzupełniającej zaprojektować z rurociągu powrotnego węzła, za głównym licznikiem ciepła oraz wyposażać w wodomierz z nadajnikiem impulsów. W przypadku wystąpienia ubytków na instalacji powyżej określonych normą (PN-93/C-04607) uzupełnianie zostanie wyłączone.
 - Przewody impulsowe z wodomierzy doprowadzić do głównego przelicznika energii cieplnej. Ewentualne przedłużenie przewodów impulsowych wykonać przewodem o średnicy identycznej ze średnicą przewodu impulsowego.
 - Węzeł projektować zgodnie z „Wymaganiami dotyczącymi części elektrycznej węzłów cieplnych” wydanymi przez MPEC Spółka z o.o. w Olsztynie, jako załącznik nr 2 do niniejszych Warunków.

11. Instalacje odbiorcze:

Projektować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109 poz. 1156) oraz obowiązującymi normami. Odbiorca ciepła zobowiązany jest do wykonania doprowadzenia instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej do pomieszczenia węzła cieplnego oraz, w razie potrzeby, odpowiednich rozdzielaczy.

12. Wymagania dodatkowe:

- Dokumentacja powinna być sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 120, poz. 1133). Projekt powinien zawierać instrukcję obsługi.
- Stosowane materiały muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne COBRTI Instal.
- Niniejsze warunki ważne są 2 lata od daty ich określenia.

13. Wymagania formalne:

Przyłączenie węzła cieplnego w budynku przy ul. Jeziółowicza 25 w Olsztynie wykonane zostanie pod następującymi warunkami:

- Wyrażenia, przez właścicieli działek ewidencyjnych położonych na trasie projektowanego przyłącza cieplnego, zgody na jego przebieg przez te działki, z jednoczesnym określeniem zasad wykorzystania nieruchomości na cele przebiegu ciepłociągu w przyszłości na czas nieokreślony.
- Uzyskania pozytywnej opinii Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Urzędu Miasta Olsztyna odnośnie przebiegu projektowanego przyłącza cieplnego.
- Zawarcia przez strony stosownej umowy, co jest podstawą do rozpoczęcia projektowania oraz realizacji przedmiotowej inwestycji.

14. Podstawa prawna:

- Prawo Energetyczne - Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz. U. z 25 września 2012 r., poz. 1059).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz. U. Nr 16, poz. 92).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 2010 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń z tytułu zaopatrzenia w ciepło (Dz. U. Nr 194, poz. 1291).
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 6 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo o miarach (Dz. U. 2013 poz. 1069).

Otrzymują:

1. HH
2. TD
3. TZ
4. a/a

WICEPREZES ZARZĄDU
DS. TECHNICZNYCH
Stanisław Chanowski

Warunki Nr 94/2015

ZATWIERDZIŁAM
Z: 10.10.2015
Agnieszka Krawiec

OPIS TECHNICZNY

do projektu technologicznego węzła ciepłego dwufunkcyjnego wymiennikowego dla potrzeb c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym nr 25 przy ul. Jeziółowicza w Olsztynie.

1. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie:

- planu inwestycyjnego na rok 2016;
- Warunki nr 94/2015 z dnia 07.09.2015r wydane przez MPEC Sp. z o.o.
- Umowa o przyłączenie nr 09/2016 z lutego 2016r ,
- mapy sytuacyjno- wysokościowej w skali 1:500,
- obowiązujących norm i normatywów.

2. Cel opracowania

Budynek mieszkalny wielorodzinny, dwuklatkowy, IX-kondygnacyjny, podpiwniczony, ze stropodachem, ocieplony. Wyposażony w instalacje: elektryczną, gazową, wod-kan., cwu, co. Zasilenie instalacji co i cwu w czynnik grzewczy z grupowego węzła ciepłego wymiennikowego, dwufunkcyjnego posadowionego w budynku przy ul. Jeziółowicza 23a.

W związku ze zmianą układu zasilania w ciepło i cwu budynków mieszkalnych przy ul. Jeziółowicza i likwidacją ww. grupowego węzła ciepłego dwufunkcyjnego we wszystkich budynkach zostaną zamontowane indywidualne nowobudowane węzły ciepłe dwufunkcyjne wymiennikowe.

Nowy węzeł cieplny dwufunkcyjny zasilać będzie instalację c.o. oraz zaopatrywać w c.w.u. budynek mieszkalny nr 25 przy ul. Jeziółowicza.

Instalacja c.o. - dwuprzewodowa z rur stalowych czarnych przewodowych, z rozdziałem dolnym i odpowietrznikami automatycznymi na pionach grzejnych.

Elementy grzejne: grzejniki żeliwne członowe typu T-1.

Armatura: zawory grzejnikowe termostaticzne i regulacyjno-odcinające, podpionowe zawory odcinające i równoważące typu STAD firmy IMI lub TA.

Instalacja ciepłej wody i cyrkulacji :

-przewody rozprowadzające pod stropem piwnicy, poziomy i pionowy wykonano z rur stalowych ocynkowanych,

-armatura: podpionowe zawory termostaticzne cyrkulacyjne i zawory kulowe odcinające.

W każdym mieszkaniu zamontowano wodomierze na ciepłą i zimną wodę.

Przewody rozprowadzające instalacji c.o. i cwu w izolacji termicznej.

3. Założenia projektowe do budowy węzła.

- Lokalizacja węzła wymiennikowego w jednym pomieszczeniu piwnicy budynku.
- Nośnik ciepła dla celów grzewczych woda o parametrach obliczeniowych:
zima - 135/75⁰C, lato - 70/40⁰C.
- Uwzględniono obniżenie temp. wody sieciowej na przesyle dla:
zimy- o 2,6 ⁰C, lata – o 3,8⁰C.
- Parametry czynnika grzejjego c.o. obliczeniowe 80/60⁰C.

- Parametry c.w.u. 5/55°C
(zgodnie z §120.2 DZ.U.nr 75/2002, poz.690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Do celów projektowych należy przyjąć temperaturę wody wodociągowej na poziomie 5°C).
- Wejście sieci ciepłej preizolowanej bezpośrednio do pomieszczenia węzła .
- Zabezpieczenie instalacji ogrzewania wodnego systemu zamkniętego naczyniem wzbiorczym przeponowym typu Reflex.
- Ubytki wody instalacyjnej w zładzie c.o. uzupełniane będą poprzez dopuszczanie sieciowej wody z powrotu.
- Armatura kontrolno-pomiarowa i automatyka wg aktualnych wytycznych w tym zakresie.
- Węzeł cieplny dwufunkcyjny dla potrzeb c.o. i c.w.u. w **układzie równoległoszeregowym** bez zasobników z zastosowaniem wymienników typu JAD f. Secespol.
- Węzeł cieplny wykonany będzie jako kompakt.

4. Dane wyjściowe.

- Szczytowe zapotrzebowanie ciepła w sezonie zimowym:

$$Q_{co} = 103\,185 \text{ kcal/h} = 120,0 \text{ kW}$$

$$Q_{cw} = 51\,591 \text{ kcal/h} = 60,0 \text{ kW}$$
- Obciążenie węzła cieplnego w okresie zimowym:

$$\Sigma Q = Q_{co} + Q_{cw} = 120 + 60 = 180,0 \text{ kW}$$
- Szczytowe zapotrzebowanie ciepła w sezonie letnim:

$$Q_{cw} = 51\,591 \text{ kcal/h} = 60,0 \text{ kW}$$
- Przepływ wody sieciowej o parametrach 133 /77°C : $G_s = 2,79 \text{ m}^3/\text{h}$
- Przepływ wody instalacyjnej o parametrach 67 /39°C : $G_s = 1,84 \text{ m}^3/\text{h}$
- Max opory hydrauliczne dla węzła i przyłącza: $\Delta H_{dys} = 100 \text{ kPa}$
- Średnica przyłącza: $\phi 48,3 \times 2,6/110 \text{ mm}$

5. Dobór urządzeń technologicznych i automatyki węzła wymiennikowego.

5.1 Dobór urządzeń węzła na c.o.

5.1.1 Wymiennik c.o.

- parametry wody sieciowej 133/77°C
- parametry wody instalacyjnej 80/60°C

$$Q_{co} = 103\,185 \text{ kcal/h} = 120,0 \text{ kW}$$

$$G_s = 103,185 / (133 - 77) = 1,84 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$G_i = 103,185 / (80 - 60) = 5,16 \text{ m}^3/\text{h}$$

Doboru wymiennika ciepła firmy Secespol dla ww. parametrów dokonano programem komputerowym „Cairo” (załącznik 1a)

Dobrano **jeden** wymiennik typu **JAD 5.38 X** o oporach hydraulicznych:

- po stronie wody sieciowej $\Delta p = 3,8 \text{ kPa}$
- po stronie wody instalacyjnej $\Delta p = 3,2 \text{ kPa}$.

5.1.2 Dobór pompy obiegowej.

$$V_p = 103\,185 / 60 \times 20 = 85,99 \text{ dm}^3/\text{min} = 5,16 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zestawienie oporów:

- instalacja c.o. budynku (orientacyjnie)-----	25,0 kPa
- wymiennik c.o.-----	3,5 kPa
- instalacja wymiennikowni -----	4,5 kPa
Łączny opór-----	33,0 kPa

$$H_p = 1,1 \times 33,0 \approx 37,0 \text{ kPa}$$

Dobrano jedną pompę obiegową firmy Grundfos typ **MAGNA 3 32+100** bezdławicową z silnikiem jednofazowym 1x 220V, o parametrach w punkcie pracy:

$$V_p = 5,2 \text{ m}^3/\text{h}, \quad H_p = 37,0 \text{ kPa}$$

Dane techniczne pompy (załącznik nr 2a):

silnik jednofazowy 1x 230V, P= 9 ÷ 180 W, I_n= 0,09 ÷ 1,47 A, IP44, ≤ 54dB

Sterowanie pracą pompy- automatycznie poprzez wykorzystanie funkcji regulatora temperatury **ECL310 –A266** a w razie awarii- ręcznie.

Poprzez zintegrowanie pompy z mikroprzetwornicą częstotliwości można pompę nastawić na każdą pożądaną, stałą różnicę ciśnień- bezpośrednio na skrzynce zaciskowej pompy, lub sygnałem zewnętrznym. Pompa reguluje się sama i dopasowuje swoją wydajność do warunków hydraulicznych instalacji c.o.

Montaż i sterowanie zgodnie z p.t. instalacji elektrycznej węzła wymiennikowego.

5.1.3. Dobór naczynia wzbiorczego.

Projektuje się zabezpieczenia instalacji c.o. wodnej systemu zamkniętego naczyniem wzbiorczym przeponowym według normy PN-B-02414 ze stycznia 1999:

$Q_{co}=120,0 \text{ kW}$, $t_z= 80^0\text{C}$, $t_p= 60^0\text{C}$, $H_{st}= 28 \text{ m}$, $p_{sv}= 5 \text{ bar}$, $p_o= 3,0 \text{ bar}$, $V_A= 1,80 \text{ m}^3$,

$$V_u = 1,80 \times 999,7 \times 0,0287 = 51,65 \text{ dm}^3$$

$$V_n = 51,65 \times ((5 + 1,0)/(5 - 3,0)) = 154,95 \text{ dm}^3$$

$$V_{UR} = 51,65 + 1800 \times 0,01 = 69,65 \text{ dm}^3$$

$$pr = \left(\frac{5+1}{1 + \frac{51,65}{69,65 * \left(\frac{5+1}{5-3,0} - 1 \right)}} \right) - 1 = 3,38 \text{ bar}$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiorczego z uwzględnieniem użytkowej pojemności naczynia z rezerwą:

$$V_{nR} = 69,65 \times [(5+1)/(5 - 3,38)] = 258 \text{ dm}^3$$

Doboru naczynia wzbiorczego przeponowego dokonano programem komputerowym „Reflex”- patrz **załącznik nr 3**.

Dobrano naczynie wzbiorcze przeponowe pionowe firmy Reflex typ N 300
o gabarytach: $V_n = 300 \text{ dm}^3$, $V_u = 270 \text{ dm}^3$, $\phi = 634 \text{ mm}$, $H = 1085 \text{ mm}$, $Dn25\text{mm}$, PN6

Wytwórca przy dostawie urządzenia zabezpieczającego winien dostarczyć dokumentację techniczno-ruchową DTR lub instrukcję montażu i obsługi w j. polskim.

5.1.4. Dobór zaworu bezpieczeństwa

$$A = 50,24 \text{ (mm}^2\text{)} \text{ dla rurki } \phi 8\text{mm} \text{ wymiennika JAD 5.38X}$$

$$T_z = 133,0^\circ\text{C} \rightarrow \gamma_1 = 932,2 \text{ kg/m}^3$$

$$M = 447,3 * 2 * 5,024 * 10^{-5} * \sqrt{(16 - 5,0) * 932,2} = 4,55 \text{ kg/s}$$

$$d_o = 54 * \left(\sqrt{\frac{4,55}{0,36 * \sqrt{5 * 932,2}}} \right) = 23,3 \approx 27 \text{ mm}$$

Przeliczenia dokonano zgodnie z normą PN- B- 02414;1999. Dobrano **jeden** zawór bezpieczeństwa membranowy typ **SYR 1915 o DN32 mm, $d_o=27\text{mm}$, $p=5,0 \text{ bar}$ firmy HANS SASSERATH & COKG.**

5.1.5. Uzupełnienie ubytków wody instalacyjnej

Uzupełnienie ubytków wody instalacyjnej c.o. projektuje się wodą sieciową powrotną poprzez zawór napełniania instalacji typ **SYR 2128 o Dn20 mm** firmy HANS SASSERATH & COKG. Max. ciśnienie na wlocie 16 bar, ciśnienie na wylocie **0,4÷ 6,0 bar**. Maksymalna temperatura pracy 70°C .

Zawór wyposażony jest w manometr poziomy. Do pomiaru ilości zużycia wody sieciowej należy zamontować wodomierz typ **JS90-2,5-NK $q^3 = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $i=10 \text{ l/imp.}$, PN16, $t_{\text{pracy}}=75^\circ\text{C}$, pozycja pracy: H/V, firmy APATOR Powogaz -Poznań.**

5.1.6. Dobór filtroomulacza magnetycznego, instalacyjnego

$$G_i = 5,2 \text{ m}^3/\text{h} \Rightarrow \Delta p = 1,4 \text{ kPa}$$

Dobrano filtroomulacz instalacyjny **TerFM 50 o DN50mm**, z sitem o liczbie oczek $200/\text{cm}^2$, $k_{VS}=44,0 \text{ m}^3/\text{h}$, PN6, $V=5,4 \text{ dm}^3$, $L=295 \text{ mm}$, $m=13 \text{ kg}$

Producent: **Termen S.A. – Wrocław . Załącznik nr 4.**

5.2. Dobór urządzeń ciepłej wody.

Zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie ciepłej wody wynosi:

$$Q_{\text{cw max}} = 51\,591 \text{ kcal/h} = \mathbf{60,0 \text{ kW}}$$

Średniogodzinowe zapotrzebowanie ciepła na cwu przy wykorzystaniu priorytetu ciepłej wody użytkowej wynosi:

$$Q_{\text{cw}}^{\text{śrh}} = \mathbf{35,0 \text{ kW}}$$

Średniodobowe zapotrzebowanie ciepła na cwu przy wykorzystaniu priorytetu ciepłej wody użytkowej (przyjęto współczynnik $k=2$) wynosi:

$$Q_{cw}^{Śrd} = 30 \text{ kW}$$

Parametry wody sieciowej: - zima 133/77°C
- lato 67/39°C

Uwzględniono obniżenie temp. wody sieciowej na przesyle dla: zimy- 2,6°C, lata – 3,8°C
Parametry wody ciepłej: 5/55°C

5.2.1. Wymiennik na c.w.u.

$$\begin{aligned} Q_{cw} &= 51\,591 \text{ kcal/h} = 60,0 \text{ kW}, \\ G_{cw} &= 51,591 / (67-39) = 1,84 \text{ m}^3/\text{h} \\ G_{cw} &= 51,591 / (133-77) = 0,92 \text{ m}^3/\text{h} \\ G_{inst} &= 51,591 / (55-5) = 1,3 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

Doboru wymiennika ciepła cwu dokonano programem komputerowym „Cairo 3.5.5” firmy Secespol- Gdańsk dla ww. parametrów (załącznik nr 1b).

Dobrano dwa wymienniki typu JAD 5.38X w połączeniu szeregowym o oporach hydraulicznych:

- po stronie wody sieciowej $\Delta p = 7,5 \text{ kPa}$
- po stronie wody instalacyjnej $\Delta p = 0,5 \text{ kPa}$.

5.2.2. Dobór pompy cyrkulacyjnej.

$$\begin{aligned} G_{cw} &= 51,591 / (55-5) = 1,30 \text{ m}^3/\text{h} \\ G_{cyr} &= 0,45 \times 1,30 = 0,59 \text{ m}^3/\text{h} \\ V_p &= 1,3 \times 0,59 = 0,77 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

Zestawienie oporów:

- instalacja c.w. budynku (orientacyjnie)-----	22,0 kPa
- wymiennik c.w.-----	1,5 kPa
- instalacja cwu w węźle cieplnym-----	2,5 kPa
Łączny opór-----	26,0 kPa

$$H_p = 1,1 \times 26,0 \approx 29,0 \text{ kPa}$$

Dobrano jedną pompy cyrkulacyjną firmy Grundfos typ ALPHA 2 25÷ 50N 180 bezdławicową z silnikiem jednofazowym o parametrach w punkcie pracy:

$$V_p = 0,77 \text{ m}^3/\text{h}, \quad H_p = 29,0 \text{ kPa}$$

Dane techniczne pompy (załącznik nr 2b) :

silnik jednofazowy 1*230V, $P = 3 \div 26 \text{ W}$, $P_1 = 15,7 \text{ W}$, $I_n = 0,04 \div 0,24 \text{ A}$, IP 44, $\leq 54 \text{ dB}$.

5.2.3. Zawór bezpieczeństwa dla wymiennika c.w.u.

Zabezpieczenie instalacji ciepłej wody użytkowej projektuje się zgodnie z normą PN-76/B-02440 - „Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej – Wymagania”

$$G = [1,59 * b * F * \sqrt{(p_3 - p_1) * \gamma_1}] / 2 \quad [\text{kg/h}]$$

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa	$G = 7900 \text{ kg/h}$
Ciśnienie dopuszczalne podgrzewacza	$p_1 = 6 \text{ bar}$
Ciśnienie na wylocie z zaworu	$p_2 = 0 \text{ bar}$
Ciśnienie czynnika grzejącego na zasileniu podgrzewacza	$p_3 = 16 \text{ bar}$
Wsp. zależny od relacji ciśnień $(p_3 - p_1) < 5$, $b=1$; $(p_3 - p_1) > 5$, $b=2$	$b = 2$
Pow. przekroju wew. rury grzejnej dla wymiennika F zgodnie z kartą katalogową producenta	$F = 50,24 \text{ mm}^2$
Wsp. wypływu zaworu bezpieczeństwa	$\alpha_c = 0,30$
Wsp. wypływu dla pękniętej rury	$\alpha_{cl} = 1$
Ciężar objętościowy wody grzejnej	$\gamma_1 = 977,8 \text{ kg/m}^3$

$$d_o = \sqrt{\frac{4 * G}{3,14 * 1,59 * \alpha_c * \sqrt{(1,1 * p_1 - p_2) * \gamma_1}}} \quad d_o = 16,2 \text{ mm}$$

Dobrano dwa zawory bezpieczeństwa membranowe typ SYR 2115 o DN25mm, $d_o=20\text{mm}$, $\Delta p = 6 \text{ bar}$ firmy HANS SASSERATH & COKG.

5.2.4. Dobór filtra sieciowego.

$$G^z = 2,79 \text{ m}^3/\text{h} \Rightarrow \Delta p = 0,8 \text{ kPa}$$

$$G^L = 1,84 \text{ m}^3/\text{h} \Rightarrow \Delta p = 0,5 \text{ kPa}$$

Dobrano filtr sieciowy FS-1/40 o DN40mm, z sitem o liczbie oczek $200/\text{cm}^2$, $k_{VS} = 32,0 \text{ m}^3/\text{h}$, PN16, $L = 200\text{mm}$, $m = 7,0 \text{ kg}$.

5.3. Dobór urządzeń automatyki i pomiarowania.

5.3.1. Pomiary bezpośrednie temperatury i ciśnienia.

Do pomiaru ciśnienia projektuje się manometry zwykłe typu:

- M63- R(0÷1,6)MPa- 1,6
- M63- R(0÷ 1,0)MPa- 1,6

Do pomiaru temperatury projektuje się:

- termometr bimetaliczny radialny w oprawie stalowej o zakresie $0 \div +100^\circ\text{C}$, średnica tarczy 100mm, firmy Huber,
- termometr szklany maszynowy typu G3210 o zakresie $0 \div +100^\circ\text{C}$

Producent: Kujawska Fabryka Manometrów KFM S.A.- Włocławek ul. Łęgska 29/35.

5.3.2. Pomiar energii cieplnej i przepływu wody sieciowej.

Do głównego pomiaru energii cieplnej i przepływu wody sieciowej dobrano licznik ciepła „MULTICAL 602” firmy „Kamstrup” Sp. z o.o.- Warszawa składający się z:

- a) mikroprocesorowego przelicznika energii cieplnej zasilanego baterią litową typu 66-00-200-0 D o trwałości 5 lat i modułu RS232,

- b) dwóch par czujek temperatury z głowicą i osłoną dodatkową TOP145 Pt500 do zabudowania bezpośrednio w rurociągu,
- c) przepływomierza ultradźwiękowego UF 54 o $q = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$, Dn25mm, PN16, $k_v = 12,4 \text{ m}^3/\text{h}$, L=260mm (montaż na rurociągu powrotu wody sieciowej).

Opory hydrauliczne:

a). zima:

- przepływomierz UF54 Dn25/3,5 $\Delta p_1 = (2,79 / 12,4)^2 \times 100 = 5,1 \text{ kPa}$

b). lato:

- przepływomierz UF54 Dn25/3,5 $\Delta p_1 = (1,84 / 12,4)^2 \times 100 = 2,2 \text{ kPa}$

Zgodnie z instrukcją Producenta i pismem z dn.23.09.08r nie są wymagane odcinki proste pomiarowe.

5.3.3. Regulacja temperatury wody instalacyjnej i ciepłej wody użytkowej.

Projektuje się automatyczną regulację temperatury wody:

- instalacyjnej w odniesieniu do temperatury powietrza zewnętrznego,
- ciepłej wody użytkowej w zależności od potrzeb odbiorcy.

Do tego celu projektuje się elektroniczny zestaw firmy „Danfoss”.

W skład zestawu regulacyjnego wchodzi następujące elementy:

- mikroprocesorowy regulator temp. typ ECL310-A266 ;
- zawór regulacyjny c.o. VM2 Dn25mm, $K_v = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$, PN16+ siłownik AMV23
- zawór regulacyjny c.w. VM2 Dn20mm, $K_v = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$, PN16+ siłownik AMV33,
- czujnik temperatury zewnętrznej ESM-10,
- czujniki temperatury wody ESMU 100mm,
- termostat zabezpieczający typ STW typ 5343-2 o zak. tem.40-70°C.

5.3.4. Stabilizacja dyspozycyjnej różnicy ciśnień.

Zastosowano regulator różnicy ciśnień i przepływu, bezpośredniego działania typ AVPQ-4 25 f. Danfoss o zakresie nastawy 0,2÷1,0 bar, $\Delta p_b = 0,2 \text{ bary}$, PN25, Dn25mm, $K_v = 8,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Regulator AVPQ4 25 zamontować na zasilaniu zgodnie z rys.nr3 „Schemat technologiczny węzła cieplnego”.

5.3.5. Urządzenia alarmowe.

Z uwagi na okresową pracę obsługi nie wyposaża się urządzeń wodnych centralnego ogrzewania systemu zamkniętego w urządzenia alarmowe sygnalizacyjne i optyczne.

Zainstalowane manometry winny mieć zaznaczoną czerwoną kreską na tarczy ciśnienie graniczne: $P_{\max} = 1,6 \text{ MPa}$, $P_{\min} = 0,5 \text{ MPa}$.

Zainstalowane termometry manometryczne winny mieć zaznaczoną czerwoną kreską na tarczy temperaturę graniczną:

- dla wody instalacyjnej $t_z = 80^\circ\text{C}$; $t_p = 60^\circ\text{C}$,
- dla wody sieciowej $T_z = 133^\circ\text{C}$; $T_p = 75^\circ\text{C}$,
- dla ciepłej wody użytkowej $t_{cw} = 55^\circ\text{C}$; $t_{zw} = 5^\circ\text{C}$,

5.4. Obliczeniowe opory hydrauliczne w węźle po stronie wody sieciowej

Armatura węzła / okres pracy węzła	zima		lato
wymiennik c.o.	6,0	-----	-----
wymiennik c.w.u.	----	10,0	10,0
zawór regulacyjny	10,0	6,0	21,0
Łączny opór armatury:	16,0 kPa	16,0 kPa	21,0 kPa
Układ pomiarowy + FS-1	6,0	6,0	3,0
Opór rurociągów w węźle	5,0	5,0	4,0
Regulator AVPQ4 25/8,0	33,0	33,0	26,0
Całkowity opór węzła	60,0 kPa	60,0 kPa	54,0 kPa

6.0. Opis wykonawczy węzła w zakresie technologicznym.

Instalację należy zamontować według zasad przedstawionych na schemacie technologicznym.

6.1. Rurociągi.

Parametry 133/75⁰C – z rur stalowych czarnych bez szwu przewodowe typu B ze stali R35 lub P235 Gh wg PN-EN 10216+A2 o poł. spawanych i kołnierzowych.

Parametry 80/60⁰C – z rur stalowych instalacyjnych- średnie typ S ze szwem wg PN-EN 10216+A2 o połączeniu spawanych i gwintowanych.

Parametry 5/55⁰C – z rur stalowych czarnych ocynkowanych podwójnie TWT-2 o połączeniach gwintowanych.

6.2. Armatura.

Parametry 133/75⁰C:

- armatura odcinająca główna- zawory kulowe kołnierzowe płaskie, PN16,
- armatura pozostała na odpowietrzeniach i odwodnieniach – zawory kulowe spawane,
- filtr siatkowy.

Parametry 80/60⁰C

- armatura odcinająca - zawory kulowe gwintowane, PN6,
- armatura pozostała na odpowietrzeniach i odwodnieniach – zawory kulowe spawane,
- filtroomulacz.

Parametry 5/55⁰C

- zawory kulowe gwintowane,
- zawory zwrotne gwintowane typu „Socla”,
- zawory zwrotne antyskażeniowe, gwintowane typu „Socla”,

6.3. Próba ciśnienia i płukania.

Instalacje- po przeprowadzeniu montażu należy poddać próbie na ciśnienie:

- 2,4 MPa elementy parametrów wysokich 133/75⁰C,
- 0,8 MPa elementy parametrów niskich 80/60⁰C,
- 0,9 MPa elementy parametrów cwu 5/55⁰C.

Przed uruchomieniem węzła wymiennikowego należy instalację i urządzenia starannie przepłukać. Płukanie wykonać wodą wodociagową z wymuszonym przepływem o prędkości min. 1,5 m/s. Po wykonaniu płukania dokonać sprawdzenia czystości wkładów siatkowych filtrów i filtroadmulaczy.

Uwaga:

Próbie wytrzymałości i płukanie strony wysokoparametrowej węzła ciepłego należy wykonać z zamontowanym w miejsce przepływomierza UF54 o $q=3,5\text{m}^3/\text{h}$ Dn25mm, prostki o średnicy i długości odpowiedniej dla dobranej wielkości.

Montażu przepływomierza i czujek licznika ciepła dokonać po powyższych próbach.

6.4. Malowanie i izolacje termiczne.

Wszystkie elementy metalowe jak: rurociągi, podpory, armatura itp. należy oczyścić z rdzy do 2-go stopnia czystości, odtłuścić i pomalować:

pierwsza powłoka- emalia syntetyczna kreadurowa czerwona ftalowa,

druga powłoka – emalia syntetyczna kreadurowa sym. 7962-000-XX0.

Zabezpieczenie termiczne wykonać za pomocą prefabrykowanych elementów izolacyjnych powlekanych folią aluminiową firmy POLYCHEM SYSTEMS Poznań.

Grubość izolacji termicznej dla rurociągów o średnicy:

Temperatura otoczenia	T $\geq 12^\circ\text{C}$			-2 $\leq$ T $< 12^\circ\text{C}$			T $< -2^\circ\text{C}$		
Średnica rury [mm]	$\leq 60^\circ\text{C}$	95 $^\circ\text{C}$	135 $^\circ\text{C}$	$\leq 60^\circ\text{C}$	95 $^\circ\text{C}$	135 $^\circ\text{C}$	$\leq 60^\circ\text{C}$	95 $^\circ\text{C}$	135 $^\circ\text{C}$
≤ 20	15	20	30	30	30	35	50	45	45
25	15	20	30	30	30	40	50	45	50
32	15	25	35	30	35	45	50	45	55
40	15	25	40	30	35	45	50	45	60
50	20	25	40	35	35	50	55	50	60
65	20	30	45	40	40	55	60	55	65
80	25	35	50	40	45	60	65	60	70
100	25	40	55	45	50	65	65	65	75
125	30	45	60	50	60	75	75	75	85

Znakowanie kolorami rurociągów instalacji wykonać wg roboczych uzgodnień.

7.0. Wytyczne branżowe.

7.1. Część budowlana.

Pomieszczenie węzła ciepłego powinno spełniać wymogi normy PN-B-02423:styczeń 1999 „Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.” i normy PN-87/B-02151/02 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

Zgodnie z powyższą normą - tabela nr2 „Dopuszczalny maksymalny poziom dźwięku A (L_{max}) w odległości 1m od urządzenia w pomieszczeniu technicznym zlokalizowanym w budynku mieszkalnym lub zamieszkania zbiorowego” pkt 1 zainstalowane urządzenia:

- praca pompy obiegowej **MAGNA 3 32- 100 230V ≤ 54dB**,
- praca pompy cyrkulacyjnej **ALPHA 2 25- 50N 230V ≤ 44dB**

oraz działanie zaworów nie przekracza dopuszczalnego maksymalnego poziomu dźwięku A, (L_{max}) = 65dB w odległości 1m od urządzenia.

W celu zabezpieczenia pomieszczenia węzła należy zamontować:

- drzwi metalowe z zamkiem szyfrowym.

7.2. Instalacja co i cwu

Rurociągi węzła ciepłego połączyć osiowo z rurociągami instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

Rurociągi spustowe i odpowietrzające węzła ciepłego wyprowadzić 5-10 cm nad podłogą pomieszczenia.

7.3. Instalacja wod-kan.

Od sieci wodociągowej należy poprowadzić do wymiennika c.w.u. przewód zimnej wody Dn40 mm z armaturą (zawór odcinający i zwrotny antyskażeniowy, zawór bezpieczeństwa **SYR 2115**, wodomierz **JS-4,0 NK**, filtr i zawór odcinający).

Odprowadzenie wody technologicznej do kanalizacji sanitarnej poprzez studzienkę schładzającą. Studzienkę zabezpieczono kratą metalową.

7.4. Instalacja elektryczna, automatyka i telemetria.

Instalację elektryczną, automatykę i telemetrię węzła wykonać zgodnie z:

- Wytycznymi Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. do przygotowania pomieszczenia na budowę węzła ciepłego w istniejących budynkach (na podstawie normy PN-B-02423) z dnia 21.09.2015r- **załącznik nr 5**,
- schematem automatyki i telemetrii -**załącznik nr 6**

7.5. Wentylacja.

Pomieszczenie węzła ciepłego posiada wentylację grawitacyjną nawiewno- wywiewną.

8.0 INFORMACJA BIOZ

8.1 Roboty budowlano –montażowe.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano- montażowych:

- roboty montażowe konstrukcji stalowych i prefabrykowanych elementów wielowymiarowych mogą być wykonywane na podstawie projektu montażu oraz planu „bioz” przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych;

- ponadto należy ustalić rodzaj prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

8.2 Roboty spawalnicze.

- a). przy wykonywaniu robót spawalniczych jest dozwolone używanie wyłącznie butli do gazów technicznych posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego;
- b). ręcznie przemieszczanie butli o pojemności wodnej powyżej 10 l powinno być wykonywane przez co najmniej dwie osoby;
- c). przewożenie napełnionych lub opróżnionych butli bez nałożenia kołpaków ochronnych jest zabronione;
- d). przy przewożeniu butli pojazdami nie przystosowanymi do tego celu butle powinny być zabezpieczone pierścieniami gumowymi lub przełożone sznurem konopnym przynajmniej w dwóch miejscach na swojej długości bądź w inny podobny sposób;
- e). jednoczesne przewożenie butli i ludzi w skrzyni pojazdu jest zabronione;
- f). butle na budowie i w czasie transportu należy chronić przed zanieczyszczeniem, tłuszczem, działaniem promieni słonecznych, deszczu i śniegu;
- g). przechowywanie w tym samym pomieszczeniu butli z tlenem i materiałów lub gazów tworzących w połączeniu z nim mieszaninę wybuchową jest zabronione;
- h). w czasie pobierania gazów technicznych butle powinny być ustawione w pozycji pionowej lub pod kątem nie mniejszym niż 45° od poziomu;
- i). odległość płomienia palnika od butli nie może być mniejsza niż 1 m;
- j). węże do tlenu i acetyleny powinny różnić się między sobą barwą lub inną łatwo dostrzegalną cechą, a długość ich powinna wynosić co najmniej 5 m;
- k). nie wolno zmieniać przeznaczenia węży używanych uprzednio do innych gazów;
- l). miejsca uszkodzone w węzłach powinny być wycięte. Łączenie końców dwóch węży należy wykonać za pomocą specjalnych łączników metalowych o przekroju wewnętrznym odpowiadającym prześwitowi łączonego węża;
- m). sprzęt do spawania elektrycznego powinien mieć atest producenta i być użytkowany zgodnie z instrukcją opracowaną przez producenta;
- n). stałe stanowiska spawalnicze powinny być wyposażone w skuteczną miejscową wentylację wyciągową;
- o). przed rozpoczęciem spawania elektrycznego spawacz obowiązany jest sprawdzić prawidłowość połączeń przewodników i przyłączenia końcówki kabla roboczego do uchwytu oraz zastosowanie środka ochrony dodatkowej przed porażeniem.

8.3 Ochrona osobista i pierwsza pomoc na budowie.

- a). przed dopuszczeniem pracownika do pracy należy zaopatrzyć w odzież roboczą i ochronną;
- b). wszyscy pracownicy zagrożeni wypadkiem powinny być zaopatrzeni w atestowany sprzęt ochrony osobistej;
- c). na każdej budowie powinny być zorganizowane punkty pierwszej pomocy;

- d). na budowie powinna być wywieszona w widocznym miejscu tablica budowy z następującymi adresami i telefonami:

1. najbliższej straży pożarnej,
2. najbliższego punktu telefonicznego,
3. pogotowia ratunkowego

8.4 Uwagi do wykonawcy robót.

- przestrzegać należy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- roboty przy budowie i montażu węzła cieplnego należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz zgodnie z zasadami BHP,
- dbać o należyty stan maszyn urządzeń, a także o porządek w miejscu pracy,
- zawiadomić przełożonych o zauważonym wypadku, zagrożeniu życia lub zdrowia człowieka,
- przed rozpoczęciem robót zapoznać się z dokumentacją projektową,
- zastosowane materiały powinny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie i nie powinny wywoływać ujemnego wpływu na ludzi i otaczające środowisko ponad przewidziane normami.

9.0 Uwagi końcowe.

1. Całość robót wykonać zgodnie z:
 - powyższą dokumentacją,
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych”- zeszyt nr8 wydany przez COBRTI INSTAL- Warszawa 2003r z uwzględnieniem zaktualizowanych norm i rozporządzeń przytoczonych w niniejszej publikacji ;
 - normą „Węzły cieplownicze” PN-B-02423, styczeń 1999r.
2. Wszelkie zmiany w projekcie uzgadniać z autorem projektu.

Projektant:


inż. Agnieszka Krukowska
upr. bud. 233/92/OL
§2 ust.1 pkt 1, §4 ust.2, §7,
§13 ust. 1 pkt 4a, b

Dane techniczne węzła ciepłego bud. mieszkalnego nr 25 przy ul. Jeziółowicza w Olsztynie.

1. Zapotrzebowanie ciepła:

centralne ogrzewanie..... 120,0 kW
ciepła woda użytkowa..... 60,0 kW

W okresie zimowym:.....180,0 kW

W okresie letnim:..... 60,0 kW

2. Parametry czynnika grzewczego:

w okresie zimowym.....133/77⁰C

w okresie letnim.....67/39⁰C

3. Parametry czynnika grzeijnego:

w okresie zimowym.....80/60⁰C

w okresie letnim.....5/55⁰C

4. Opór węzła:

w okresie zimowym.....60,0 kPa

w okresie letnim.....54,0 kPa

5. Rodzaj węzła: wymiennikowy dwufunkcyjny w układzie **równoległo-szeregowym** z wymiennikami typu **JAD 5.38X** firmy Secespol.

6. Automatyka regulacyjna:

pogodowa i regulacji cwu.....**ECL310-A266** + ESMU + ESM-10
+ VM2 Dn25/6,3/AMV23 +VM2 Dn20/4,0/AMV33
230V AC firmy Danfoss,

różnicy ciśnień i przepływu**AVPQ4 25**, Kv =8,0 m³/h, Dn25, PN25, gwintowany
firmy Danfoss,

pomiar ilości ciepła..... **MULTICAL 602** + RS232 + dwa wejścia impulsowe
+ przepływomierz **UF54** Qn= 3,5 m³/h, Dn25mm, PN16

7. Zabezpieczenie instalacji c.o.: naczynie wzbiorcze przeponowe Reflex typ **N 300** + zawór bezpieczeństwa **SYR 1915 Dn32 5,0bar**

8. Średnica przyłącza: DN40mm.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

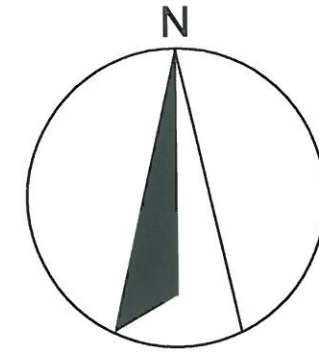
Do węzła cieplnego dwufunkcyjnego w bud. mieszkal. nr 25 ul. Jeziółowicza

L.p.	Nazwa i charakterystyka elementu	Producent	Ilość
1.	Wymiennik c.o. typ Jad 5.38X + izolacja.	Secespol	1
2.	Wymiennik c.w.u typ Jad 5.38X + izolacja.	Secespol	2
3.	Naczynie wzbiorcze przeponowe typ N300 $\Delta p=6,0$ bar	Reflex - Polska	1
4.	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ SYR 1915 $\Delta p=5$ bar, Dn32mm (układ co)	HANS SASSERATH &CO KG	1
5.	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ SYR 2115 $\Delta p=6,0$ bar, Dn25mm (układ cwu)	HANS SASSERATH &CO KG	2
6.	Pompa obiegowa MAGNA3 32-100 1*230V + moduł CIM + izolacja	Grundfos	1
7.	Pompa cyrkulacyjna ALPHA2 25- 50N 130 , 230V + izolacja	Grundfos	1
8.	Regulator pogodowy ECL310-A266 + obudowa	Danfoss Polska	1
9.	Czujka temperatury zewnętrznej ESM-10	Danfoss Polska	1
10.	Czujki temperatury wody zanurzeniowy ESMU 100	Danfoss Polska	3
11.	Termostat zabezpieczający STW typ 5343-2 o zakresie temperatury 40°C do 70°C (inst. c.w.u)	Samson	1
12.	Zawór regulacyjny co typ VM2 Dn25/6,3 z siłownikiem AMV23/230V AC	Danfoss Polska	1
13.	Zawór regulacyjny cwu typ VM2 Dn20/4,0 z siłownikiem AMV33/230V AC	Danfoss Polska	1
14.	Licznik ciepła „ MULTICAL 602 ”+ RS232 + zasilacz	KAMSTRUP	1
15.	Przetwornik przepływu UF54 $q_n=3,5$ m ³ /h, PN16, gwintowany, Dn25mm, , montaż na powrocie, Tp= 75 ⁰ C + śrubunek.	KAMSTRUP	1
16.	Czujki Pt500 , L= 5m	KAMSTRUP	2
17.	Regulator różnicy ciśnień i przepływu AVPQ 4 Dn25 PN25, Kvs=8,0 m ³ /h, zakres nastawy różnicy ciśnień 0,2+ 1,0 bar, Tp= 135 ⁰ C+ złączki+ rurki impulsowe, montaż- zasilanie	Danfoss Polska	1
18.	Filtr siatkowy kołnierzyowy. FS-1/40mm z sitem n=200oczek/cm ² , PN16	Polna	1
19.	Filtroodmulacz magnetyczny Ter FM 50 mm , PN6	Terment - Wrocław	1
20.	Wodomierz typ JS90-2,5 NK , $Q^3=2,5$ m ³ /h , i=10 l/imp., PN16, ze śrubunkiem i uszczelkami,	APATOR Powogaz -Poznań	1
21.	Wodomierz typ JS-4,0 NK , $Q^3=4,0$ m ³ /h , i=10 l/imp., PN16, ze śrubunkiem i uszczelkami	APATOR Powogaz -Poznań	1
23.	Filtr magnetyczny typ IFM siatkowy gwintowany Dn 25 mm z sitem n=200oczek/cm ² PN10	INFRACORR- GDAŃSK	1
24.	Filtr magnetyczny typ IFM siatkowy gwintowany Dn 32 mm z sitem n=200oczek/cm ² PN10	INFRACORR- GDAŃSK	1
25.	Zawór do napełniania wody ciśnieniowy SYR 2128 Dn20 z manometrem poziomym o zakr. wskazań $\Delta p=0+10$ bar max ciś. na wlocie 16 bar, max ciś. na wylocie 4-6 bar, max temp. wody 70 ⁰ C	HANS SASSERATH &CO KG	1

26.	Złącze samoodcinające typ SU R3/4" (Dn20mm)	Reflex-Polska	1
27.	Zawór zwrotny antyskażeniowy gwint. na zw SOCLA EA291 Dn32mm, PN10	Danfoss Polska	1
28.	Zawór zwrotny gwint. (cw) Socla 601 Dn32mm, PN 10	Danfoss Polska	1
29.	Zawór kulowy kołnierzowy, płaski DN32mm, PN 16	EFAR-Poznań	2
30.	Zawór kulowy kołnierzowy, płaski DN32mm, PN 16	EFAR-Poznań	3
31.	Zawór kulowy wspawany DN15mm, PN 16	DZT	5
32.	Zawór kulowy gwintowany na co DN50mm ,PN 6	DZT	2
33.	Zawór kulowy gwintowany na co DN15mm ,PN 6	DZT	7
34.	Zawór kulowy wspawany na co DN20mm ,PN 16	DZT	1
35.	Zawór kulowy gwintowany na co DN20mm ,PN 16	DZT	1
36.	Zawór kulowy gwintowany na zw DN32mm, PN 10	DZT	2
37.	Zawór kulowy gwintowany na cw DN32mm, PN 10	DZT	3
38.	Zawór kulowy gwintowany na cw DN25mm, PN 10	DZT	2
P	Ciśnieniomierz ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia cieczy M63-R(0÷1,6)MPa -1,6	WIK A Polska S.A	5
P'	Ciśnieniomierz ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia cieczy M63-R(0÷1,0)MPa-1,6	WIK A Polska S.A	8
T.	Termometr bimetaliczny radialny w oprawie stalowej o zakresie 0÷ +100 ⁰ C i średnicy tarczy 100mm	HUBER	4

Materiały dodatkowe do telemetrii

L.p.	Nazwa i charakterystyka elementu	Producent	Ilość
MBT	Czujnik temperatury o zakresie 0..100 ⁰ C z wyjściem 4...20mA do pompy Magna3		1
PT	Przylgowy czujnik temperatury typ VGF54 PT1000	Kompart Pomiar	3
	Moduł Smart(Plus) z kartą i anteną	Investcom	1
	Zasilacz 12VDC na szynę	Investcom	1
	Skrzynka n/t 1x12 IP55	Legrand	1
	Dławik 9 z nakrętką 9		9
	Zabezpieczenie S301-C2		1

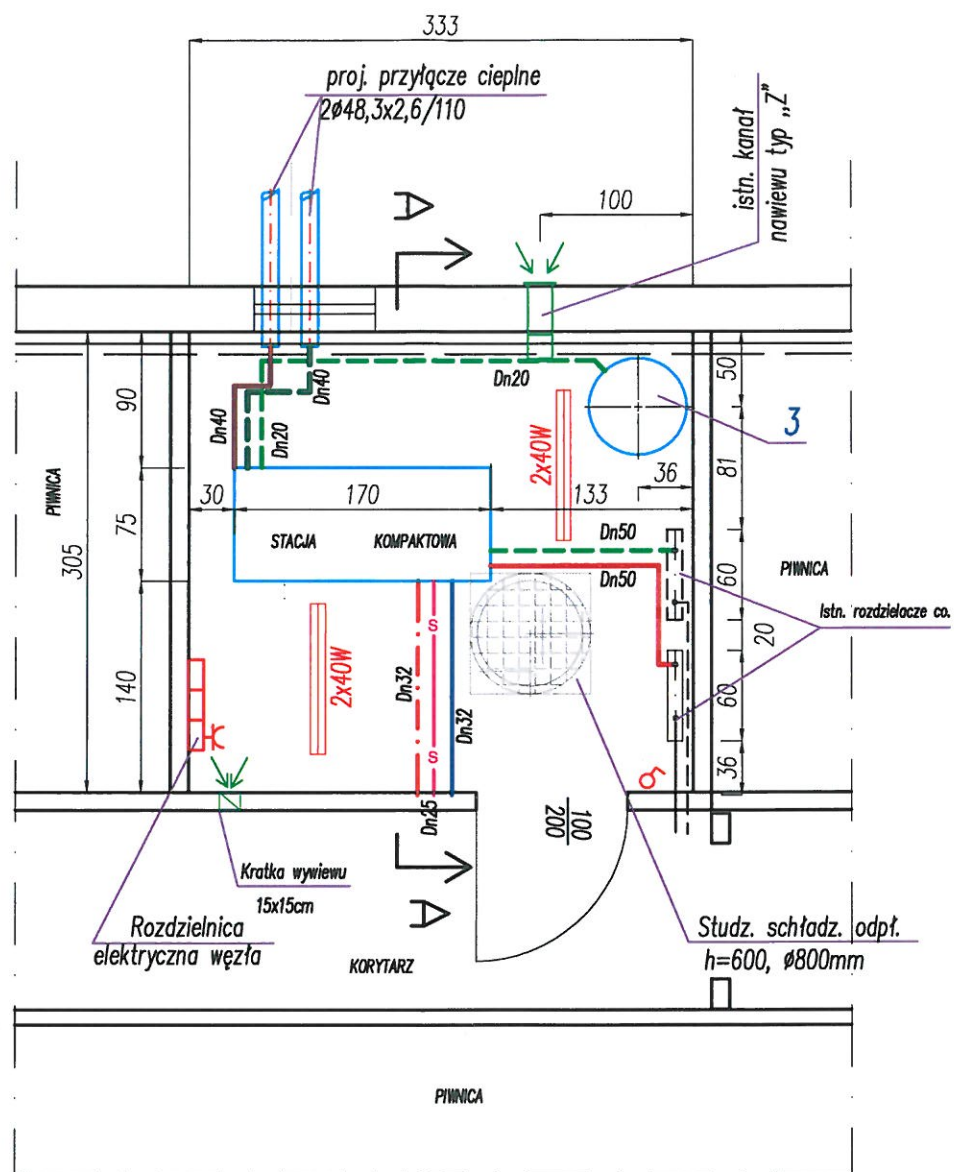
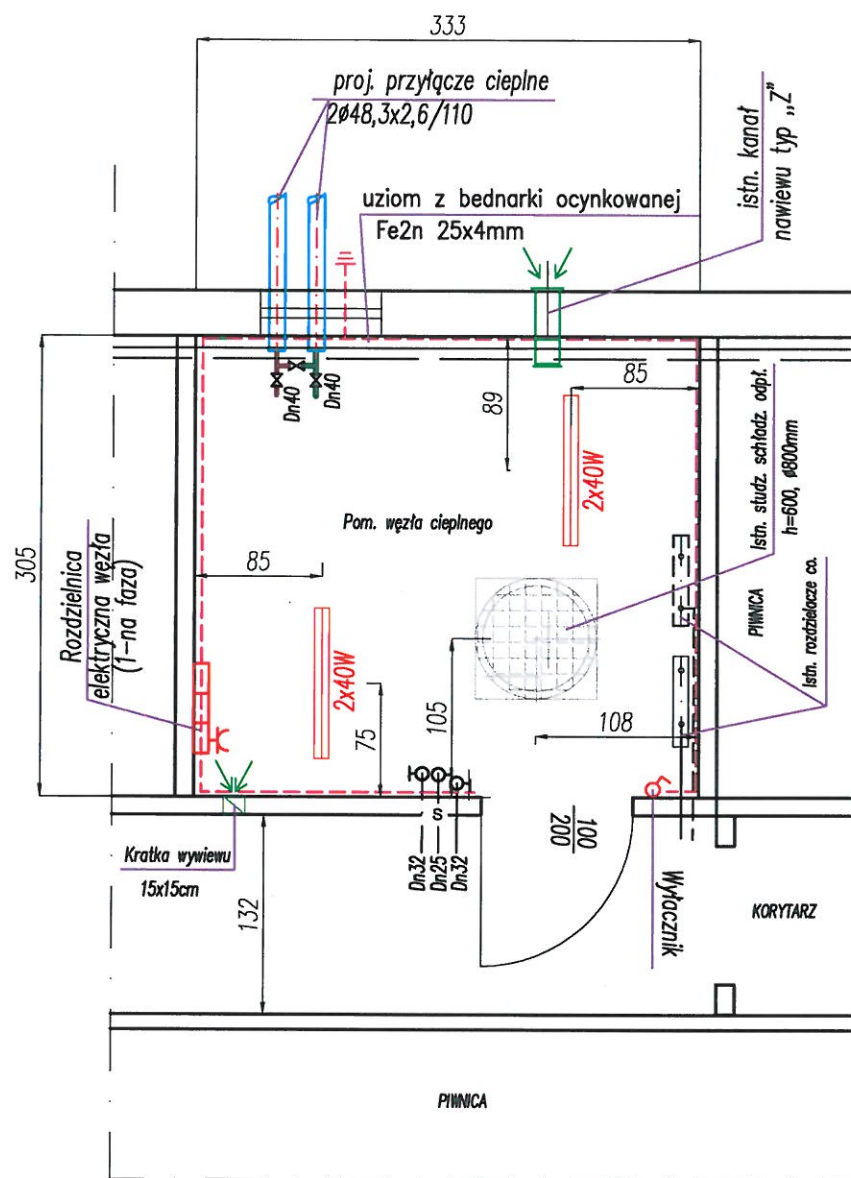


OŚWIADCZAM, ŻE TREŚĆ MAPY, NA KTÓREJ
WYKONANO NINIEJSZY PROJEKT JEST ZGODNA
Z TREŚCIĄ MAPY ZASADNICZEJ POŚWIADCZONEJ
PRZEZ ORGAN PROWADZĄCY PAŃSTWOWY ZASÓB
GEODEZYJNY I KARTOGRAFICZNY, IDENTYFIKATOR
EWIDENCYJNY MATERIAŁU ZASOBU:
P. 2862.2015.1466

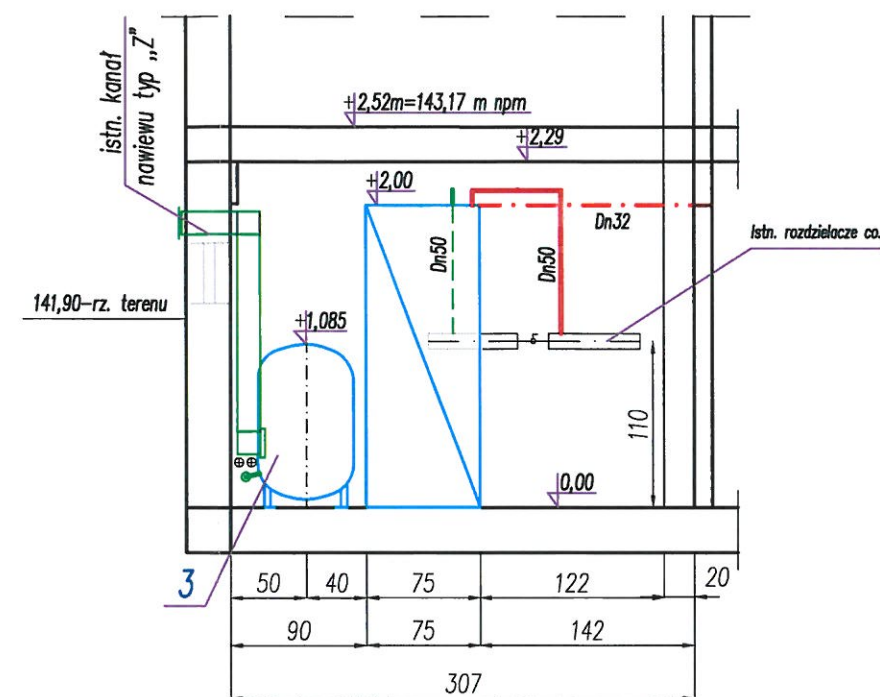
- LEGENDA:
- istn. ciepłociąg
 - proj. preizol. sieć ciepła z przylącami
 - proj. pom. węzła ciepłego
 - rura osłoniowa dwudzielna typ PS110
 - rura osłoniowa dwudzielna

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Olsztynie				Rys. nr 1	
Temat rys. PLAN SYTUACYJNY	Podpis:				
	Data:				
	Projektant	mgr inż. T. Łapiuk upr. 16092/OL	inż. A. Krukowska upr. 23392/OL		
P.t. budowy węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego dla potrzeb co i cwu w budynku mieszkalnym przy ul. Jeziołowicza 25 w Olsztynie, dz bud. nr: 127-1/43.		Sprawdzający		Skala 1:500	

Rzut piwnic- pom. węzła cieplnego 1:50
ul. JEZIOŁOWICZA 25



Przekrój A-A / 1:50



LEGENDA:

- elementy instalacji elektrycznej.
- bednarka ocynkowana FeZn 25 x4mm
- urządzenia węzła cieplnego.
- proj. przewody c.o.,c.w.u.,z.w.,cyrk.
w obrębie węzła cieplnego.
- wewn. instalacja c.o.,c.w.u.,z.w.,cyrk.

Uwaga:

1. Oznaczenie armatury i urządzeń patrz **"Zestawienie materiałów"**
2. Zasilanie pomp i regulatora w energię elektryczną z rozdzielnic głównego węzła .
3. Nie wolno prowadzić przewodów wodnych nad przewodami i urządzeniami elektrycznymi.

**Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.
w Olsztynie ul. Słoneczna 46**

P.t. węzła ciepłego wymiennikowego dwufunkcyjnego na potrzeby co i cwu w budynku mieszkalnym nr 25 przy ul. Jeziołowicza w Olsztynie, dz. bud. 127-1/43.

**Temat rys: Rzut i przekrój A-A
pom. węzła cieplnego**

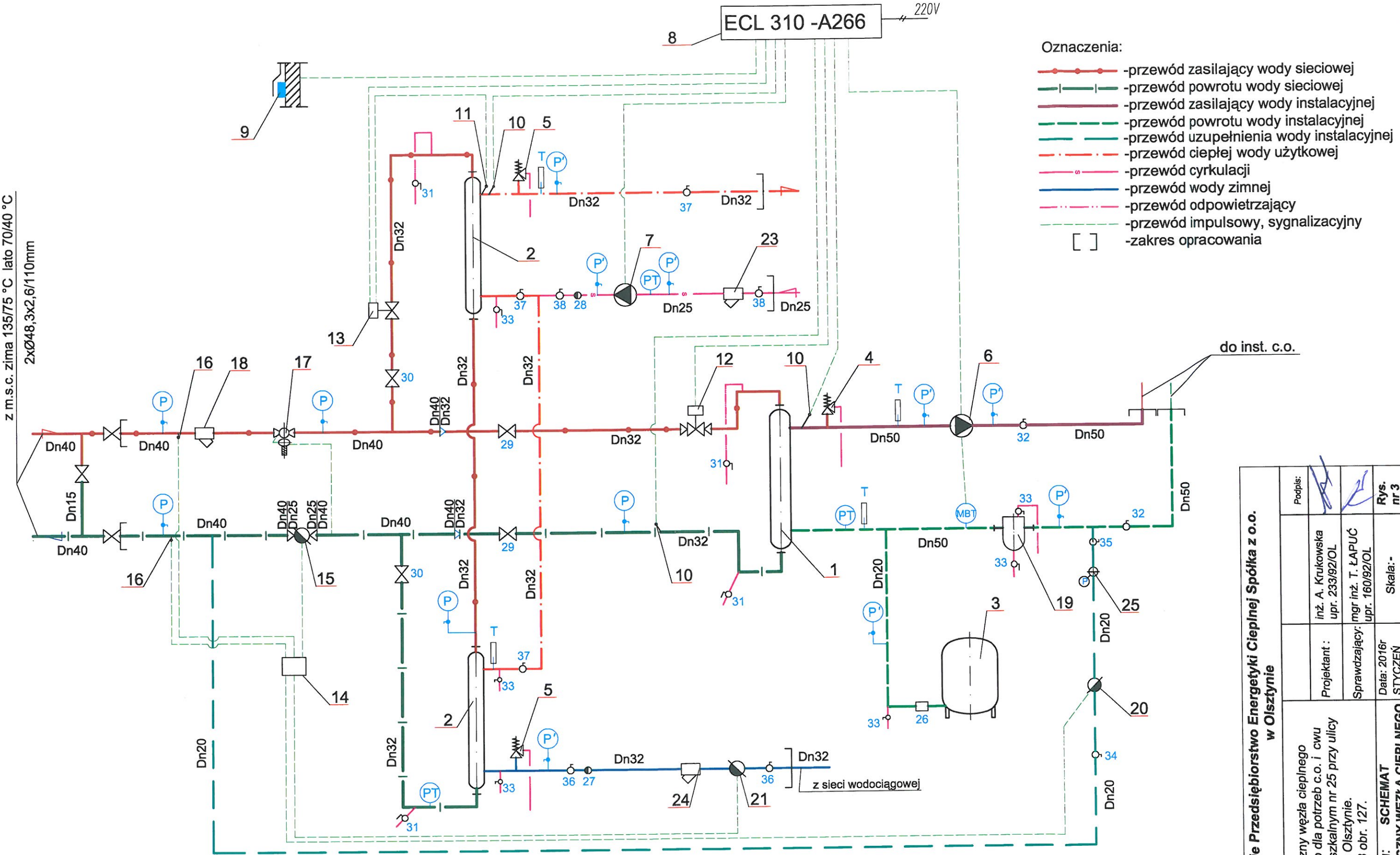
Projektant :	inż. A. Krukowska upr. 233/92/OL
Sprawdzający:	mgr inż. T. Łapuś upr. 160/92/OL

Data: STYCZEŃ 2016	Skala: 1:50
-----------------------	-------------

Podpis

**Rys.
nr 2**

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO



Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Olsztynie	Podpis:	Rys. nr 3
	inż. A. Krukowska upr. 233/92/OL	Skala:-
	mgr inż. T. ŁAPUĆ upr. 160/92/OL	
P.t. technologiczny węzła ciepłego dwufunkcyjnego dla potrzeb c.o. i cwu w budynku mieszkalnym nr 25 przy ulicy Jeziołowicza w Olsztynie. Dz. bud. nr 1/43 obr. 127.	Projektant :	Data: 2016r STYCZEŃ
	Sprawdzający:	
Temat rysunku: SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO		

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA

ZAK. NR 1a

KLIENT :

PROJEKT :
NR OBLICZEŃ :
PRZYGOTOWAŁ :



DATA : 2016-01-28

DANE WEJŚCIOWE

Moc 120,00 kW
DeltaT_{Log} 31,66 deg.C
Min. przewymiarowanie 10 %

	Strona gorąca - Rurki	Strona zimna - Płaszcz
Płyn	Water	Water
Temp. wejściowa	133,00 deg.C	60,00 deg.C
Temp. wyjściowa	77,00 deg.C	80,00 deg.C
Przepływ masowy	0,508268 kg/s	1,436094 kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	1,959902 m3/h	5,264702 m3/h
Wyjśc. przepływ objęt.	1,880925 m3/h	5,324344 m3/h
Min. spadek ciśnienia	0,03 kPa	0,03 kPa
Max. spadek ciśnienia	30,00 kPa	30,05 kPa

SECESPOL - DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

Typ wymiennika ciepła JAD X 5.38 (Numer katalogowy: 0103-0001)

Całk. ilość wymienników
Ilość w połącz. szereg./równoleg.

Pow. wymiany ciepła
Współ. zanieczyszczenia
Współ. przenikania ciepła
czysty
zanieczyszczony
Przewymiarowanie

Oblicz. spadek ciśnienia
Przyłącza

Prędkość

Urządzenie

Prędkość

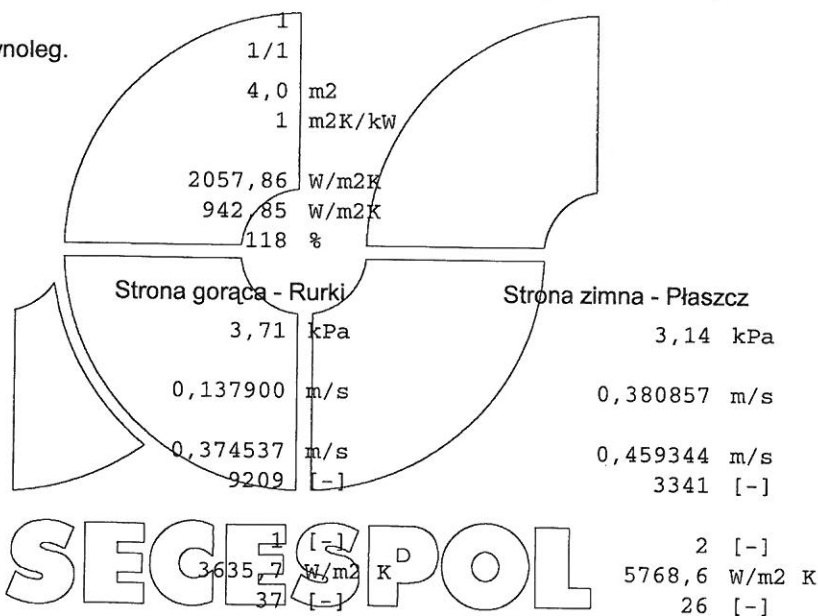
Liczba Reynoldsa

Wymiana ciepła

NTU

Alfa

Liczba Nusselta



WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona gorąca	Strona zimna
Płyn	Water	Water
Ciśnienie	1600,00 kPa	1600,00 kPa
Temp. referencyjna	105,00 deg.C	70,00 deg.C
Gęstość	955,0000 kg/m3	977,0000 kg/m3
Ciepło właściwe	4,2160 kJ/kgK	4,1780 kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,6830 W/m K	0,6620 W/m K
Lepkość dynamiczna	0,0003 Ns/m2	0,0004 Ns/m2
Liczba Prandtla	2 [-]	3 [-]

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA

JAD X 5.38.FF

Numer katalogowy: 0103-0001



PARAMETRY PRACY:

	Strona rurek	Strona płaszcza
Max. ciśnienie	16,0 bar	16,0 bar
Max. temperatura	203 deg.C	203 deg.C
Min. temperatura	0 deg.C	0 deg.C
Grupa płynu	2	2

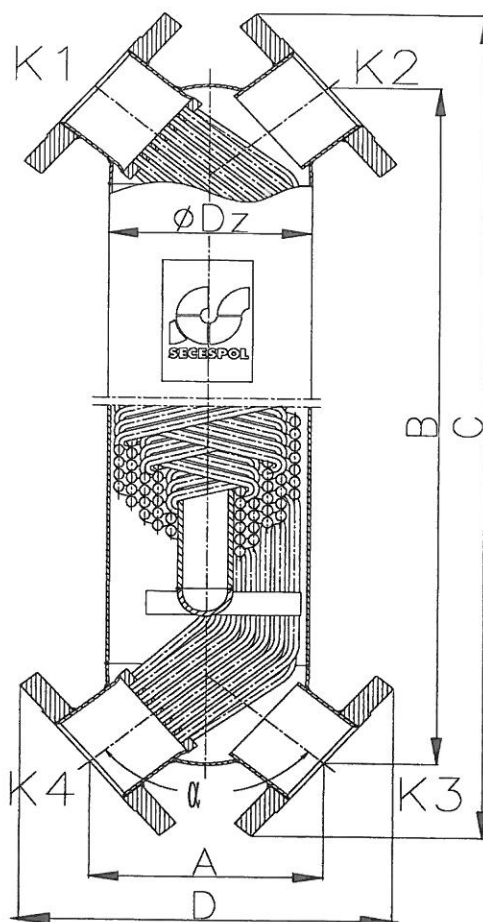
PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Pow. wymiany ciepła	
typ	Rura gładka 8 mm
wielkość	4,0 m ²
Objętość str. rurek	6,6 l
Objętość str. płaszcza	11,2 l
Waga	41,7 kg

GRUPA MATERIAŁOWA: SS 18-10

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY: (w przeciwnym kierunku)

- K1 - wlot czynnika grzewczego
- K2 - wylot czynnika ogrzewanego
- K3 - wlot czynnika ogrzewanego
- K4 - wylot czynnika grzewczego



WYMIARY:

A:	204 mm
B:	1510 mm
C:	1649 mm
D:	317 mm
Dz:	140 mm
alfa:	100 stopni

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1, K2, K3, K4: Kołnierz płaski DN65 PN16 TYP 01B CS

ŚWIATOWE STANDARDY:

Produkty firmy SECESPOL są wykonywane zgodnie z systemem zapewnienia jakości EN ISO 9001:2008 oraz spełniają wymagania następujących standardów: PED 97/23/EC, ASME sec. VIII div. 1 (USA), SELO (Chiny), GOST (Rosja)

SECESPOL

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA

ZAL. NR 1B

KLIENT :



PROJEKT :
NR OBLICZEŃ :
PRZYGOTOWAŁ :

DATA : 2016-01-28

DANE WEJŚCIOWE

Moc 60,00 kW
DeltaTLog 21,12 deg.C
Min. przewymiarowanie 10 %

	Strona gorąca - Rurki	Strona zimna - Płaszcz
Płyn	Water	Water
Temp. wejściowa	67,00 deg.C	5,00 deg.C
Temp. wyjściowa	39,00 deg.C	55,00 deg.C
Przepływ masowy	0,513456 kg/s	0,286944 kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	1,888477 m3/h	1,031967 m3/h
Wyjśc. przepływ objęt.	1,864476 m3/h	1,048730 m3/h
Min. spadek ciśnienia	0,03 kPa	0,03 kPa
Max. spadek ciśnienia	30,00 kPa	30,00 kPa

SECESPOL - DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

Typ wymiennika ciepła JAD X 5.38 (Numer katalogowy: 0103-0001)

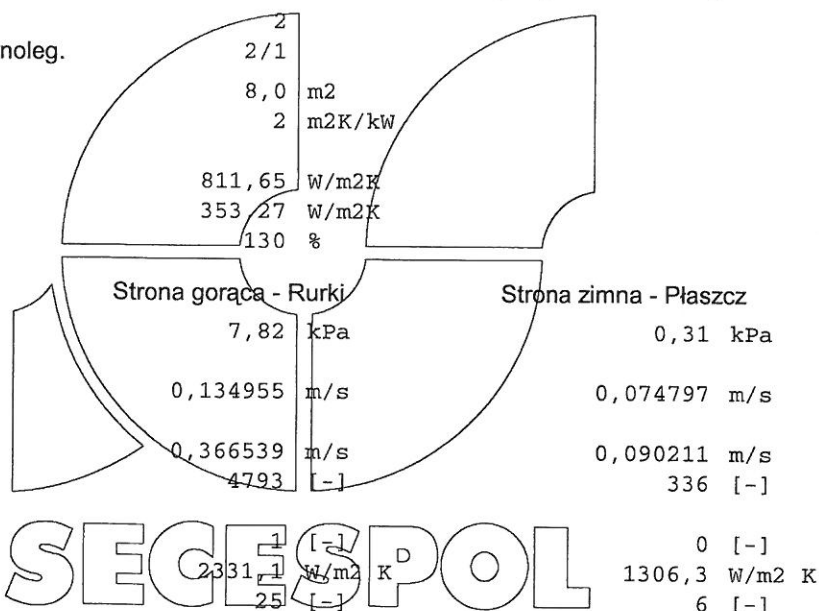
Całk. ilość wymienników
Ilość w połącz. szereg./równoleg.

Pow. wymiany ciepła
Współ. zanieczyszczenia
Współ. przenikania ciepła
czysty
zanieczyszczony
Przewymiarowanie

Oblicz. spadek ciśnienia
Przyłącza

Prędkość
Urządzenie
Prędkość
Liczba Reynoldsa

Wymiana ciepła
NTU
Alfa
Liczba Nusselta



WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona gorąca	Strona zimna
Płyn	Water	Water
Ciśnienie	1600,00 kPa	1600,00 kPa
Temp. referencyjna	53,00 deg.C	30,00 deg.C
Gęstość	985,8000 kg/m3	994,0000 kg/m3
Ciepło właściwe	4,1734 kJ/kgK	4,1820 kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,6456 W/m K	0,6170 W/m K
Lepkość dynamiczna	0,0005 Ns/m2	0,0008 Ns/m2
Liczba Prandtla	3 [-]	5 [-]

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA

JAD X 5.38.FF

Numer katalogowy: 0103-0001



PARAMETRY PRACY:

	Strona rurek	Strona płaszcza
Max. ciśnienie	16,0 bar	16,0 bar
Max. temperatura	203 deg.C	203 deg.C
Min. temperatura	0 deg.C	0 deg.C
Grupa płynu	2	2

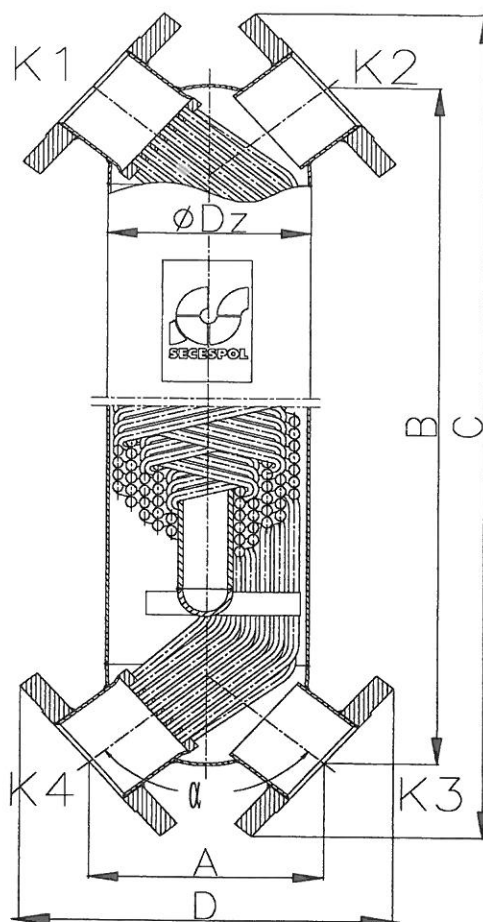
PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Pow. wymiany ciepła	
typ	Rura gładka 8 mm
wielkość	4,0 m ²
Objętość str. rurek	6,6 l
Objętość str. płaszcza	11,2 l
Waga	41,7 kg

GRUPA MATERIAŁOWA: SS 18-10

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY: (w przeciwnym kierunku)

- K1 - wlot czynnika grzewczego
- K2 - wylot czynnika ogrzewanego
- K3 - wlot czynnika ogrzewanego
- K4 - wylot czynnika grzewczego



WYMIARY:

A:	204 mm
B:	1510 mm
C:	1649 mm
D:	317 mm
Dz:	140 mm
alfa:	100 stopni

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1, K2, K3, K4: Kołnierz płaski DN65 PN16 TYP 01B CS

ŚWIATOWE STANDARDY:

Produkty firmy SECESPOL są wykonywane zgodnie z systemem zapewnienia jakości EN ISO 9001:2008 oraz spełniają wymagania następujących standardów: PED 97/23/EC, ASME sec. VIII div. 1 (USA), SELO (Chiny), GOST (Rosja)

SECESPOL

97924257 MAGNA3 32-100 50 Hz

Dane wejściowe

Dane ogólne

Zastosowanie

Obszar zastosowania

Ciepłownictwo

Budownictwo

użyteczności

publicznej

Typ instalacji

Instalacja

Dystrybucja

Główna pompa

obiegowa

Wydajność (Q)

5.2 m³/h

Wys. podnoszenia (H)

3.7 m

Prefer fast delivery

Nie

Dane do doboru

Ciecz tłoczona

Woda grzewcza

Min. temperatura cieczy

20 °C

Max. temperatura cieczy

60 °C

Temperatura cieczy podczas pracy

60 °C

Max. ciśnienie pracy

10 bar

Min. ciśnienie wlotowe

1.5 bar

Dopuszczalne niedowymiarowanie wydajności

10 %

Rodzaj regulacji

Rodzaj regulacji

Ciśnienie

proporcjonalne

Zmniejszenie przy małym przepływie

50 %

Stopień ochrony

IP20

Edytuj profil obciążenia

Sezon grzewczy

285 dni

Profil obciążenia

Profil standardowy

Redukcja nocna

Nie

Konfiguracja

Wybierz typ hydrauliki

Równoległe

Całkowita liczba pomp

1

Warunki pracy

Częstotliwość

50 Hz

Faza

1 lub 3

Min. granica mocy dla rozruchu

5.5 kW

gwiazda/trójkąt

Napięcie

1 x 230 lub 3 x 400 V

Temperatura otoczenia

20 °C

Life cycle cost

Include savings in heat energy

Tak

Water temperature difference

10 K

Consumption controlled by thermostatic valves

100 %

Thermostatic valves with P-band of

2 K

Hydraulic balancing

Tak

Price for heat energy (oil, gas etc.)

0.15 PLN/kWh

Ustawienia listy doboru

Cena energii

0.62 PLN/kWh

Podwyżka cen energii

6 %

Czas obliczeń

15 rok

Wynik doboru

Typ MAGNA3 32-100

Ilość 1

Silniki

Wydajność

5.2 m³/h

Wysokość

3.699 m

Min. ciśnienie wlotowe

0.2 bar (60 °C, w stosunku do ciśnienia atmosferycznego)

Moc P1

0.091 kW

Eta pompa+silnik

56.8 % = Eta pompy * Eta silnika

Eta całkowita

56.8 % = Eta w pkt pracy

Zużycie energii

266 kWh/Rok

Emisja CO2

152 kg/Rok

Cena

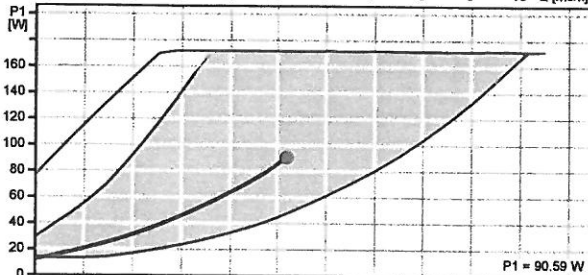
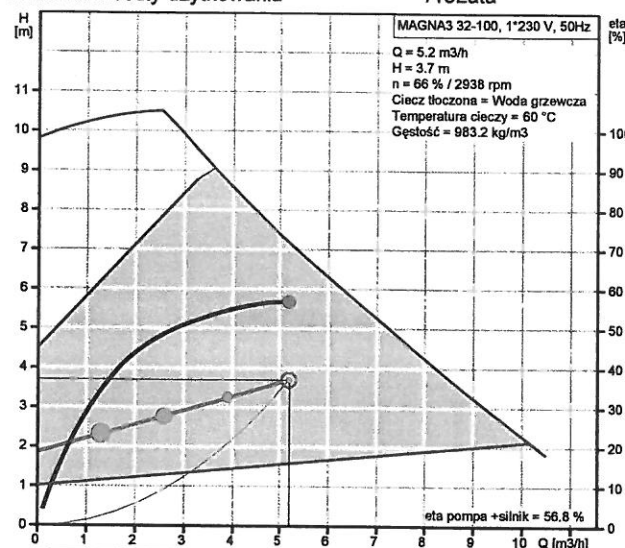
Na życzenie

Koszty całkowite

Na życzenie /15Lata

Całkowite koszty użytkowania

/15Lata



Załaduj profil

	1	2	3	4	
Wydajność	100	75	50	25	%
Wysokość	100	87	75	63	%
P1	0.091	0.062	0.04	0.023	kW
Eta całkowita	56.8	54.6	48.7	34.4	%
Czas	410	1026	2394	3010	h/rok

Pozycja	Ilość	Opis
		Dopuszczenia na tabliczce znamionowej: CE,VDE,EAC
		Materiały:
		Korpus pompy: Żeliwo szare EN-GJL-200 ASTM A48-200B
		Wimik: PES 30%GF
		Instalacja:
		Zakres temperatury otoczenia: 0 .. 40 °C
		Maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar
		Przyłącze rurowe: G 2"
		Ciśnienie: PN10
		Długość montażowa: 180 mm
		Dane elektryczne:
		Moc wejściowa-P1: 9 .. 180 W
		Częstotliwość podstawowa: 50 Hz
		Napięcie nominalne: 1 x 230 V
		Max. zużycie prądu: 0.09 .. 1.47 A
		Rodzaj ochrony (IEC 34-5): X4D
		Klasa izolacji (IEC 85): F
		Inne:
		Label: Grundfos Blueflux
		Energy (EEI): 0.19
		Masa netto: 4.81 kg
		Masa: 5.27 kg
		Objętość wysyłkowa: 0.015 m3

97993207 ALPHA2 25-50 N 130 50 Hz

Dane wejściowe

Dane ogólne

Zastosowanie

Obszar zastosowania

Ciepłownictwo

Budownictwo

użyteczności

publicznej

Typ instalacji

Dystrybucja

Instalacja

Główna pompa

obiegowa

Wydajność (Q)

0.77 m³/h

Wys. podnoszenia (H)

2.9 m

Prefer fast delivery

Nie

Dane do doboru

Ciecz tłoczona

Woda grzewcza

Min. temperatura cieczy

20 °C

Max. temperatura cieczy

60 °C

Temperatura cieczy podczas pracy

60 °C

Max. ciśnienie pracy

10 bar

Min. ciśnienie wlotowe

1.5 bar

Dopuszczalne niedowymiarowanie

wydajności

10 %

Rodzaj regulacji

Rodzaj regulacji

Ciśnienie

proporcjonalne

Zmniejszenie przy małym przepływie

50 %

Stopień ochrony

IP20

Edytuj profil obciążenia

Sezon grzewczy

285 dni

Profil obciążenia

Profil standardowy

Redukcja nocna

Nie

Konfiguracja

Wybierz typ hydrauliki

Równoległe

Całkowita liczba pomp

1

Warunki pracy

Częstotliwość

50 Hz

Faza

1 lub 3

Min. granica mocy dla rozruchu

gwiazda/trójkąt

5.5 kW

Napięcie

1 x 230 lub 3 x 400

V

Temperatura otoczenia

20 °C

Life cycle cost

Include savings in heat energy

Tak

Water temperature difference

10 K

Consumption controlled by thermostatic

valves

100 %

Thermostatic valves with P-band of

2 K

Hydraulic balancing

Tak

Price for heat energy (oil, gas etc.)

0.15 PLN/kWh

Ustawienia listy doboru

Cena energii

0.62 PLN/kWh

Podwyżka cen energii

6 %

Czas obliczeń

15 rok

Wynik doboru

Typ ALPHA2 25-50 N 130

Ilość 1

Wydajność

0.77 m³/h

Wysokość

2.9 m

Min. ciśnienie wlotowe

0.2 bar (60 °C, w
stosunku do ciśnienia
atmosferycznego)

Moc P1

0.016 kW

Eta pompa+silnik

38.2 % =Eta pompy*Eta
silnika

Eta całkowita

38.2 % =Eta w pkt pracy

Zużycie energii

64 kWh/Rok

Emisja CO2

37 kg/Rok

Cena

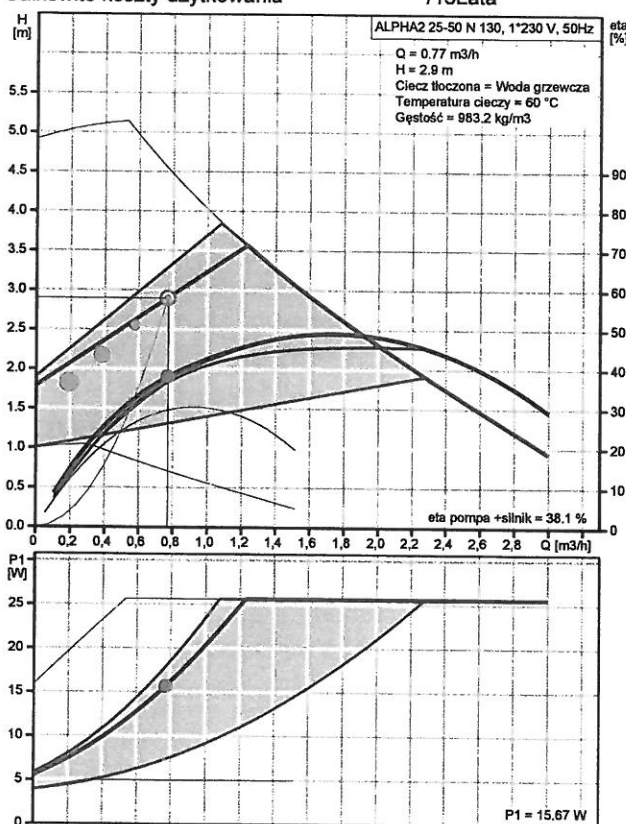
Na życzenie

Koszty całkowite

Na życzenie /15Lata

Całkowite koszty użytkowania

/15Lata



Łaładuj profil

	1	2	3	4	
Wydajność	100	75	50	25	%
Wysokość	100	90	81	71	%
P1	0.016	0.012	0.01	0.007	kW
Eta całkowita	38.1	32.6	25.0	14.5	%
Czas	410	1026	2394	3010	h/rok



Nazwa firmy:

Autor:

Telefon:

Dane:

1/28/2016

Pozycja	Ilość	Opis
		Max. zużycie prądu: 0.04 .. 0.24 A Rodzaj ochrony (IEC 34-5): X4D Klasa izolacji (IEC 85): F Inne: Energy (EEL): 0.16 Masa netto: 2.01 kg Masa: 2.13 kg Objętość wysyłkowa: 3.64 m3

Projekt: Jeziółowicza nr 25

Data: 2016-03-02

Strona: 1

Numer projektu: 25.02.16

Opracował: inż. Agnieszka Krukowska

Zat. nr 3

Dane instalacji grzewczej

nr	Źródło ciepła Typ	Moc [kW]	Pojemność wodna [litrów]	Rura wzbiorcza	
				L ≤ 10m	10 < L ≤ 30m
1	Wymiennik ciepła / tprim=133 °C	120	72	DN 20	DN 20
	Suma	120	72	DN 20	DN 20

Dobór wg

DIN EN 12828, VDI 4708

Temperatura zasilania

tv

80,0 °C

Temperatura powrotu

tr

60,0 °C

Rozszerzanie

n

2,9 %

Ochrona przed zamarzaniem

0,0 %

Min. Temperatura układu

10,0 °C

Wartość zadana ogranicznika/czujnika temp.max

85,0 °C

Ciśnienie statyczne

pst

2,8 bar (ü)

Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne

po

3,0 bar (ü)

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa

psv

5,0 bar (ü)

Ciśnienie instalacji

pe

4,5 bar (ü)

Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia min.

0,0 bar (ü)

Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia max

0,0 bar (ü)

Wymagane funkcje: Stabilizacja ciśnienia i uzupełnianie ubytków wody / Ochrona instalacji poprzez zastosowanie separatora osadów z wkładem magnetycznym

Ciśnienie wody uzupełniającej

pn

6,0 bar (ü)

Maks. średnica zbiornika

2 000 mm

Maks wys ustawienia

8 000 mm

Rodzaj powierzchni grzewczych	Udział w kW	Pojemność w litrach
1. Grzejniki żeliwne	120	1 683
Pojemność sieci zewnętrznej		45
Pojemność innych urządzeń (np. zasobnik buforowy)		0
Pojemność układu/sieci		1 728
Pojemność źródeł ciepła Vk		72
Zasobnik buforowy		0
Pojemność całkowita instalacji Va		1 800
Pojemność po rozszerzeniu	Ve	52 litrów
Zawartość wstępna wody		0,5 %
DIN 4807: min. 0,5% lub 3 litry	lub	9 litrów
Rzeczywisty zasób wody		2,3 %
	lub	41 litrów

Wart.przybliżone ciśnienia pracy instalacji = ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze

Max temp. układu. (°C)	10	20	30	40	50	60	70	80
Ciśnienie w bar	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,2	4,4	4,5

Poprawność tabeli jest gwarantowana tylko wtedy, gdy rzeczywiste dane układu są zgodne z zasadami doboru.

Projekt: Jeziółowicza nr 25

Numer projektu: 25.02.16

Data: 2016-03-02

Opracował: inż. Agnieszka Krukowska

Strona: 2

1. Zabezpieczenie układu/sieci

Pozycja	Indeks	Ilość	Tekst
1.1	8215300	1	Reflex N 300, ciśnieniowe naczynie przeponowe, szare, 6 bar Typ : N 300 Pojemność nominalna : 300 l Max pojemność użytkowa : 270 l Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 6 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 3,0 bar Średnica : 634 mm Wysokość : 1 092 mm Waga : 27,0 kg Przyłącze układu : R 1 Kolor : szary
1.2	7613100	1	Złącze odcinające Reflex SU R 1 x 1 Typ : SU R 1 x 1 Przyłącze : R 1 x R 1 Dop. ciśnienie pracy : PN 10 Dop. temp. pracy : 120 °C

zwalniające użytkownika od konieczności zgłaszania urządzenia w UDT w celu jego odbioru w miejscu posadowienia, aprobatę techniczną COBRTI Instal, atest PZH,

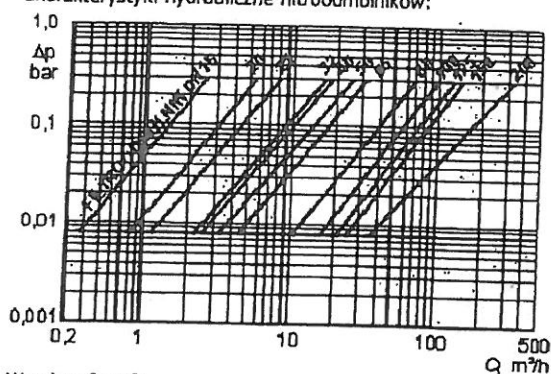
Prawo ochronne w urzędzie patentowym

Dane techniczne:

Typ filtrrodmulnika	TerFOM; TerFM; TerF; TerFO
Srednica nominalna	15 20 25 32 40 50 65 80 100 125 150 200
Współczynnik przepływu KV ($\Delta p=1\text{bar}$)	4,4 9,5 14 14 28,5 31 44 57 126 163 234 272 521
Typ ze słosem	stal czarna
magnetycznym	ocynkowana
Typ bez słosu	stal czarna
magnetycznego	ocynkowana
	stal kwasoodporna
Króćce przyłączeniowe	gwint zewnętrzny
Temperatura obliczeniowa	150°C
Cisnienie obliczeniowe	standard-16 bar (wykonanie specjalne 6 bar dla DN80-200)
Wymiary oczek dla filtra	standard-0,4x0,4mm (wykonanie specjalne od 0,05x0,05mm do 1,2x1,2mm)
Pojemność dm ³	1,1 1,1 1,1 4,6 4,6 4,6 15,4 6,3 34 34 34 64 225
Masa kg	2,6 2,6 2,6 9,0 9,5 10,2 13 16 40 45 50 80 164

Zatręga się prawo do wprowadzania zmian

Charakterystyki hydrauliczne filtrrodmulników:

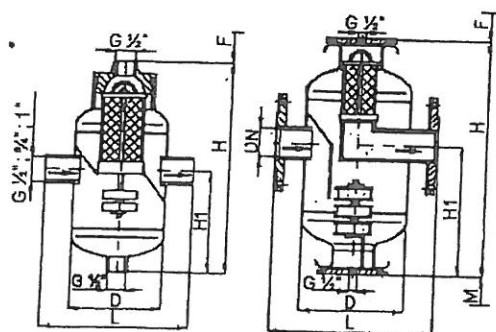


Wymiary [mm]:

DN	D	H1	H	L	F*	M*
15	108	125	230	185	170	170
20	108	125	230	165	170	170
25	108	125	230	165	170	170
32	159	208	350	295	120	150
40	159	208	350	295	120	150
50	159	208	350	295	120	150
65	159	250	405	295	160	180
80	324	360	665	464	220	240
100	324	360	665	464	220	240
125	324	360	665	464	220	240
150	356	435	820	500	410	330
200	457	775	1550	667	410	420

* Wymiary eksploatacyjne

Dla wykonan specjalnych (patrz tabela dane techniczne), rodzaj zmian należy określić w zamówieniu.



filtrrodmulnik DN 15-25 oraz DN 25-65

©1999-2006

Wszelkie prawa zastrzeżone

Niniejszy dokument jest własnością intelektualną TERMEN Sp. z o.o. i nie może być kopiowany, rozpowszechniany, ani w inny sposób wykorzystywany bez zgody TERMEN Sp. z o.o. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Zawory z silownikami elektrycznymi

Zawory ZRES z silownikami elektrycznymi
BELIMO

Zawory ZREdm z silownikami elektrycznymi
BELIMO

Pozostałe produkty

Separatory powietrza - SEP

Zawory bezpieczeństwa ZBM

Naczynie kondensacyjne - NK

Kolektory - KS, KPP

Odkraplacze

Rury preizolowane Isopex®

szukaj

Szukaj

Strona główna O firmie Produkty Ceny Dobór urządzeń Kontakt

Filtrrodmulniki DN 15-200

TerFom; TerFM - ze stosem magnetycznym

TerF; TerFo - bez stosu magnetycznego

Zastosowanie:

Filtrrodmulniki przeznaczone są do zatrzymywania zanieczyszczeń w postaci stałej, unoszonych przez wodę w sieciach ciepłowniczych, węzłach ciepłych i kotłowniach. Zastosowanie filtrrodmulnika pozwala na prawidłowe działanie automatyki regulacyjnej, aparatury kontrolno-pomiarowej, wymienników ciepła, pomp oraz pozostałych elementów instalacji. W większych sieciach, jak również źródłach ciepła, można również instalować filtrrodmulniki jako filtry bocznikowe, pracujące przy przepływie 5÷8% nominalnego przepływu wody. Dla dodatkowego oczyszczania wody filtrrodmulniki mogą współpracować z lokalnymi układami wodociagowymi, wyposażonymi w płaskowe filtry pospieszne. Zastosowane w nich rozwiązania techniczne zapewniają skuteczne oczyszczanie wody, prosty montaż i łatwą obsługę.

Cechy szczególne:

- odmulnianie inercyjne,
- odmulnianie sedymentacyjne,
- filtracja mechaniczna,
- filtracja magnetyczna,
- separacja powietrza,
- niewielkie straty ciśnienia.

Budowa:

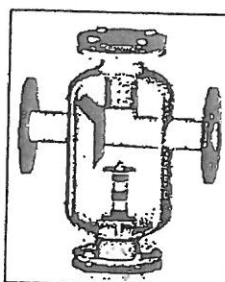
W zależności od budowy rozróżnia się następujące typy filtrrodmulników:

TerFOM - wykonanie ze stali kwasoodpornej z wkładami magnetycznymi,
 TerF - wykonanie ze stali kwasoodpornej,
 TerFM - wykonanie ze stali węglowej, ocynkowane ogniowo z wkładami magnetycznymi,
 TerFO - wykonanie ze stali węglowej, ocynkowane ogniowo.

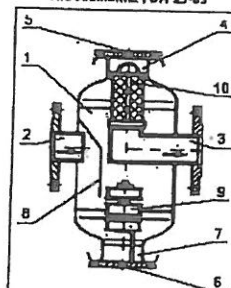
Zasada działania:

W filtrrodmulnikach DN15-150 woda doprowadzona króćcem wlotowym (2), kierowana jest przez przegrodę (8) w dół zbiornika do strefy oddziaływania pola magnetycznego wkładów magnetycznych (9), zamocowanych w króćcach (7) (dla wersji TerFOM i TerFM). Równocześnie dochodzi do rozprężania i zmniejszenia prędkości wody, czemu towarzyszy wytrącanie się zanieczyszczeń stałych i pęcherzyków powietrza. Dzięki umieszczeniu filtra siatkowego (10) w górnej części zbiornika odmulnianie zachodzi praktycznie w całej objętości zbiornika. Filtr siatkowy służy do ostatecznego oczyszczania wody zamocowany jest w kolanie króćca wylotowego (3). Pęcherzyki powietrza wytrącające się na powierzchni filtra są odprowadzane przez króciec (5). Wytrącone zanieczyszczenia usuwane są króćcem spustowym (6). W filtrrodmulnikach DN200 woda doprowadzona króćcem wlotowym (2), rozdziela się na dwie strugi kierowane w dół i w górę zbiornika. Przepływ następuje przez strefę oddziaływania pola magnetycznego wkładów magnetycznych (9) zamocowanych w króćcach (7) (dla wersji FOM i FM). Równocześnie dochodzi do rozprężania i zmniejszenia prędkości wody, czemu towarzyszy wytrącanie się zanieczyszczeń stałych i pęcherzyków powietrza. Następnie oczyszczona woda kierowana jest poprzez kolektor wewnętrzny (11) do króćca wylotowego (3). Pęcherzyki powietrza wytrącające się na powierzchni filtra są odprowadzane przez króciec (5). Wytrącone zanieczyszczenia usuwane są króćcem spustowym (6). Cechą charakterystyczną filtrrodmulników są niewielkie straty ciśnienia (patrz wykres charakterystyk hydraulicznych). Kolejność stopni filtracyjnych sprawia, iż ponad 95% zanieczyszczeń zatrzymywanych jest przed filtrem siatkowym, w dużej części na stosie magnetycznym. Filtr siatkowy ma za zadanie ostateczne oczyszczenie wody. Analiza osadów ze stosu magnetycznego wykazała, iż około 30÷40% substancji to paramagnetyki (obojętne na siły oddziaływania magnetycznego). Zjawisko osadzania się paramagnetyków tłumaczy się faktem ich porwywania przez cząstki czynne magnetycznie i tworzenie aglomeratów.

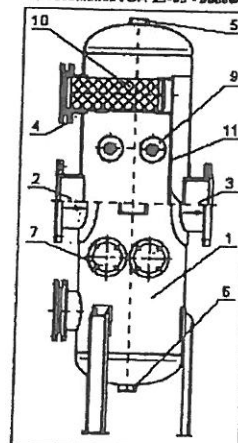
* W celu opisania zasady działania użyto przekrojów filtrrodmulników magnetycznych DN25-65 i DN200.



Filtrrodmulnik FOM 25-65



Filtrrodmulnik FOM 25-65 - budowa



Filtrrodmulnik FOM 200 - budowa

System Mieszkaniowych

Węzłów Ciepłych

Mieszkalowy Węzeł Ciepły MW Komfort

Max

Mieszkalowy Węzeł Ciepły MW-KOMFORT

Ramowe wytyczne do projektowania Węzłów Ciepłych MW-KOMFORT

Oferta

Węzeł ciepły Termen TM-D dla budownictwa jednorodzinnego

Podgrzewacz c.w.u. Z-BIS

Kotłownie kontenerowe

Filtrrodmulniki DN15-600

Filtrrodmulnik DN15-200

Filtrrodmulnik lux

Filtrrodmulnik DN200-600

Filtry proste TerFP DN 15-50

Naczynia przeponowe

Naczynia przeponowe hydroforowe TerNPH

Naczynia wzbiorcze dla instalacji c.o. - TerNWP

Naczynia przeponowe dla instalacji wody pitnej - TerNP

Automatyka

Zestaw do automatycznej stabilizacji ciśnienia - TERMAT

Zestaw do autom. stab. ciśnienia, uzupełniania i magazynowania nadmiaru wody - TERMAX

Urządzenie do bezobsługowego uzupełniania zładu - BUW

Sprzęgia hydrauliczne

Sprzęgia hydrauliczne - SP

Sprzęgia hydrauliczne - SPP

Sprzęgia hydrauliczne - SPD

Sprzęgia hydrauliczne - SPK

Zbiorniki stalowe

Zbiorniki hydroforowe - CZH

Stabilizatory ciepłej wody użytkowej - SCWA

Zasobniki ciepłej wody użytkowej - CZW, ZCWS

Zbiorniki ciśnieniowe (na zamówienie) - CZW, ZCWS

Zbiorniki stalowe na sprężone powietrze - CZP

Regulatory bezpośredniego działania

Regulatory różnicy ciśnień - RCB, RCBm

Reduktory ciśnienia - RCRB, RCRBm

Regulatory przepływu - RQB, RQBm

Regulatory różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu - RCQB, RCQBm

Regulatory różnicy ciśnień upustowe - RCUB, RCUBm

Regulatory ciśnienia upustowe - RCRUB, RCRUBm

Wytyczne Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. do przygotowania pomieszczenia na budowę węzła ciepłego w istniejących budynkach (na podstawie normy PN-B-02423):

Część budowlana – sanitarna.

1. Minimalna wysokość pomieszczenia powinna wynosić 2,2 m, wielkość powierzchni uzgodnić z projektantami MPEC (tel. 0-89 524-12-48).
2. Ściany i strop wykonać z materiałów niepalnych (z materiałów o odporności ogniowej zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego i rozporządzeń powiązanych), nienasiąkliwych, umożliwiających umocowanie w nich podpór pod rury i urządzenia przewidziane do umieszczenia węzła. Ściany i strop gładko otynkować, pomalować na jasny kolor powłokami malarskimi zmywalnymi i chroniącymi przed przenikaniem wilgoci.
3. Zamiast kratki spustowej kanalizacyjnej należy zastosować studzienkę schładzającą betonową o wymiarach $\phi 600$ i $h=600$ mm odpływową z zabezpieczeniem przed cofnięciem się ścieków (zasuwą burzową) lub nie odpływową z rurą podpodłogową DN50 na przewód elektryczny i przewodem tłocznym PE DN32 zakończonym złączką. Studzienkę przykryć kratą lub blachą perforowaną.
4. Podłoga powinna być gładka, niepylna i nienasiąkliwa, niepalna, wytrzymała na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury ze spadkiem nie mniejszym niż 1% w kierunku studzienki schładzającej (zalecane terakota z cokołem wysokości 10cm).
5. Drzwi do pomieszczenia węzła łącznie z futryną powinny być stalowe (lub pokryte blachą stalową), o minimalnych wymiarach $0,9 \times 2,0$ m, otwierane na zewnątrz pomieszczenia węzła. Drzwi wyposażać w zamek patentowy.
6. Istniejące okna w pomieszczeniu węzła należy zabezpieczyć z zewnątrz kratą stalową z siatką stalową.
7. Pomieszczenie powinno mieć wentylację grawitacyjną nawiewną i wywiewną. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie wentylacji mechanicznej.
8. Kanał wentylacji grawitacyjnej nawiewnej o wym. 15×15 cm lub $\phi 16$ cm wykonać z kształcie litery Z, wlot do kanału usytuować na zewnątrz budynku na wysokości 2m powyżej poziomu terenu. Wylot z kanału umiejscowić nie wyżej niż 0,3m nad podłogą węzła. Otwór wlotowy i wylotowy kanału wentylacji należy zabezpieczyć siatką metalową.
9. Kanał wentylacji wywiewnej grawitacyjnej o wym. 15×15 cm lub $\phi 16$ cm powinien mieć otwór umieszczony nie niżej niż 0,3 m od stropu pomieszczenia.
10. Do pomieszczenia węzła należy doprowadzić:
 - instalację centralnego ogrzewania z zaworami odcinającymi,
 - instalację ciepłej wody i cyrkulacji z zaworami odcinającymi,*
 - instalację zimnej wody z zaworem odcinającym,
 - kanalizację sanitarną.
11. Do pomieszczenia nie wprowadzać instalacji nie związanych z węzłem ciepłym.
12. Odstępstwa od powyższych wytycznych wymagają uzgodnienia z projektantem MPEC.

Część elektryczna.

1. Do pomieszczenia węzła należy doprowadzić energię elektryczną jednofazową, przewodem YDY $3 \times 4 \text{ mm}^2$ i mocy 2,5 kW, zabezpieczenie ETIMAT 301 C 16A.
2. W pomieszczeniu węzła zamontować tablicę rozdzielczą węzła JP54 1×12 wyposażoną w wyłącznik główny typu FR 40 A; ochronnik przepięciowy typu C; wyłącznik różnicowo – prądowy 25A/0,03A, wyłącznik nadmiarowo – prądowy B6, wyłącznik różnicowo – prądowy 25A/0,03A, wyłącznik nadmiarowo – prądowy B10, wyłącznik nadmiarowo – prądowy ETIMAT 301 B16A.
3. Zamontować minimum dwie oprawy oświetleniowe $2 \times 40 \text{ W}$ IP54 i gniazdo jednofazowe szczelne IP44.

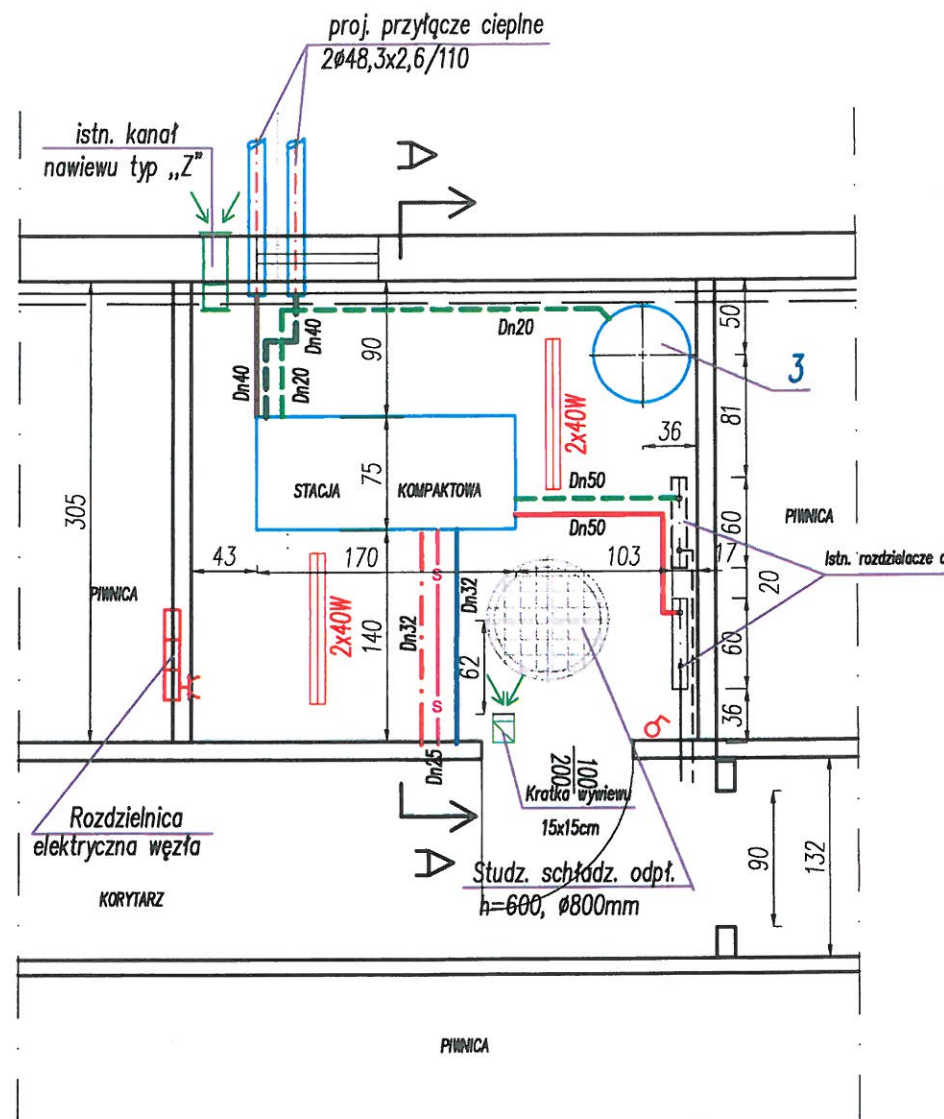
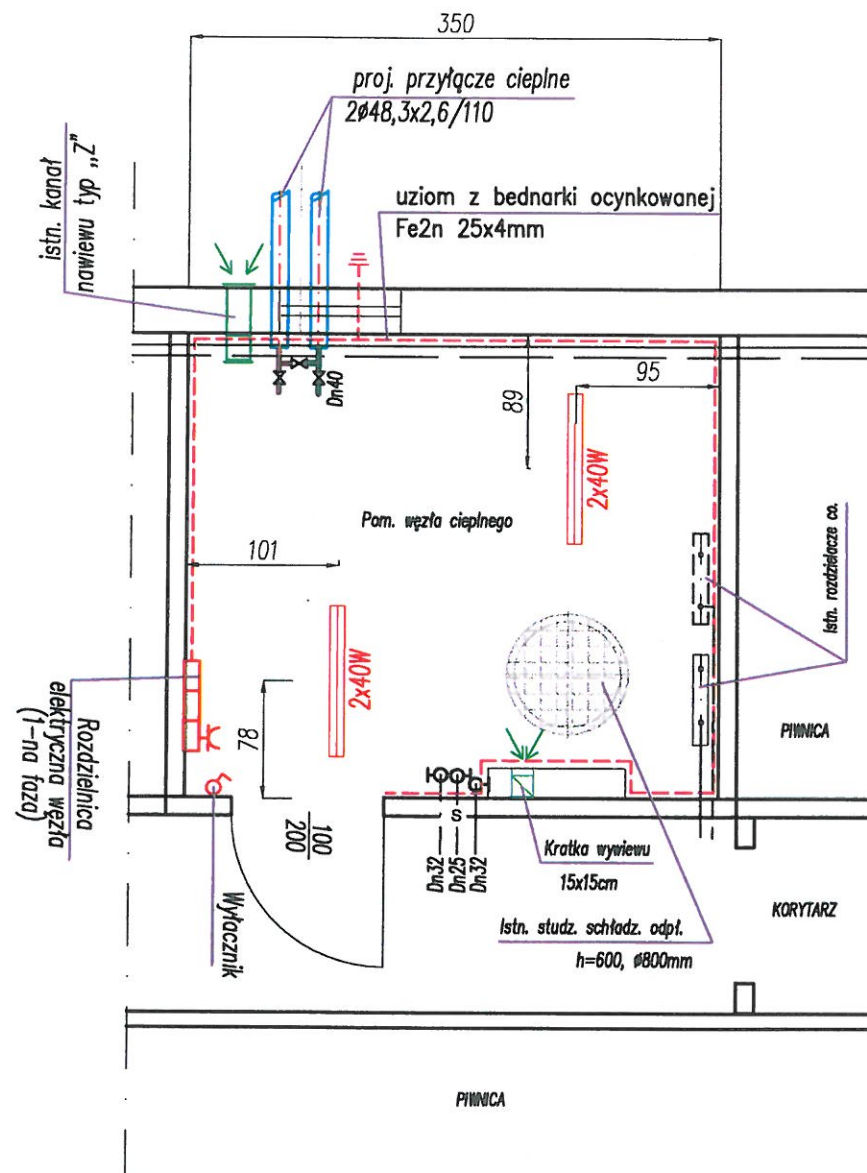
* dotyczy węzłów ciepłych na potrzeby ciepłej wody użytkowej.

4. W tablicy głównej przygotować miejsce na zamontowanie pomiaru energii elektrycznej do rozliczania za energię elektryczną z Operatorem Systemu Dystrybucyjnego dalej jako OSD (np. Energa – Operator) i zamontować ETIMAT 301 C 16A jako zabezpieczenie przedlicznikowe.
5. Na 3 miesiące przed uruchomieniem węzła cieplnego należy przedstawić oświadczenie o wykonaniu przyłącza wydane przez OSD. Dokument ten jest niezbędny do zawarcia umowy na dostarczanie energii elektrycznej. W przypadku braku ww. oświadczenia, zasilanie węzła cieplnego będzie mogło odbywać się jedynie z istniejących instalacji elektrycznych odbiorcy ciepła do momentu zainstalowania układu pomiarowo rozliczeniowego przez OSD
6. Do pomieszczenia węzła cieplnego doprowadzić szynę wyrównawczą z punktem pomiarowym i wykonać otok. Szyna wyrównawcza powinna być wyprowadzona na zewnątrz budynku bez połączenia z innym uziemieniem. Oporność uziemienia nie może przekraczać 10 Ω . Całość wykonać z bednarki ocynkowanej FeZn 25x4mm.
7. Przed przystąpieniem do wykonania robót zgodnie z punktami 1 ÷ 6 należy skontaktować się z elektrykiem MPEC (tel. 0-89 524-12-39).

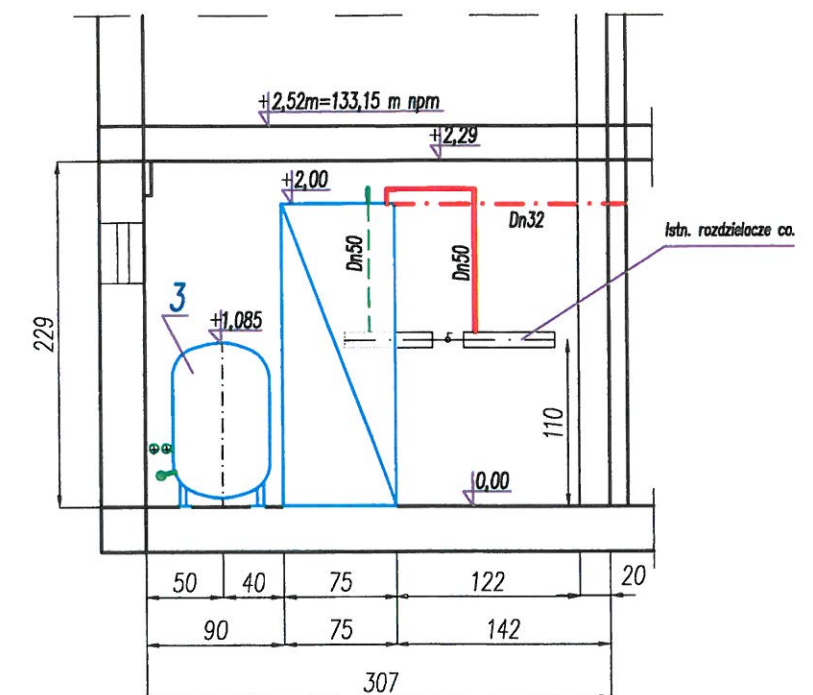
Olsztyn, dn. 21.09.2015 r.

WICEPRZEDSIĘDZIE
DS. TECHNICZNYCH
Stanisław Chanowski
Stanisław Chanowski

Rzut piwnic- pom. węzła cieplnego 1:50
ul. JEZIOŁOWICZA 25



Przekrój A-A / 1:50



Uregulowano ulozenie instalacji
elektrycznej w pomieszczeniu
węzła cieplnego w budynku
przy ul. Jeziołowicza 25 w Olsztynie
22.02.2016r
SPECIALISTA ds. inwestycji
Jacek Kuczyński

LEGENDA:

- elementy instalacji elektrycznej.
- bednarka ocynkowana FeZn 25 x4mm
- urządzenia węzła cieplnego.
- proj. przewody c.o.,c.w.u.,z.w.,cyrk.
w obrębie węzła cieplnego.
- wewn. instalacja c.o.,c.w.u.,z.w.,cyrk.

Uwaga:

1. Oznaczenie armatury i urządzeń patrz "Zestawienie materiałów"
2. Zasilanie pomp i regulatora w energię elektryczną z rozdzielni głównej węzła .
3. Nie wolno prowadzić przewodów wodnych nad przewodami i urządzeniami elektrycznymi.

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.
w Olsztynie ul. Słoneczna 46

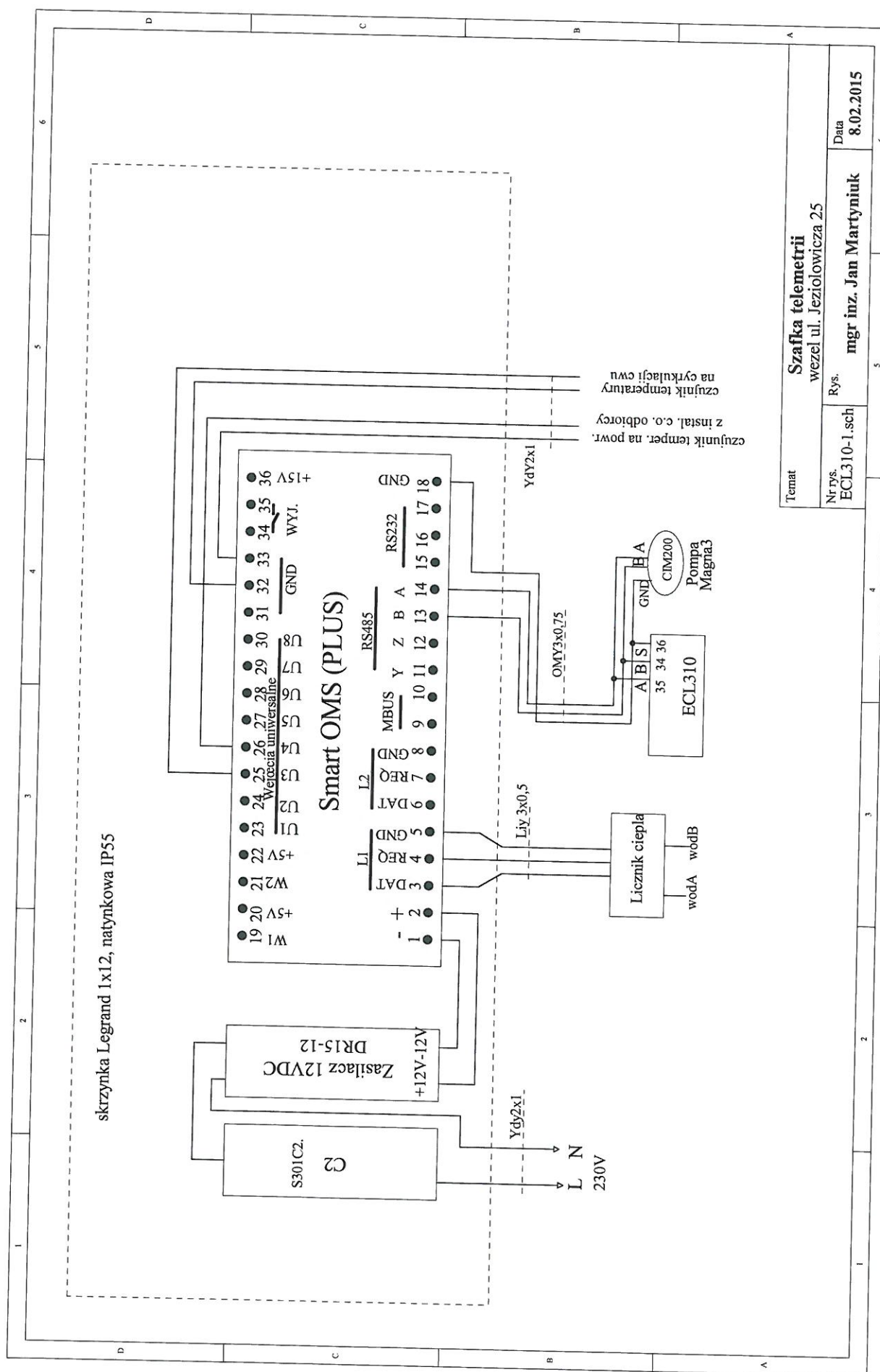
P.t. węzła cieplnego wymiennikowego
dwufunkcyjnego na potrzeby co i cwu
w budynku mieszkalnym nr 25
przy ul. Jeziołowicza w Olsztynie,
dz. bud. 127-1/43.

Temat rys: Rzut i przekrój A-A
pom. węzła cieplnego

Projektant :	inż. A. Krukowska upr. 233/92/OL	Podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. T. Łapuć upr. 160/92/OL	
Data: STYCZEŃ 2016	Skala: 1:50	Rys. nr 2

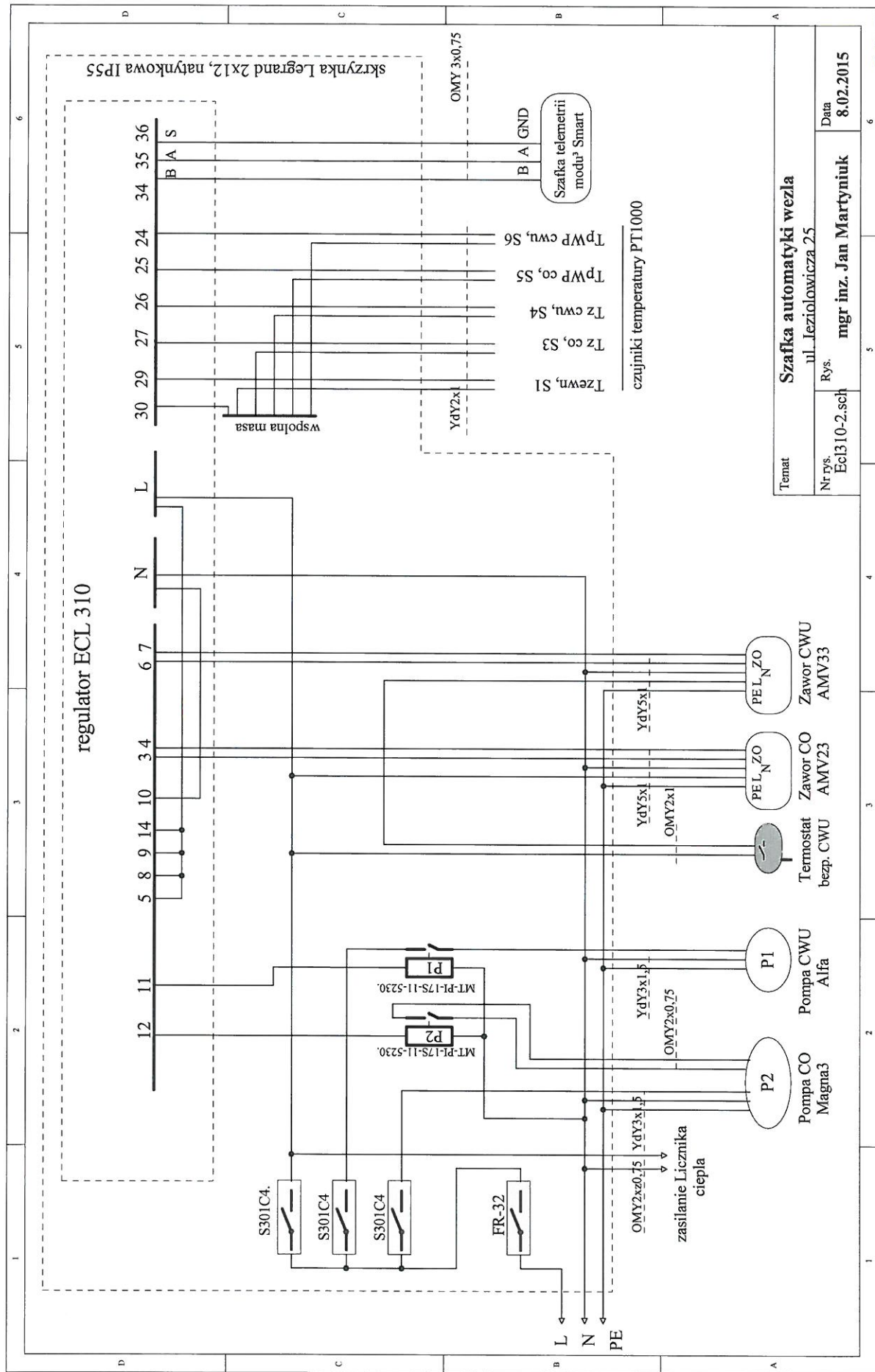
Schemat automatyki i telemetrii

Opracował :
mgr inż. Jan Martyniuk
Luty 2016



SPECJALISTA MISTRZ DS. TELEMETRII ds. inżynierii
DS. ENERGETYCZNYCH
Marcin Bucholski

SPECJALISTA
Jacek Kłodzieński

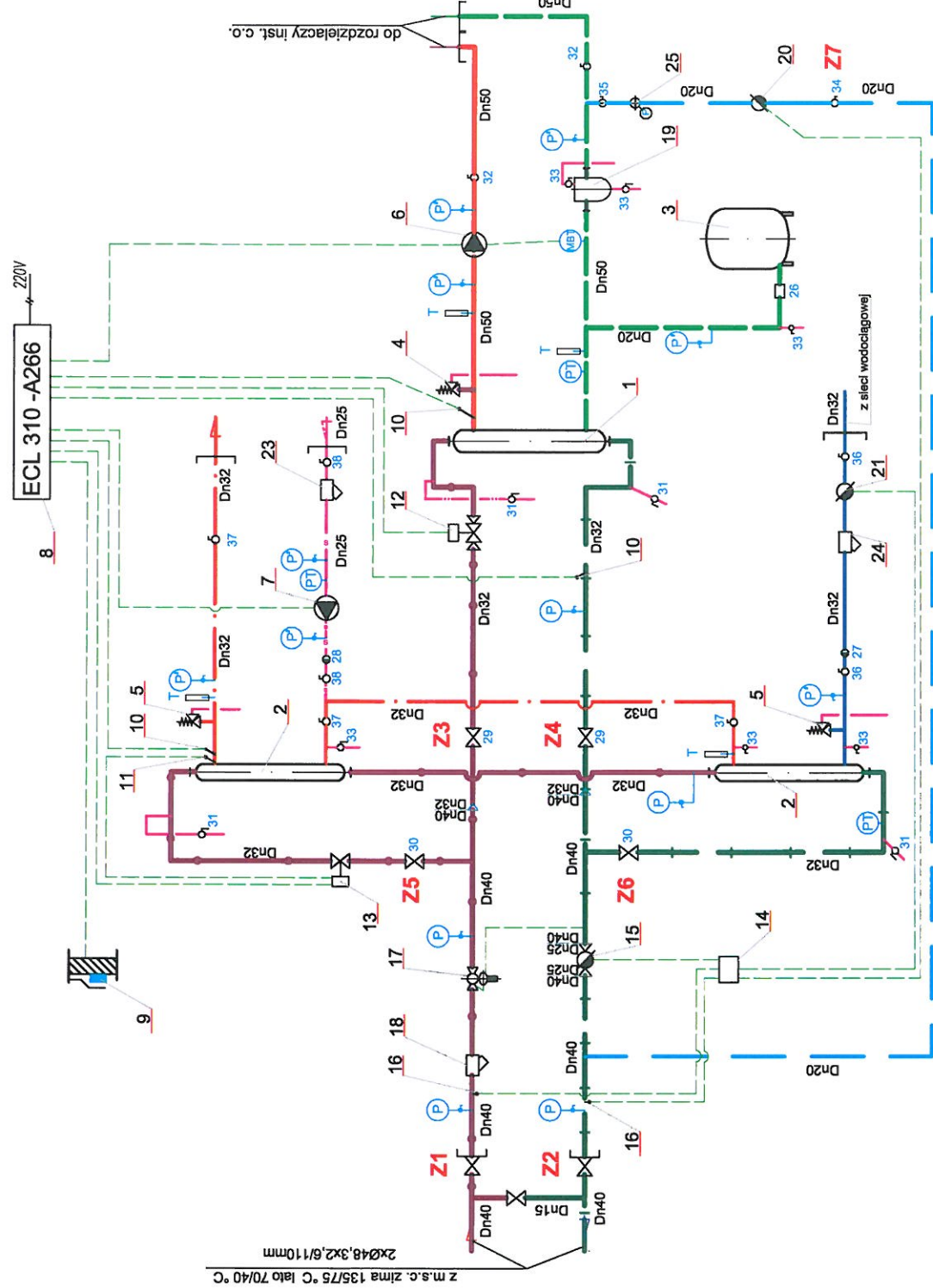


SPECJALISTA
MISTRZ DLA TELEMETRII
OW. ENERGETYCZNYCH
Jan Martyniuk
Jan Martyniuk
Jan Martyniuk

Instrukcja obsługi węzła cieplnego c.o. i c.w.u. bud. mieszkalnego nr 25 przy ul. Jeziołowicza

OZNACZENIA:

1. Wymiennik c.o.
 2. Wymiennik c.w.u.
 3. Naczynie zbiorcze przeponowe
 4. Zawór bezpieczeństwa c.o.
 5. Zawór bezpieczeństwa c.w.u.
 6. Pompa obiegowa
 7. Pompa cyrkulacyjna
 8. Regulator pogodowy
 9. Czujka tem. powietrza zewnętrznego
 10. Czujka temp. wody zanurzeniowa
 11. Termostat cwu
 12. Zawór regulacyjny co
 13. zawór regulacyjny cwu
 14. Licznik ciepła
 15. Przetwornik przepływu
 17. Regulator różnicy ciśnień i przepływu
 18. Filtrowy siatkowy
 19. Filtrowy siatkowy
 20. Wodomierz na ciepłą wodę
 21. Wodomierz na zimną wodę
 23. Filtrowy siatkowy
 25. Zawór do napełnienia wody ciśnieniowej
 27. Zawór zwrotny antyskażeniowy
- T Termometr
P Ciśnieniomierz ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia cieczy



Dane projektowe węzła cieplnego:

Zapotrzebowanie ciepła:

Q_{c.o.} -120 kW

Przepływ czynnika grzewczego:
zima - 2,79 m³/h

Q_{c.w.u.} - 60 kW

Opór węzła:
zima - 60 kPa

Q_{cwu} (śr.h) - 35 kW

Opór węzła:
lato - 54 kPa

Temperatura czynnika grzewczego:

Opór węzła:
zima - 60 kPa

Opór węzła:
lato - 54 kPa

Temperatura czynnika grzewczego:

Opór węzła:
zima - 60 kPa

Opór węzła:
lato - 54 kPa

Temperatura czynnika grzewczego:

Opór węzła:
zima - 60 kPa

Opór węzła:
lato - 54 kPa

Temperatura czynnika grzewczego:

Opór węzła:
zima - 60 kPa

Opór węzła:
lato - 54 kPa

Temperatura czynnika grzewczego:

Opór węzła:
zima - 60 kPa

Opór węzła:
lato - 54 kPa

1. Zakres nadzoru i kontroli.

Wzrost w ramach eksploatacji wymaga nadzoru i kontroli pracy wszystkich urządzeń technologicznych stacji i ruchomych w zakresie opomiarowania rozliczania usług energetycznych, regulacji czynników grzewczych i sterowania układów technologicznych. Wzrost ciepły jest systemem z lokalnego regulatora pogodowego i ciepłej wody oraz nadzoru przez system telemetrii Działu Dyspozycji Mocy i regionu eksploatacji. Wzrost dodatkowy wymaga okresowego przeglądu nie rzadziej niż raz w miesiącu celem dokonania ogólnego nadzoru i pozostałych parametrów pracy wraz z odpisem w miejscowej karcie węzła.

2. Zabezpieczenie węzła cieplnego.

Instalację odbiorczą zabezpiecza przed skutkami wzrostu objętości zładu, wywołanym podwyższeniem temperatury w wymienniku, naczynie zbiorcze typu zamkniętego Reflex 0 - 1,6MPa na stronie WP i od 0 - 0,6MPa po stronie instalacji odbiorczej NP. Instalację c.w.u. zabezpiecza przed wzrostem ciśnienia zaworu bezpieczeństwa. Zamontowane zawory bezpieczeństwa nie wymagają dokonywania nastaw.

3. Opomiarowanie węzła cieplnego.

Główny licznik ciepła mierzy i rejestruje ilość ciepła pobranego przez węzeł cieplny. Ciśnienie w charakterystycznych punktach węzła mierzone za pomocą manometrów o skali 0 - 1,6MPa na stronie WP i od 0 - 0,6MPa po stronie instalacji odbiorczej NP. Pomiar temperatury termometrów o skali od 0 - 150°C po stronie WP i od 0 - 100°C po stronie NP. Pomiar ciśnienia i temperatury mogą być wykonane z użyciem wskaźników podwójnych. Pomiar ilości wody zimnej do podgrzania i uzupełniania zładu za pomocą wodomierzy z nadajnikami impulsów włączonych do głównego LC.

3. Napełnienie i odpowietrzenie węzła.

- zamknąć główny zawór odcinający na przewodzie zasilającym WP.
- otworzyć zawór odcinający i sterujące układów c.o. i c.w.u.
- otworzyć zawór odpowietrzający napełnianą instalację.
- przez uchylony zawór na przewodzie powrotnym WP uzupełnić wodę w układzie technologicznym węzła (intensywność uzupełniania dostosować do przepustowości filtrów siatkowych i p.p.).
- zamknąć zawór odpowietrzający po uzyskaniu wypływu wody strumieniem ciągłym.

4. Napełnienie i uzupełnienie wody w instalacji centralnego ogrzewania.

- otworzyć zawór odcinający na kolektorach, odpowietrzeniach i odwodnieniach w części instalacyjnej.
- wyłączyć pompę obiegową.
- otworzyć zawór odcinający na przewodzie uzupełniającym przed wodomierzem i zawór odcinający za połączeniem rozłącznym w celu napełnienia instalacji wodą z szybkością nie większą niż 5 minut na 1 kondygnację budynku.
- po uzyskaniu wypływu wody strumieniem ciągłym zamknąć zawór odcinający znajdujący się na odwodnieniu inst. c.o.
- zamknąć zawór na odpowietrzeniach instalacji wewnętrznej i obserwować wskazania manometru przy naczyniu wzbiorczym. Uzupełnienie zakończyć po uzyskaniu ciśnienia dopuszczalnego dla instalacji.
- Uwaga: wielkość ciśnienia statycznego i maksymalnego winny być zaznaczone czerwoną farbą na manometrach.

5. Uruchomienie węzła.

- Przed uruchomieniem węzła należy sprawdzić:
 - prawidłowość zamontowania urządzeń zgodnie z projektem technologicznym,
 - sprawność stan techniczny urządzeń (bezpieczeństwo eksploatacji),
 - szczelność instalacji rurowej i armatury odcinającej,
 - stan i działanie zaworów bezpieczeństwa, zaworów automatycznej regulacji.
- Po upewnieniu się, że stan techniczny węzła nie budzi zastrzeżeń można przystąpić do uruchomienia węzła.

Kolejność czynności przy uruchomieniu węzła:

1. Napełnić i odpowietrzyć instalację węzła zachowując kolejność napełniania: instalacja odbiorcza i następnie instalacja WP dążąc do (minimalizacji różnicy ciśnienia pomiędzy stronami wymiennika), napełnić i odpowietrzyć instalację c.o.
2. Uruchomić pompę obiegową.
3. Stopniowo otworzyć główne zawory w części sieciowej
4. Podłączyć układ regulacji c.o. i ustawić nastawy wspólnego regulatora pogodowego zgodnie z instrukcją producenta z uwzględnieniem stanu technicznego i charakteru ogrzewanego obiektu.
5. Sprawdzić sprawność zdalnego nadzoru (telemetria).
6. Sprawdzić dotrzymanie standardów zgodnie z PPS wykorzystując system telemetrii.
7. W przypadku gdy zamówiona przez odbiorcę moc cieplna jest mniejsza od mocy cieplnej określonej w umowie o przyłączenie albo gdy wartości współczynnika wykorzystania zamówionej mocy cieplnej znacznie różnią się od wartości technicznie uzasadnionych należy niezwłocznie o powyższym zawiadomić odbiorcę celem kontroli prawidłowości określenia przez odbiorcę zamówionej mocy cieplnej.

6. Zatrzymanie węzła.

- Wyłączenie węzła co. i c.w.u.
- Zamknąć główne zawory odcinające węzła.
- Po schłodzeniu wody w instalacji do temperatury ok. 40°C wyłączyć pompę obiegową i cyrkulacyjną.
- Zamknąć zawory odcinające instalację c.o. i c.w.u.

7. Eksploatacja zimowa.

- Różnicę ciśnień i przepływ na okres zimowy ustawić regulatorem różnicy ciśnień i przepływu zgodnie z dokumentacją węzła (około 10m.s.w.).
- Zawory otwarte: z1, z2, z3, z4, z5, z6.
- Zawór zamknięty: z7.

8. Eksploatacja letnia.

- Zawory otwarte: z1, z2, z3, z6.
- Zawory zamknięte: z3, z4, z7.

9. Awaryjne zatrzymanie węzła.

- Zamknąć główne zawory odcinające węzła cieplnego po stronie sieci.
- Wyłączyć pompę obiegową
- Wyłączyć pompę cyrkulacyjną

Jeżeli awaryjne zatrzymanie węzła wykonujemy przy temperaturze zewnętrznej niższej od zera na okres kilku godzin należy niezwłocznie zawiadomić właściciela instalacji odbiorczych celem ochrony instalacji przed zamrożeniem.

10. Zrzut wody z instalacji węzła cieplnego.

- Zamknąć główne zawory odcinające węzła.
- Otworzyć maksymalnie zawory dwudrogowe układów c.o. i c.w.u.
- Otworzyć zawory na odpowietrzeniach oraz odwodnieniach.
- Odkręcić korki filtrów siatkowych i filtrowymulników w celu spuszczenia resztek wody.

11. Zrzut wody z instalacji centralnego ogrzewania.

- Zatrzymać węzeł c.o.
- Rozłączyć połączenie rozłączne w układzie uzupełnienia zładu.
- Otworzyć zawory na odpowietrzeniu i odwodnieniu instalacji wewnętrznej oraz zawór przy naczyniu wzbiorczym.

12. Zrzut wody z instalacji c.w.u.

- Zatrzymać węzeł c.w.u.
 - Odkręcić korki filtrów siatkowych.
- Nie należy zrzucać wody z instalacji, jak również z węzła cieplnego c.o. przy wyłączeniu ich na okres letni.

13. Konserwacja węzła cieplnego.

Wszystkie urządzenia węzła należy utrzymywać w sprawności technicznej na bieżąco likwidować wszelkie niesprawności, niezależności oraz uzupełniać ewentualne braki izolacji termicznej. W szczególności należy dbać o wysoką sprawność transformacji ciepła w wymiennikach oraz o sprawność urządzeń AKPA oraz elementy licznika ciepła.

Naprawy lub wymiany armatury i urządzeń winny wykonywać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia eksploatacyjne. W przypadku wystąpienia nieprawidłowości w pracy węzła lub poszczególnych jego elementów należy to zgłosić do gwaranta lub wykonawcy i powiadomić Dyrektora Działu Dyspozycji Mocy dostawcy ciepła pod nr 993.

Uwagi:

1. Instrukcję dostosować odpowiednio do technologii i urządzeń wyposażenia węzła cieplnego.
2. Usługi, remonty, wymiany urządzeń, czyszczenie wymienników i czynności regulacyjne przeprowadzone w węźle należy odnotować w bazie systemu telemetrycznego przez eksploatacyjnego.

Krzywe Grzania

temperatura wewnętrzna $t_i = 20^{\circ}\text{C}$;
współczynnik charakterystyki cieplnej $m = 0,25$

DTBIR MPEC Olsztyn
do użytku wewnętrznego
do celów projektowych
i eksploatacyjnych

