

RMB.6743.106.2016

Olsztyn, dnia 18.03.2016 r.

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

Z A Ś W I A D C Z E N I E

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. KASPROWICZA 5AB** / obr. 29 dz.4 / 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 DIREKTORA WYDZIAŁU

Grażyna Stabelska-Konczewska

Otrzymują:

1. Adresat
2. PINB Olsztyn ul. Kołobrzaska 27
3. a/a - L.dz.533/2016 /M.K./

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o.

Dział Techniczno - Inwestycyjny, ul. Słoneczna 46, 10-710 Olsztyn

tel. 0-89 524-12-45, fax 0-89 524-02-10

Ime

PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT: Projekt budowlany budowy węzła ciepłego dwufunkcyjnego na potrzeby c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym przy ul. Kasprowicza 5AB w Olsztynie, obr. 29 dz. nr 4.

OBIEKT: budynek mieszkalny
ul. Kasprowicza 5AB w Olsztynie
obr. 29 dz. nr 4.

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

INWESTOR: MPEC Spółka z o.o. w Olsztynie ul. Słoneczna 46

PROJEKTANT: mgr inż. Agnieszka Demczyńska
BRANŻA SANITARNA upr. bud. WAM/0072/POOS/12

mgr inż. Agnieszka Demczyńska
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych
i kanalizacyjnych
upr. bud. nr WAM/0072/POOS/12

[Signature]

SPRAWDZAJACY: mgr inż. Marta Rudzka - Połomka
BRANŻA SANITARNA upr. bud. WAM/0036/POOS/14

mgr inż. Marta Rudzka-Połomka
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych
i kanalizacyjnych
upr. bud. nr WAM/0036/POOS/14

[Signature]

ZATWIERDZAM DO REALIZACJI:

PROKURENT
KIEROWNIK DZIAŁU
TECHNICZNO-INWESTYCYJNEGO

Zofia Kosnik

Niniejszy zał. nr
stanowi integralną część zaświadczenia

z dnia 18.03.2016
Nr RM.6743.106.2016

Z-ca Dyrektora Wydziału

[Signature]
Grażyna Stabelska-Kopczuńska

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Zawartość opracowania.....	1-2
Oświadczenia o wiedzy projektanta i sprawdzającego.....	3
Kopie uprawnień budowlanych i zaświadczeń z Izby Inżynierów Budownictwa.....	4-9
Warunki technicznych nr 113/2015 z dnia 30.11.2015 r.	10-12
Kopia Planu sytuacyjnego z uzgodnieniem lokalizacji węzła przez administratora Wspólnoty Mieszkaniowej Nieruchomości ul. Kasprowicza 5AB – Stowarzyszenie Współwłaścicieli Nieruchomości „MÓJ DOM”.....	13
 OPIS TECHNICZNY	 14
1. Podstawa opracowania.....	14
2. Stan istniejący.....	14
3. Zakres opracowania.....	14
4. Założenia projektowe.	14
5. Dane wyjściowe.	15
6. Obliczenia przepływów i średnicy przyłączy.....	16
7. Dobór urządzeń technologicznych węzła.	18
7.1. Dobór urządzeń węzła na cele centralnego ogrzewania.....	18
7.1.1. Dobór wymiennika ciepła c.o.	18
7.1.2. Dobór pomp obiegowych c.o.....	18
7.1.3. Dobór naczynia wzbiorniczego c.o.	19
7.1.4. Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o.	20
7.2. Dobór urządzeń węzła na cele ciepłej wody użytkowej.	21
7.2.1. Dobór wymiennika c.w.u.	21
7.2.2. Dobór pomp cyrkulacyjnej.....	22
7.2.3. Dobór zaworów bezpieczeństwa c.w.u.	22
7.3. Uzupelnienie ubytków wody instalacyjnej c.o.....	23
8. Dobór urządzeń technologicznych po stronie wysokich parametrów.	23
8.1. Dobór licznika energii cieplnej.....	23
8.2. Dobór urządzeń czyszczących wodę sieciową.	24
8.3. Dobór automatyki.....	24
8.4. Dobór regulatorów temperatury wody instalacyjnej i ciepłej wody użytkowej.....	25
8.5. Stabilizacja dyspozycyjnej różnicy ciśnień.	26
9. Obliczeniowe opory hydrauliczne w węźle po stronie sieciowej.....	26
10. Pomiar bezpośrednie temperatury i ciśnienia.....	26
11. Urządzenia alarmowe.	27
12. Opis wykonawczy węzła w zakresie technologicznym.	27
12.1. Rurociągi.....	27
12.2. Armatura.....	27
12.3. Próba ciśnienia i płukania.	27
12.4. Malowanie i izolacje termiczne.	28
13. Wytyczne branżowe.....	28
13.1. Część budowlana.	28
13.2. Instalacja wod-kan.	29
13.3. Instalacja elektryczna, automatyka i telemetria.....	29

13.4. Wentylacja.....	29
14. INFORMACJA BIOZ.....	29
14.1 Roboty budowlano – montażowe.....	29
14.2 Roboty spawalnicze.....	29
14.3. Ochrona osobista i pierwsza pomoc na budowie.....	30
14.4. Uwagi do wykonawcy robót.....	31
15. Uwagi końcowe.....	31
DANE TECHNICZNE WĘZŁA CIEPLNEGO.....	32
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	33

CZEŚĆ RYSUNKOWA.

Rys. nr 1 – Plan sytuacyjny w skali 1:500.....	34
Rys. nr 2 – Schemat technologiczny węzła cieplnego	35
Rys. nr 3 – Rzut pomieszczenia węzła w skali 1:50.....	36

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1 – Dobór wymiennika c.o	37
Załącznik nr 2 – Dobór wymiennika c.w.u. I stopień	38
Załącznik nr 3 – Dobór wymiennika c.w.u. II stopień	39
Załącznik nr 4 – Dobór pompy obiegowej c.o.	40
Załącznik nr 5 – Dobór pompy cyrkulacyjnej c.w.u.....	41
Załącznik nr 6 – Dobór naczynia wzbiórczego c.o.	42-43
Załącznik nr 7 – Instrukcja obsługi węzła cieplnego.....	44
Załącznik nr 8 – Wytyczne Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. do przygotowania pomieszczenia na budowę węzła cieplnego w istniejących budynkach (na podstawie normy PN-B-02423)	45-46
Załącznik nr 9 – Schemat automatyki i teletetrii	47-49

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 mieszkalnym przy ul. Kasprowicza 5AB w Olsztynie, obr. 29 dz. nr 4”

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

Projektant branży sanitarnej:
mgr inż. Agnieszka Demczyńska
upr. bud. WAM/0072/POOS/12


.....
podpis

Sprawdzający branży sanitarnej:
mgr inż. Marta Rudzka - Połomka
upr. bud. WAM/0036/POOS/14


.....
podpis



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



WAM/OKK/U/55/12

Olsztyn, dnia 15 czerwca 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

nadaje

Pani AGNIESZCE ANNIE DEMCZYŃSKIEJ

magister inżynier inżynierii środowiska
ur. dnia 28 marca 1977 r. w Grudziądzu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0072/POOS/12

DO PROJEKTOWANIA
BEZ OGRANICZEŃ

w specjalności instalacyjnej

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

UZASADNIENIE

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

Pouczenie :

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



Skład orzekający OKK:

1. mgr inż. Zdzisław Binerowski
2. inż. Janusz Palmowski
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
Agnieszka Demczyńska

Pani Agnieszka Anna Demczyńska upoważniona jest :

- I. Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:
 - a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

- II. Na podstawie § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do :
 - 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
 - 2) projektowania obiektów budowlanych, takich jak : sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

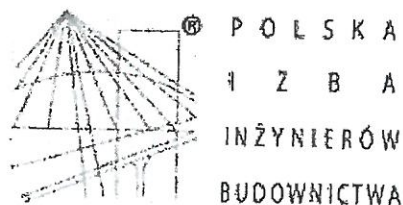
Otrzymuje:

1. Pani Agnieszka Anna Demczyńska
10-684 Olsztyn, ul. Murzynowskiego 3/34
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
mgr inż. Zdzisław Binergowski

Olsztyn, dnia 15 czerwca 2012 r.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
Agnieszka Demczyńska



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-U43-QCY-8U3 *

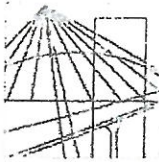
Pani Agnieszka Demczyńska o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0099/12
adres zamieszkania ul. Murzynowskiego 3/34, 10-684 Olsztyn
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-07-10 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.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



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



WAM/OKK/U/34 /14

Olsztyn, dnia 23 czerwca 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 932 ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ i art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz. U. z 2013 r., poz.267 ze zm./, po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pani MARTA RUĐZKA-POŁOMKA
magister inżynier inżynierii środowiska
ur. dnia 01 października 1979 r. w Olsztynie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0036/POOS/14

DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ

w specjalności instalacyjnej

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

UZASADNIENIE

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

Pouczenie :

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



Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej :

1. mgr inż. Andrzej Stasiorowski

2. dr inż. Zenon Drabowicz

3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**
Agnieszka Demczyńska

Pani Marta Rudzka-Połomka upoważniona jest :

- I. Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:
- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II. Na podstawie § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do :
- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
 - 2) projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

Otrzymuje:

1. Pani Marta Rudzka-Połomka
10-444 Olsztyn, ul. Kołobrzaska 13b/50
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Andrzej Stasiłowski

Olsztyn, dnia 23 czerwca 2014 r.

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**
Agnieszka Demczyńska



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
WAM-3P6-38G-NKB *

Pani Marta Rudzka-Połomka o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0095/14
adres zamieszkania ul. Kołobrzeska 13 B / 50, 10-444 Olsztyn
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-09-03 roku przez:

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

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.

Do użytku wewnętrznego MPEC

Warunki nr 113/2015

zmiany sposobu zasilania budynku.

1. Informacje dotyczące obiektu:

- Lokalizacja obiektu: Olsztyn, ul. J. Kasprówicza 5AB.
- Przeznaczenie obiektu: mieszkalne.
- Lokalizacja węzła cieplnego: w pomieszczeniu istniejącego węzła cieplnego.
- 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	90/70	600	Stal
2 Ciepła woda użytkowa	55-60*	600	Stal oc.
3 Wentylacja	-	-	-
4 Technologia	-	-	-
5 Inne	-	-	-

* - zgodnie z §120.2 Dz.U. 2002 nr 75 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	265 kW
1 Centralne ogrzewanie	Q _{co}	175 kW
2 Ciepła woda użytkowa – maksymalna godzinowa	Q _{cw max} ^h	90 kW
3 Ciepła woda użytkowa – średnia godzinowa	Q _{cw śr} ^d	38 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:

Granicą własności i eksploatacji jest węzeł cieplny, stanowiący własność MPEC Sp. z o.o..

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 filtrodmulnikiem w pomieszczeniu węzła cieplnego.

Urządzenia te nie mogą wchodzić w skład węzła kompaktowego.

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**
Agnieszka Demczyńska

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 obniżenie temperatury wody dostarczanej do przyłącza wskutek strat ciepła podczas przesyłania: dla okresu zimowego 1,5 °C; dla okresu letniego 3,5 °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 ciepłych odbiorcy:

(przy obliczeniowej temperaturze zewnętrznej $t_{sd} = -22$ °C, zgodnie z Dz.U. Nr 194/2010 poz. 1291 paragraf 42.1): $G = 4,04$ t/h. Tabela regulacyjna nośnika ciepła – załącznik nr 1.

9. Wytyczne do projektowania przyłącza cieplnego:

- Miejsce włączenia do sieci ciepłowniczej: sieć ciepłownicza rozdzielcza biegnąca w ulicy Zamkniętej 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 ciepłych” wydanymi przez MPEC Spółka z o.o. w Olsztynie, jako załącznik nr 2 do niniejszych Warunków.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
Agnieszka Demczyńska

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 i ciepłej wody 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. 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).
- Ustawa z dnia 27.05.2004 r. o zmianie ustawy - Prawo o miarach (Dz. U. nr 141 poz. 1493).

Otrzymują:

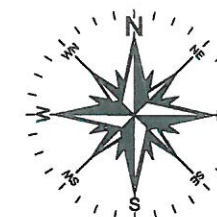
1. HH
2. TD
3. TZ
4. a/a

WICEPREZES ZARZĄDU
DS. EKONOMICZNYCH
Lidia Warnel

WICEPREZES ZARZĄDU
DS. TECHNICZNYCH
Stanisław Chanowski

Warunki Nr 113/2015

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
Agnieszka Demczyńska



UZGODNIENIE:

Uzgadnia się lokalizację węzła ciepłego oraz wyraża się zgodę na poprowadzenie przez działkę nr 4 obręb 29 projektowanego przyłącza ciepłego do budynku mieszkalnego przy ul. Kasprowicza 5AB w Olsztynie.

Uzgodniono: 22.10.2015

SWN „MÓJ DOM”
KIEROWNIK BIURA
Jerzy Makowski

LEGENDA:

- projektowana sieć ciepła z przyłączami
- projektowana rura osłonowa
- węzeł ciepły

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**
Agnieszka Demeżyńska

OŚWIADCZAM, ŻE TREŚĆ MAPY, NA KTÓREJ WYKONANO NINIEJSZY PROJEKT JEST ZGODNA Z TREŚCIĄ MAPY ZASADNICZEJ WYDANEJ PRZEZ MODGIK W OLSZTYNIE, NR GGN.66421.1.957.2015.

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Olsztynie

PLAN SYTUACYJNY	FUNKCJA:	Nazwisko numer uprawnień:	PODPIS:
TEMAT: Projekt budowy osiedlowej sieci ciepłej i przyłączy ciepłych z rur preizolowanych od komory N40a-5 do budynków mieszkalnych przy ul. Kasprowicza 5AB, 12AB, 14AB, 16ABC w Olsztynie, obr. 28 dz. nr 20, 21, 22, 23, 66, obr. 29 dz. nr 4, 5/21, 5/22, 7/1, 7/2.	Projektant branża sanitarna:	mgr inż. A. Demeżyńska upr. WAM/0072/POOS/12	<i>[Signature]</i>
	Sprawdzający branża sanitarna:	mgr inż. Marcin Gałęza WAM/0071/POOS/09	
	Data:	październik 2015 r.	Rys. nr 1

OPIS TECHNICZNY

Projekt budowlany budowy węzła ciepłego dwufunkcyjnego na potrzeby c.o. i c.w.u.
w budynku przy ul. Kasprowicza 5AB w Olsztynie obr. 29, dz. nr 4.

1. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie:

- Warunków technicznych nr 113/2015 z dnia 30.11.2015 r.;
- Obowiązujących norm i przepisów;
- Wizji lokalnej.

2. Stan istniejący.

W budynku przy ul. Kasprowicza 5AB obecnie znajduje się węzeł grupowy, który zostanie zdemonstrowany. W budynku przy ul. Kasprowicza 5ABC zostanie wybudowany nowy indywidualny węzeł ciepły. Istniejąca instalacja c.o. i c.w.u. nie będzie modernizowana.

3. Zakres opracowania.

Projektowany węzeł ciepły zasilać będzie instalacje:

- Centralnego ogrzewania – $Q_{c.o.} = 175 \text{ kW}$,
- Ciepłej wody użytkowej – $Q_{c.w.u.} = 90 \text{ kW}$.

Instalacje c.o. zaprojektowano jako wodno-pompowe, dwuprzewodowe.

4. Założenia projektowe.

- Lokalizacja węzła wymiennikowego w pomieszczeniu piwnicznym zgodnie z rys. nr 1.
- Nośnik ciepła dla celów grzewczych: woda o parametrach obliczeniowych:
 - zima - 135/75°C,
 - lato - 70/40°C.
- Straty ciepła podczas przesyłu dla okresu zimowego 2°C, dla okresu letniego 4°C.
- Parametry czynnika grzejącego c.o. obliczeniowe 90/70°C.
- Parametry c.w.u. 5/55°C.
- Wejście sieci ciepłej preizolowanej do pomieszczenia węzła.
- Zabezpieczenie instalacji projektowanych c.o. ogrzewania wodnego systemu zamkniętego naczyniem wzbiórczym przeponowym typu Reflex.
- Ubytki wody instalacyjnej w zładzie c.o. uzupełniane będą z rurociągu powrotnego węzła, za głównym licznikiem ciepła. Pomiar za pomocą wodomierza z nadajnikiem impulsów (JS-NK – Powogaz).
- Armatura kontrolno-pomiarowa i automatyka wg aktualnych wytycznych w tym zakresie.

- Wzłel cieplny dwufunkcyjny dla potrzeb c.o. i c.w.u. w układcie szeregowo-równoległym z zastosowaniem wymienników typu JAD firmy Secespol.
- Układ pomiarowo - rozliczeniowy i regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu maksymalnego mogą wchodzić w skład węzła kompaktowego pod warunkiem nie stosowania na nim obudowy.

5. Dane wyjściowe.

DANE DO OBLICZEŃ				
1. Parametry temperaturowe sieci	ZIMA	zasilanie	T_{ZZ}	133 °C
		powrót	T_{PZ}	73 °C
	LATO	zasilanie	T_{ZL}	66 °C
		powrót	T_{PL}	36 °C
2. Ciśnienie dyspozycyjne			$P_{dysp. Z.}$	100 kPa
3. Ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej			P_{MAX}	1,6 MPa
4. Parametry temperaturowe instalacji c.o.		zasilanie	T_{ZCO}	90 °C
		powrót	T_{PCO}	70 °C
6. Parametry temperaturowe instalacji c.w.		zasilanie	T_{CW}	55 °C
		powrót	T_{ZW}	5 °C
7. Zapotrzebowanie ciepła c.o.			Q_{CO}	175 kW
Zapotrzebowanie ciepła c.w.		maksymalne	Q_{CWmax}	90 kW
			Q_{calc}	265 kW
Zapotrzebowanie ciepła c.w. I st.		maksymalne	Q_{CWmax}	49,5 kW
Zapotrzebowanie ciepła c.w. II st.		maksymalne	Q_{CWmax}	45 kW
8. Opory instalacji	C.O.	H_{CO}	35	kPa
	C.W.U.	H_{CWU}	15	kPa
9. Ciśnienie dopuszczalne w instalacji	C.O.	P_{MAXCO}	0,4	MPa
	C.W.U.	P_{MAXCWU}	0,6	MPa
10. Ciśnienie statyczne	C.O.	P_{STATCO}	1,85	bar

6. Obliczenia przepływów i średnicy przyłączy.

OBLICZENIA PRZEPŁYWÓW

INSTALACJA C.O.

$$Q_{co} = 150473 \text{ kcal/h} = 175,0 \text{ kW}$$

przepływ wody sieciowej

$$G_s = Q_{co} / (T_{zz} - T_{pz}) = 2508 \text{ kg/h} = 2,51 \text{ t/h}$$

przepływ wody instalacyjnej

$$G_i = Q_{co} / (T_{zco} - T_{pco}) = 7524 \text{ kg/h} = 7,52 \text{ t/h}$$

INSTALACJA C.W.U.

$$Q_{cwu \text{ max}} = 77386 \text{ kcal/h} = 90,0 \text{ kW}$$

przepływ wody sieciowej zima:

$$G_{s \text{ zima}} = Q_{cw} / (T_{zz} - T_{pz}) = 1290 \text{ kg/h} = 1,29 \text{ t/h}$$

przepływ wody sieciowej lato:

$$G_{s \text{ lato}} = Q_{cw} / (T_{zl} - T_{pl}) = 2580 \text{ kg/h} = 2,58 \text{ t/h}$$

przepływ instalacji c.w.u.

$$G_i = Q_{cwu} / (T_{cw} - T_{zw}) = 1548 \text{ kg/h} = 1,55 \text{ t/h}$$

$$G_{cyrk.} = 774 \text{ kg/h} = 0,77 \text{ t/h}$$

$$Q_{cwu \text{ I stopień}} = 42562 \text{ kcal/h} = 49,5 \text{ kW}$$

przepływ wody sieciowej lato:

$$G_{s \text{ lato Ist}} = 0,55 * Q_{cw} / (T_{zs} - T_{ps}) = 3274 \text{ kg/h} = 3,27 \text{ t/h}$$

przepływ instalacji c.w.u.

$$G_{i \text{ lato Ist}} = 0,55 * Q_{cw} / (T_{zs} - T_{ps}) = 1702 \text{ kg/h} = 1,70 \text{ t/h}$$

$$Q_{cwu \text{ II stopień}} = 38693 \text{ kcal/h} = 45 \text{ kW}$$

przepływ wody sieciowej lato:

$$G_{s \text{ lato IIst}} = 0,5 * Q_{cw} / (T_{zs} - T_{ps}) = 2276 \text{ kg/h} = 2,28 \text{ t/h}$$

przepływ instalacji c.w.u.

$$G_{i \text{ lato IIst}} = 0,5 * Q_{cw} / (T_{zs} - T_{ps}) = 1548 \text{ kg/h} = 1,55 \text{ t/h}$$

Maksymalny przepływ wody sieciowej :

$$G_s^{\text{max}} = Q_{\text{max}} / (T_{zz} - T_{pz}) = \underline{3,80 \text{ t/h}}$$

Średni przepływ wody sieciowej :

$$G_s^{\text{śr}} = Q_{\text{śr}} / (T_{zz} - T_{pz}) = \underline{3,15 \text{ t/h}}$$

Letni przepływ wody sieciowej :

$$G_L^{\text{max}} = Q_{\text{max}} / (T_{zl} - T_{pl}) = \underline{2,58 \text{ t/h}}$$

DOBÓR ŚREDNIC

Średnica przyłącza sieci ciepłowniczej

strona sieciowa	przyjęto DN rury:	50 mm
	prędkość przepływu:	0,54 m/s

Średnica przyłącza c.o.

strona sieciowa	przyjęto DN rury:	40 mm
	prędkość przepływu:	0,55 m/s

strona instalacyjna	przyjęto DN rury:	65 mm
	prędkość przepływu:	0,63 m/s

Średnica przyłącza c.w.u.

strona sieciowa	przyjęto DN rury:	40 mm
	prędkość przepływu:	0,57 m/s

strona instalacyjna	przyjęto DN rury:	32 mm
	prędkość przepływu:	0,53 m/s

cyrkulacja	przyjęto DN rury:	25 mm
	prędkość przepływu:	0,44 m/s

zimna woda	przyjęto DN rury:	32 mm
------------	-------------------	-------

woda uzupełniająca	przyjęto DN rury:	15 mm
--------------------	-------------------	-------

odwodnienia	przyjęto DN rury:	15 mm
-------------	-------------------	-------

7. Dobór urządzeń technologicznych węzła.

7.1. Dobór urządzeń węzła na cele centralnego ogrzewania.

7.1.1. Dobór wymiennika ciepła c.o.

DOBÓR WYMIENNIKA CIEPŁA

Obliczeniowa moc wymiennika c.o. 175 kW
Dobór wymiennika

zasilanie	T_{ZZ}	133	°C
powrót	T_{PZ}	73	°C

zasilanie	T_{ZCO}	90	°C
powrót	T_{PCO}	70	°C

Dla powyższych parametrów dobrano wymiennik programem komputerowym „Cairo wersja 3.4.0” firmy SECESPOL z Gdańska (**załącznik nr 1**).
typ wymiennika: **JAD 6.50**
ilość wymienników 1 szt. **firmy: SECESPOL**

Opory wymiennika c.o.

przepływ strona sieciowa	2,51	t/h
przepływ strona instalacyjna	7,52	t/h

strona sieciowa	$H_{SCO} =$	1,9	kPa
strona instalacyjna	$H_{ICO} =$	4,0	kPa

7.1.2. Dobór pomp obiegowych c.o.

DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ INSTALACJI C.O.

Przepływ wody instalacyjnej $G_{co} = 7,52 \text{ m}^3/\text{h}$
Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną

Filtrodmulnik TerFM firmy: Termen DN 65 mm
kv = 57 m^3/h
 $H_{odm.co.} = (G_{co}/kv)^2 \cdot 100$ $H_{odm.co.} = 1,74 \text{ kPa}$

opór instalacji c.o.	$H_{co} =$	35	kPa
opór wymiennika c.o.- strona instalacyjna	$H_{ico} =$	4	kPa
opór filtra siatkowego	$H_{odm.co.} =$	1,74	kPa
opory liniowe i miejscowe	$H_{wi} =$	3,00	kPa
wysokość podnoszenia	suma:	43,74	kPa

wydatek pompy $V_p = 1,15 \cdot G_{co1}$	$V_p =$	8,65	m^3/h
wysokość podnoszenia	$H_p =$	4,81	m.s.w.

Dobrano pompę typu: MAGNA3 32-120F GRUNDFOS

Sterowanie pracą wszystkich pomp - automatycznie poprzez wykorzystanie funkcji regulatora a w razie awarii - ręcznie.

7.1.3. Dobór naczynia wzbiorniczego c.o.

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

Obliczenie zamkniętego naczynia wzbiorniczego wg PN-B-02414:1999

Pojemność instalacji ogrzewania wodnego	V_A	=	2,70	m^3
maksymalna wysokość instalacji	p_{stat}	=	1,85	bar
maksymalne ciśnienie w instalacji	p_{max}	=	4	bar
temperatura zasilania	TZCO	=	90	$^{\circ}C$
przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej	Δv	=	0,0356	dm^3/kg
gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej ($10^{\circ}C$)	ρ	=	999,7	kg/m^3

pojemności użytkowa naczynia wzbiorniczego

$$V_u = V \cdot p_1 \cdot \Delta v \quad V_u = 96,09 \quad dm^3$$

minimalna pojemność całkowita naczynia z hermetyczną przestrzenią gazową

$$V_n = V_u \cdot ((p_{max} + 1) / (p_{max} - p_w)) \quad V_n = 246,39 \quad dm^3$$

pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego z rezerwą na ubytki

$$V_{uR} = V_u + V \cdot E \cdot 10 \quad V_{uR} = 123,09 \quad dm^3$$

ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorniczym
(ciśnienie w przestrzeni gazowej przed przyłączeniem do instalacji)

$$p_w = p_{stat} + 0,2 \quad p_w = 2,05 \quad bar$$

ciśnienie wstępne pracy instalacji w miejscu przyłączenia naczynia wzbiorniczego (ciśnienie napełniania instalacji zimnej)

$$p_r = \{((p_{max} + 1) / [1 + V_u / (V_{uR} \cdot ((p_{max} + 1) / (p_{max} - p) - 1))])\} - 1 \quad p_r = 2,34 \quad bar$$

objętość całkowita naczynia wzbiorniczego

$$V_{nR} = V_{uR} \cdot (p_{max} + 0,1) / (p_{max} - p_r) \quad V_{nR} = 369,72 \quad dm^3$$

$$\text{minimalna średnica rury wzbiorniczej} \quad d = 0,7 \cdot V_{uR}^{0,5} = 6,86 \quad mm$$

Dobrano naczynie typu: NG140

3 szt.

REFLEX

Minimalna średnica rury wzbiorniczej (nie mniej niż)

d =

25

mm

Doboru naczynia wzbiorniczego przeponowego dokonano programem komputerowym „Reflex”.

Dobrano 3 naczynia wzbiornicze przeponowe pionowe firmy Reflex typ NG140 o gabarytach:

$$V_n = 140 \, dm^3, V_u = 126 \, dm^3, \phi = 480 \, mm, H = 886 \, mm, DN25mm, PN10.$$

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

7.1.4. Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o.

Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania projektuje się zgodnie z normą PN-B-02414 ze stycznia 1999 r:

ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.O. (PN-B-02414:1999)

Zawór bezpieczeństwa c.o.

Ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej	p_2	=	16	bar
Ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej	p_1	=	4	bar

Powierzchnia przekroju poprzecznego wymiennika	JAD 6.50	A	=	50,24	mm ²
--	----------	---	---	-------	-----------------

masowa przepustowość zaworu	$G = 447,3 \times b \times A \times \sqrt{(p_2 - p_1) \times \rho}$
-----------------------------	---

gęstość w temperaturze	133 °C	ρ	=	932	kg/m ³
------------------------	--------	--------	---	-----	-------------------

b=1: $p_2 - p_1 < 5$	b	=	2
----------------------	---	---	---

b=2: $p_2 - p_1 > 5$			
----------------------	--	--	--

masowa przepustowość zaworu	G	=	4,75	kG/s
	G/2	=	2,38	kG/s

współczynnik wypływu dla zaworu	DN25	α_{grz}	=	0,30
---------------------------------	------	----------------	---	------

d	=	20	mm
---	---	----	----

obliczeniowa średnica wlotu pojedynczego zaworu

$$d_o = 54 \sqrt{\frac{G}{\alpha_c \times \sqrt{p_1 \times \rho}}}$$

- dla pojedynczego zaworu : $d_o = 29,0$ mm

- dla podwójnego zaworu : $d_o = 20,5$ mm

Wymagana ilość zaworów: $i = 1,45$

Dobrano zawór typu:

HANS SASSERATH

SYR1915

$d_o = 20$

DN25

mm

p = 4 bar

SZT. 2

Zgodnie z normą PN-B-02414 z 01.1999r. Przyjęto zawór bezpieczeństwa membranowy firmy HANS SASSERATH & CO.KG. typu

SYR1915 w ilości 2 szt. o DN25 $d_o = 20$ mm.

Początek otwarcia zaworu $p = 0,4$ MPa.

7.2. Dobór urządzeń węzła na cele ciepłej wody użytkowej.

7.2.1. Dobór wymiennika c.w.u.

DOBÓR WYMIENNIKA CIEPŁA CWU - I STOPIEŃ

Obliczeniowa moc wymiennika c.w.u.

$$Q_{\text{cwu I stopień}} = 49,5 \text{ kW}$$

przepływ wody sieciowej lato:

$$G_{\text{s lato Ist}} = 0,55 \cdot Q_{\text{cw}} / (49 \text{ }^{\circ}\text{C} - 36 \text{ }^{\circ}\text{C}) = 3274 \text{ kg/h} = 3,27$$

przepływ instalacji c.w.u.

$$G_{\text{i lato Ist}} = 0,55 \cdot Q_{\text{cw}} / (30 \text{ }^{\circ}\text{C} - 5 \text{ }^{\circ}\text{C}) = 1702 \text{ kg/h} = 1,70$$

Dla powyższych parametrów dobrano wymiennik

programem komputerowym „Cairo wersja 3.4.0” firmy SECESPOL z Gdańska (**załącznik**).

typ wymiennika:

JAD 6.50

firmy:

SECESPOL

ilość wymienników

1

szt.

Opory wymiennika c.w.u.

$$\text{strona sieciowa} \quad \text{zima} \quad H_{\text{scw}} = 0,3 \text{ kPa}$$

$$\text{strona sieciowa} \quad \text{lato} \quad H_{\text{scw}} = 3,3 \text{ kPa}$$

$$\text{strona instalacyjna} \quad H_{\text{icwu}} = 0,3 \text{ kPa}$$

DOBÓR WYMIENNIKA CIEPŁA CWU - II STOPIEŃ

Obliczeniowa moc wymiennika c.w.u.

$$Q_{\text{cwu II stopień}} = 45 \text{ kW}$$

przepływ wody sieciowej lato:

$$G_{\text{s lato IIst}} = 0,5 \cdot Q_{\text{cw}} / (66 \text{ }^{\circ}\text{C} - 49 \text{ }^{\circ}\text{C}) = 2276 \text{ kg/h} = 2,28$$

przepływ instalacji c.w.u.

$$G_{\text{i lato IIst}} = 0,5 \cdot Q_{\text{cw}} / (55 \text{ }^{\circ}\text{C} - 30 \text{ }^{\circ}\text{C}) = 1548 \text{ kg/h} = 1,55$$

Dla powyższych parametrów dobrano wymiennik

programem komputerowym „Cairo wersja 3.4.0” firmy SECESPOL z Gdańska (**załącznik**).

typ wymiennika:

JAD 6.50

firmy:

SECESPOL

ilość wymienników

1

szt.

Opory wymiennika c.w.u.

$$\text{strona sieciowa} \quad \text{zima} \quad H_{\text{scw}} = 1,4 \text{ kPa}$$

$$\text{strona sieciowa} \quad \text{lato} \quad H_{\text{scw}} = 1,6 \text{ kPa}$$

$$\text{strona instalacyjna} \quad H_{\text{icwu}} = 0,2 \text{ kPa}$$

7.2.2. Dobór pomp cyrkulacyjnej.

DOBÓR POMPY CYRKULACYJNEJ

przepływ wody CYRKULACYJNEJ

$$G_{CYRK.} = 0,77 \text{ m}^3/\text{h}$$

Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną

filtr siatkowy typu:

$$H_{filtrc.w.} = \frac{(G_{cyrk.}/kv)^2 * 100}{FS-1} \quad \begin{array}{ll} DN & 25 \text{ mm} \\ kv & = 12,5 \text{ m}^3/\text{h} \\ H_{filtrc.w.} & = 0,38 \text{ kPa} \end{array}$$

opór instalacji

$$H_{icwu} = 15 \text{ kPa}$$

opór wymiennika c.w.u.

$$H_{icw} = 0,2 \text{ kPa}$$

opór na filtrze x 2

$$H_{filtrc.w.} = 0,77 \text{ kPa}$$

opory liniowe i miejscowe

$$H_{wi} = 3,00 \text{ kPa}$$

wysokość podnoszenia

$$18,97 \text{ kPa}$$

wydatek pompy $V_p = 1,3 * G_{cyrk.}$
wysokość podnoszenia

$$V_p = 1,01 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 2,09 \text{ m.s.w.}$$

Dobrano pompę typu: **ALPHA2 32-50N**

GRUNDFOS

bezdławicową z silnikiem jednofazowym 1*230V.

7.2.3. Dobór zaworów bezpieczeństwa c.w.u.

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

Zawór bezpieczeństwa c.w.u.

ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej

ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej

$$p_3 = 16 \text{ bar}$$

$$p_1 = 6 \text{ bar}$$

powierzchnia przekroju poprzecznego

JAD 6.50

$$F = 50,24 \text{ mm}^2$$

masowa przepustowość zaworu

$$G = 1,59 * b * F * Aci * \sqrt{(p_3 - p_1) * \gamma_1}$$

gęstość w temperaturze

70 °C

$$\rho = 977,8 \text{ kg/m}^3$$

masowa przepustowość zaworu

$$b=1, p_2-p_1 < 5$$

$$b = 2$$

$$b=2, p_2-p_1 > 5$$

współczynnik wypływu dla zaworu
obliczeniowa średnica wlotu:

$$d_o = \sqrt{\frac{4 * G}{3,14 * 1,59 * \alpha_c * \sqrt{(1,1 p_1 - p_2) * \rho}}}$$

	G	=	15797,99	kG/h
	G/2	=	7898,99	kG/h
(maksymalna DN 25)	DN25	α_c	=	0,3
		d	=	20 mm

- dla pojedynczego zaworu :	d_o	=	22,9	mm
- dla podwójnego zaworu :	d_o	=	11,5	mm
Wymagana ilość zaworów:	i	=	1,1	

Dobrano zawór typu:	SYR2115	DN25	p =	6	bar
HANS SASSERA TH		d_o =	20 mm	szt.	2

Zgodnie z normą PN-76/B-02440 przyjęto zawór bezpieczeństwa membranowy firmy HANS SASSERATH & CO.KG. typu

SYR2115 w ilości 2 szt. o DN25 d_o = 20 mm.

Początek otwarcia zaworu p = 0,6 MPa.

7.3. Uzupełnienie ubytków wody instalacyjnej c.o.

Uzupełnienie ubytków wody instalacyjnej c.o projektuje się wodą sieciową powrotną poprzez zawory kulowe spawane DN15, PN 25. Do pomiaru ilości zużycia wody sieciowej należy zamontować wodomierz typ JS-NK, Q3=2,5m³/h, PN16, t_{pracy} =90°C, 10l/imp., firmy Powogaz – Poznań.

8. Dobór urządzeń technologicznych po stronie wysokich parametrów.

8.1. Dobór licznika energii cieplnej.

DOBÓR LICZNIKÓW ENERGII CIEPLNEJ

Licznik główny

przepływ wody sieciowej - ZIMA	Qz	=	<u>3,80</u>	t/h
przepływ wody sieciowej - LATO	Ql	=	<u>2,58</u>	t/h

Przepływ nominalny przepływomierza

Qn	=	6	m ³ /h
kv _z	=	12,7	m ³ /h
kv _L	=	13,8	m ³ /h

obliczeniowy spadek ciśnienia - zima

$$\Delta p = (Q_z / kv)^2 \cdot 100$$

Δp	=	9,0	kPa
------------	---	-----	-----

obliczeniowy spadek ciśnienia - lato

$$\Delta p = (Q_l / kv)^2 \cdot 100$$

Δp	=	3,5	kPa
------------	---	-----	-----

Przepływomierz typu:

ULTRAFLOW 54

KAMSTRUP

Przelicznik:

Multical 602

Do głównego pomiaru energii cieplnej i przepływu wody sieciowej zaprojektowano licznik ciepła

Multical 602

Qn = 6,0 m³/h

z modułem RS232

8.2. Dobór urządzeń czyszczących wodę sieciową.

OBLICZENIA OPORÓW MODUŁU PRZYŁĄCZENIOWEGO

Opór węzła przyłączeniowego - ZIMA

Urządzenie czyszczące wodę sieciową:

Maksymalny przepływ wody sieciowej:

Filtr siatkowy kołnierzowy FS-1

firmy: POLNA

$$G_s^{\max} = 3,80 \text{ t/h}$$

$$DN = 50 \text{ mm}$$

$$kv = 64,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Hodm = 0,34 \text{ kPa}$$

opór na urządzeniach czyszczących

$$\Delta p_{wp \text{ zima}} = 0,34 \text{ kPa}$$

Opór węzła przyłączeniowego - LATO

Urządzenie czyszczące wodę sieciową:

Maksymalny przepływ wody sieciowej:

filtr siatkowy FS-1 Polna

$$G_s^{\text{LATO}} = 2,58 \text{ t/h}$$

$$DN = 50 \text{ mm}$$

$$kv = 64,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Hodm = 0,16 \text{ kPa}$$

opór na urządzeniach czyszczących

$$\Delta p_{wp \text{ LATO}} = 0,16 \text{ kPa}$$

Dobrano Filtr siatkowy kołnierzowy FS-1:

$$DN = 50 \text{ mm}, kv = 64,7 \text{ m}^3/\text{h}, PN16.$$

8.3. Dobór automatyki.

Projektuje się automatyczną regulację temperatury wody:

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

Do tego celu zaprojektowano automatykę pogodową firmy **Samson – TROVIS 5576 + obudowa.**

Czujniki temperatury:

- czujnik temperatury zewnętrznej typ PT 1000: 5227-2,
- czujnik temperatury wody typ PT 1000: 5277-2 (c.o.),
- czujnik temperatury wody typ PT 1000: 5207-61 (c.w.),
- termostat zabezpieczający STW typ 5343-2 (c.o.).
- termostat zabezpieczający STB typ 5345-2 (c.w.).

W skład zestawu regulacyjnego wchodzi następujące elementy:

przepływ wody sieciowej
wymagany autorytet zaworu

przepływ wody sieciowej			2,51	m ³ /h
wymagany autorytet zaworu	A	>	0,3	
opór na odcinku A-B				
Opory wymiennika c.o.	H _{sco}	=	1,9	kPa
opory miejscowe	H _{icos}	=	2	kPa
Razem opory na odcinku A-B	H _{A-B}	=	3,9	kPa
	Δp	=	1,7	kPa
Wymagane Kvs zaworu	kv	=	19,40	m ³ /h
Dobrano zawór typu: 3222	DN32	Kvs 10,0		
z siłownikiem 5825-10	Samson			
Kvs zaworu regulacyjnego	Kvs	=	10,00	m ³ /h
strata ciśnienia na zaworze	Δp	=	6,3	kPa
autorytet zaworu	A	=	0,62	

przepływ wody sieciowej

zima 1,29 m³/h

lato 2,58 m³/h

wymagany autorytet zaworu

$$A < 0,7$$

opór na odcinku A'-B'

Opory wymiennika c.w. u

strona sieciowa	zima	H_{SCWU}	=	1,7	kPa
strona sieciowa	lato	H_{SCWU}	=	3,3	kPa
opory miejscowe		H_{iCos}	=	2,0	kPa

Razem opory na odcinku A'-B' zima

zima $H_{A-B} = 3,7 \text{ kPa}$

Razem opory na odcinku A'-B' lato

lato $H_{A-B} = 5,3 \text{ kPa}$

zima Δp = 8,6 kPa

lato $\Delta p = 12,4 \text{ kPa}$

Wymagane Kvs zaworu

zima kv = 4,39 m³/h

$$\text{lato kv} = 7,34 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór typu: 3222

DN25 Kvs 8,0

z siłownikiem	5825-13
---------------	---------

Samson

Kvs zaworu regulacyjnego

$$K_{vs} = 8,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

strata ciśnienia na zaworze

zima $\Delta p = 2,6 \text{ kPa}$

$$\text{lato } \Delta p = 10,4 \text{ kPa}$$

autorytet zaworu

zima A = 0,41

autorytet zaworu

$$\text{lato } A = 0,66$$

8.5. Stabilizacja dyspozycyjnej różnicy ciśnień.

REGULATOR RÓŻNICY CIŚNIEŃ I PRZEPŁYWU

przepływ wody sieciowej przez zawór	zima	3,80	m ³ /h
	lato	2,58	m ³ /h
dobrano regulator różnicy ciśnień i przepływu	47-1 DN32		
firmy	Samson		
K _{vs} zaworu regulacyjnego	K _{vs} =	12,5	m ³ /h
strata ciśnienia na zaworze			
Δp zima	Δp =	29,2	kPa
Δp lato	Δp =	24,3	kPa

Zastosowano regulator różnicy ciśnień i przepływu firmy **SAMSON typ 47-1 DN32** K_{vs}= 12,5 m³/h, zakres nastawy 0,2÷ 1,0 bar, PN16, Δp_b= 0,20 bar, T_p=140°C, Regulator zamontować na **zasilaniu zgodnie z rys. nr 2** „Schemat technologiczny wężła ciepłego”.

9. Obliczeniowe opory hydrauliczne w węźle po stronie sieciowej.

Armatura wężła / okres pracy wężła	opór [kPa]		
	Zima		Lato
	c.o.	c.w.u.	c.w.u.
Wymiennik c.o.	1,90		
Wymiennik c.w.u. I st.	0,30	0,30	3,30
Wymiennik c.w.u. II st.		1,40	1,60
Zawór regulacyjny c.o.	6,29		
Zawór regulacyjny c.w.u		2,60	10,40
Licznik energii cieplnej	9,00	9,00	3,50
Opór wężła przyłączeniowego	0,34	0,34	0,16
Opory liniowe i miejscowe	2,00	2,00	6,00
Regulator różnicy ciśnień i przepływu	29,23	29,23	24,26
SUMA	49,1	44,9	49,2

10. Pomiary bezpośrednie temperatury i ciśnienia.

Do pomiaru ciśnienia projektuje się manometry:

- Manometr z kurkiem: 0 ÷ 1,6 MPa

Z króćcem do montażu manometrów kontrolnych

Do pomiaru temperatury projektuje się termometry:

- Termometr techniczny prosty 0 ÷ 150°C

Manometr 80mm zakres 0-150 °C i 0-4bar

11. 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: $P_{max}=1,6\text{ MPa}$, $P_{min}=0,3\text{ MPa}$.

Zainstalowane termometry winny mieć zaznaczoną czerwoną kreską temperaturę graniczną:

- dla wody instalacyjnej c.o. $t_z=90^{\circ}\text{C}$; $t_p=70^{\circ}\text{C}$,
- dla ciepłej wody użytkowej $t_{cw}=55^{\circ}\text{C}$; $t_{zw}=5^{\circ}\text{C}$,

12. Opis wykonawczy węzła w zakresie technologicznym.

Instalację należy zamontować według zasad przedstawionych na schemacie technologicznym.

12.1. Rurociągi.

Parametry $135/75^{\circ}\text{C}$ – z rur stalowych czarnych bez szwu przewodowe typu B ze stali R35 lub ze stali P235 Gh wg PN-EN 10216+A2

Parametry $90/70^{\circ}\text{C}$ – z rur stalowych instalacyjnych – średnie typ S ze szwem wg PN-EN 10216+A2

Parametry $5/55^{\circ}\text{C}$ – z rur stalowych czarnych ocynkowanych podwójnie TWT-2 o połączeniach gwintowanych.

Przewody spustowe należy sprowadzić do posadzki i zakończyć nad posadzką od 5-10cm.

12.2. Armatura.

Parametry $135/75^{\circ}\text{C}$:

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

Parametry $90/70^{\circ}\text{C}$ i $5/55^{\circ}\text{C}$:

- zawory kulowe gwintowane,
- zawory zwrotne gwintowane typu „Danfoss”,
- zawory zwrotne antyskażeniowe, gwintowane typu „Socla”,
- filtrodmulnik.

12.3. Próba ciśnienia i płukania.

Instalacje - po przeprowadzeniu montażu należy poddać próbie na ciśnienie:

- $2,4\text{ MPa}$ dla elementy parametrów wysokich $135/75^{\circ}\text{C}$,
- $0,6\text{ MPa}$ elementy parametrów niskich c.o. $90/70^{\circ}\text{C}$,
- $0,9\text{ MPa}$ elementy parametrów c.w. $5/55^{\circ}\text{C}$.

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

Uwaga:

Próbie wytrzymałości i płukanie strony wysokoparametrowej węża cieplnego należy wykonać z zamontowanym w miejsce przepływomierza, prostki o średnicy i długości odpowiedniej dla dobranej wielkości. Montażu przepływomierza i czujek licznika ciepła dokonać po powyższych próbach.

12.4. Malowanie i izolacje termiczne.

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

pierwsza powłoka- emalia syntetyczna kreadurowa czerwona fталowa,

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°C	135°C	$\leq 60^{\circ}\text{C}$	95°C	135°C	$\leq 60^{\circ}\text{C}$	95°C	135°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.

13. Wytyczne branżowe.

13.1. Część budowlana.

Pomieszczenie węża cieplnego 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.

13.2. Instalacja wod-kan.

Odprowadzenie wody technologicznej do kanalizacji sanitarnej poprzez studzienkę składającą odpływową. Studzienkę zostanie zabezpieczona pokrywą metalową. Od sieci wodociągowej należy poprowadzić przewód zimnej wody do wymiennika c.w.u. – DN32 mm z armaturą zgodnie ze schematem technologicznym – rysunek nr 2.

13.3. Instalacja elektryczna, automatyka i telemetria.

Instalację elektryczną, automatyki i telemetrii 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),
- Schematem automatyki i telemetrii,

stanowiącymi załączniki do niniejszego projektu.

13.4. Wentylacja.

W pomieszczeniu węzła wymiennikowego zostanie wykonana wentylacja grawitacyjna nawiewna i wentylacja wywiewna.

14. INFORMACJA BIOZ.

14.1 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.

14.2 Roboty spawalnicze.

- Przy wykonywaniu robót spawalniczych jest dozwolone używanie wyłącznie butli.
- Do gazów technicznych posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego.
- Ręcznie przemieszczanie butli o pojemności wodnej powyżej 10 l powinno być wykonywane przez co najmniej dwie osoby.
- Przewożenie napełnionych lub opróżnionych butli bez nałożenia kołpaków ochronnych jest zabronione.

- Przy przewożeniu butli pojazdami nie przystosowanymi do tego celu butle powinny być zabezpieczone pierścieniami gumowymi lub przełożone sznurem konopnym przynamniej w dwóch miejscach na swojej długości bądź w inny podobny sposób.
- Jednoczesne przewożenie butli i ludzi w skrzyni pojazdu jest zabronione.
- Butle na budowie i w czasie transportu należy chronić przed zanieczyszczeniem, tłuszczem, działaniem promieni słonecznych, deszczu i śniegu.
- Przechowywanie w tym samym pomieszczeniu butli z tlenem i materiałów lub gazów tworzących w połączeniu z nim mieszanę wybuchową jest zabronione.
- W czasie pobierania gazów technicznych butle powinny być ustawione w pozycji pionowej lub pod kątem nie mniejszym niż 45° od poziomu.
- Odległość płomienia palnika od butli nie może być mniejsza niż 1 m.
- Wężę do tlenu i acetyleny powinny różnić się między sobą barwą lub inną.
- Łatwo dostrzegalną cechą, a długość ich powinna wynosić co najmniej 5 m.
- Nie wolno zmieniać przeznaczenia węży używanych uprzednio do innych gazów.
- Miejsca uszkodzone w wężach powinny być wycięte. Łączenie końców dwóch węży należy wykonać za pomocą specjalnych łączników metalowych o przekroju wewnętrznym odpowiadającym prześwitowi łączonego węża.
- Sprzęt do spawania elektrycznego powinien mieć atest producenta i być użytkowany zgodnie z instrukcją opracowaną przez producenta.
- Stałe stanowiska spawalnicze powinny być wyposażone w skuteczną miejscową wentylację wyciągową.
- Przed rozpoczęciem spawania elektrycznego spawacz obowiązany jest sprawdzić prawidłowość połączeń przewodników i przyłączenia końcówki kabla roboczego do uchwyty oraz zastosowanego środka ochrony dodatkowej przed porażeniem.

14.3. Ochrona osobista i pierwsza pomoc na budowie.

- Przed dopuszczeniem pracownika do pracy należy zaopatrzyć w odzież roboczą i ochronną.
- Wszyscy pracownicy zagrożeni wypadkiem powinny być zaopatrzeni w atestowany sprzęt ochrony osobistej.
- Na każdej budowie powinny być zorganizowane punkty pierwszej pomocy.
- Na budowie powinna być wywieszona w widocznym miejscu tablica budowy z następującymi adresami i telefonami:
 - najbliższej straży pożarnej,
 - najbliższego punktu telefonicznego,
 - pogotowia ratunkowego.

14.4. 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.

15. Uwagi końcowe.

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

Projektant: 

podpis

DANE TECHNICZNE WĘZŁA CIEPLNEGO.

Dane techniczne węzła cieplnego

w budynku przy ul. Kasprowicza 5AB w Olsztynie obr. 29 dz. nr 4.

1. Zapotrzebowanie ciepła.

centralne ogrzewanie:	175	kW
ciepła woda użytkowa:	90	kW
w okresie zimowym:	265	kW
w okresie letnim:	90	kW
2. Parametry czynnika grzewczego.

w okresie zimowym:	135	/	75	°C
w okresie letnim:	70	/	40	°C
3. Parametry czynnika grzejnego.

centralne ogrzewanie:	90	/	70	°C
ciepła woda użytkowa:	5	/	55	°C
4. Opór węzła.

w okresie zimowym:	49,1	kPa
w okresie letnim:	49,2	kPa
5. Rodzaj węzła.

wymiennikowy dwufunkcyjny w układzie szeregowo-równoległym z wymiennikami:

c.o.	JAD 6.50
c.w.I st.	JAD 6.50
c.w.II st.	JAD 6.50
6. Automatyka regulacyjna.

pogodowa: Regulator elektroniczny TROVIS 5576 dwufunkcyjny z modulem LON

c.o.:	typ 3222	DN32	Kvs=	10,0	m ³ /h	siłownik	5825-10
c.w.u.:	typ 3222	DN25	Kvs=	8,0	m ³ /h	siłownik	5825-13

różnicy ciśnień i przepływu: Samson typ 47-1 DN32 Kvs= 12,5 m³/h

miar ilości ciepła: Multical 602 ULTRAFLOW 54 Qn= 6,0 m³/h
7. Zabezpieczenie instalacji.

c.o.:	naczynie wzbiorcze Reflex	typ NG140	szt.	3
	2 szt.	zawór bezpiecz. SYR1915	DN25	p = 4 bar
c.w.u.:	2 szt.	zawór bezpiecz. SYR2115	DN25	p = 6 bar
8. Średnica przyłącza DN 50 mm

mgr inż. Agnieszka Demczyńska
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych
i klimatycznych
upr. bud. nr WAM/072/POOS/12

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Projekt budowlany budowy węzła cieplnego dwufunkcyjnego na potrzeby c.o. i c.w.u.
w budynku przy ul. Kasprowicza 5AB w Olsztynie obr. 29 dz. nr 4.

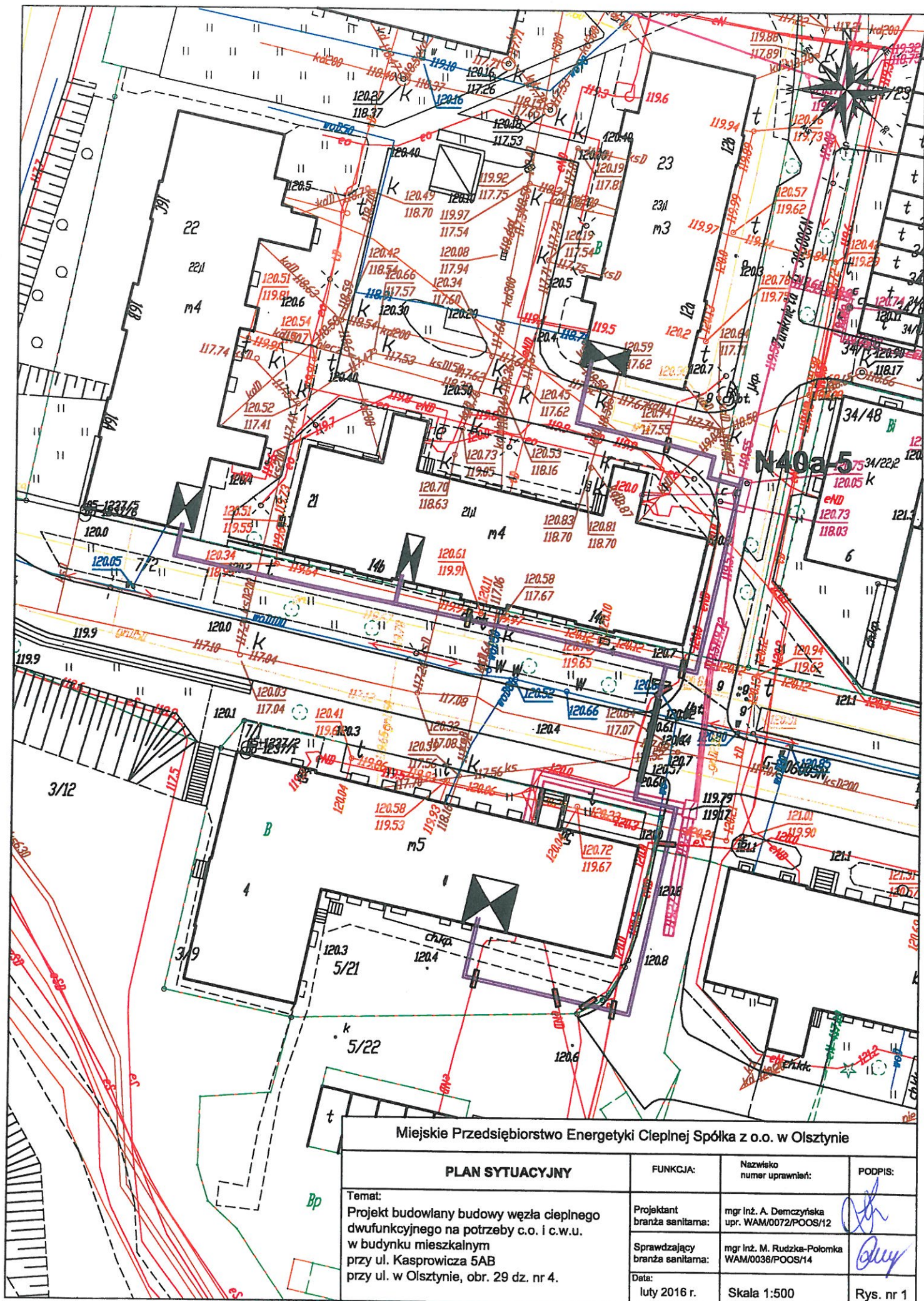
Zadanie inwestycyjne: I2160006

Lp	Nazwa i charakterystyka elementu armatury:						Producent:	ilość:
1	Wymiennik ciepła c.o.	JAD 6.50	Q _{co} = 175 kW	zakup wg karty doboru	+ izolacja		SECESPOL	1
2	Wymiennik ciepła c.w.u. I st.	JAD 6.50	Q _{cw I st.} = 49,5 kW	zakup wg karty doboru	+ izolacja		SECESPOL	1
3	Wymiennik ciepła c.w.u. II st.	JAD 6.50	Q _{cw II st.} = 45 kW	zakup wg karty doboru	+ izolacja		SECESPOL	1
4	Zawór regulacyjny c.o. z siłownikiem	3222 DN32 5825-10	Kvs= 10	PN16	Tp=150°C		Samson	1
6	Zawór regulacyjny c.w.u. z siłownikiem	3222 DN25 5825-13	Kvs= 8	PN16	Tp=150°C		Samson	1
7	Regulator różnicy ciśnień i przepływu	47-1 DN32	Kvs= 12,50				Samson	1
	zakres nastawy różnicy ciśnień 0,2- 1,0 bar, PN16, d _{pb} = 0,20 bar, Tp=150°C, gwintowany + złączki+ rurki impul. miedz. Φ6x1mm							
8	Układ pomiarowy	ULTRAFLOW 54	Q _n = 6,0 m ³ /h	PN16			KAMSTRUP	1
	Dn25mm Tp=75°C + śrubunek Multical 602 z zasilaczem z modulem RS232							
9	Czujki temperatury Pt500, L= 5m						KAMSTRUP	2
10	Filtr siatkowy kołnierzowy FS-1	DN 50	PN16				POLNA	1
	Liczba oczek 230 oczek/cm ²							
11	Filtrodmulnik TerFM	PN16	DN 65	średnica oczek 0,4 x 0,4 mm			Termen	1
13	Naczynie wzbiorcze przeponowe instalacji c.o.		NG140	Δp= 6,0 bar			REFLEX	3
14	Złącze samoodcinające (c.o.) typ SU		DN 25				REFLEX	3
15	Czujki temperatury wody PT 1000: 5207-61	(c.w.)	z tuleją, stal nierdzewna				Samson	1
16	Termostat zabezpieczający STB typ 5345-2						Samson	1
	o zakresie temperatury 30°C do 90°C (inst. c.w.u.) z tuleją, stal nierdzewna							
17	Regulator elektroniczny TROVIS 5576 z modulem RS232						Samson	1
18	Czujki temperatury zewnętrznej PT 1000: 5227-2						Samson	1
19	Czujki temperatury wody PT 1000: 5277-2		z tuleją, mosiądz				Samson	4
20	Termostat zabezpieczający STW typ 5343-2						Samson	1
	o zakresie temperatury 40°C do 100°C (inst. c.o.) z tuleją, stal nierdzewna							
21	Zawór bezpieczeństwa instalacji c.o. typ SYR 1915						HANS SASSE-RATH & CO KG	2
	p = 4 bar DN25 do = 20 mm							
23	Zawór bezpieczeństwa instalacji c.w.u. typ SYR 2115						HANS SASSE-RATH & CO KG	2
	p = 6 bar DN25 do = 20 mm							
24	Pompa obiegowa c.o. -1 * 230 V + izolacja		MAGNA3 32-120F	+ CIM200			Grundfoss	1
26	Pompa cyrkulacyjna 230V, + izolacja(c.w.u.)		ALPHA2 32-50N				Grundfoss	1
27	Wodomierz na ciepłą wodę JS-NK, Q3=2,5m ³ /h, DN15mm		10l/imp., PN16				Powogaz	1
	ze śrubunkiem i uszczelkami							
28	Wodomierz na zimną wodę JS-NK	Q3=4m ³ /h DN20m	10l/imp. PN16				Powogaz	1
	ze śrubunkiem i uszczelkami							
29	Zawór napełniania instalacji, ciśnieniowy typ		maks. temp. wody 70°C				HANS SASSE-RATH & CO KG	1
	SYR 2128 DN 15 mm PN16, Δp=1,0÷5,0bar							
	z manometrem poziomym f=63mm o zakresie wskazań 0÷10bar + wężyk							
30	Separator powietrza typu SEP	DN 65	PN10				wyrób własny	1
	odpowietrznik Extop 1/2							
32	Filtr siatkowy gwintowany	DN 32	PN16	Liczba oczek 230 oczek/cm ²			Polna	1
33	Filtr siatkowy gwintowany	DN 25	PN16	Liczba oczek 230 oczek/cm ²			Polna	1
34	Zawór antyskażeniowy	DN 32	PN10	EA291 NF			Danfoss	1
35	Zawór zwrotny	DN 25	PN10	SOCLA 601			Danfoss	1
36	Zawór kulowy kołnierzowy	CO	DN 40	PN16			EFAR - Poznań	2
38	Zawór kulowy kołnierzowy	CWU	DN 40	PN16			EFAR - Poznań	4
39	Zawór kulowy wspawany		DN 15	PN16				6
40	Zawór kulowy gwintowany	CO	DN 65	PN10				2
42	Zawór kulowy gwintowany	CWU	DN 32	PN10				1
43	Zawór kulowy gwintowany	CYRK	DN 25	PN10				2
44	Zawór kulowy gwintowany		DN 32	PN10				4
45	Zawór kulowy gwintowany		DN 15	PN10				5
46	Zawór kulowy wspawany		DN 15	PN16				1
47	Zawór kulowy gwintowany		DN 15	PN10				1
48	Zawór regulacyjny STAD z odwodnieniem	DN 40	PN16				TA Hydronics	1
49	Zawór regulacyjny STAD z odwodnieniem	DN 40	PN16				TA Hydronics	1
50	Czujnik temp. od 0°C do 100°C z wyjściem 4-20 mA do pompy Magna 3							1
T'	Termometr szklany przemysłowy w zakresie od 0 - 100°C							4
P	Ciśnieniomierz ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia cieczy M63-R(0 - 1,6)MPa - 1,6 + kurek manomet. i syfon							3
P'	Ciśnieniomierz ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia cieczy M63-R(0 - 1,0)MPa - 1,6 + kurek manomet. i syfon							7

MATERIAŁY DODATKOWE DO TELEMETRII

Lp	Nazwa i charakterystyka elementu armatury:						Producent:	ilość:
PT	Czujnik temp. przylgowy typ 5267-2						Samson	2
	Moduł Plus z kartą, anteną i zasilaczem						Investcom	1
	Skrzynka n/t 1x12 IP55						LEGRAND	1
	Dławik 9 z nakrętką 9						-	9
	Zabezpieczenie S301-C2						-	1
	Konwerter RS232/RJ						Samson	1

gr inż. Agnieszka Demczyńska
Pracownia budowlana do projektowania
z ograniczeń w specjalności instalacyjnej
zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych
wentylacyjnych, gazowych, i podgrzewających
i klimatyzacyjnych
upr. bud. nr WAM/0072/1-005/12



Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Olsztynie

PLAN SYTUACYJNY

Temat:
Projekt budowlany budowy węzła ciepłego
dwufunkcyjnego na potrzeby c.o. i c.w.u.
w budynku mieszkalnym
przy ul. Kasprzycza 5AB
przy ul. w Olsztynie, obr. 29 dz. nr 4.

FUNKCJA:

Nazwisko
numer uprawnień:

PODPIS:

Projektant
branża sanitarna:

mgr inż. A. Demczyńska
upr. WAM/0072/POOS/12

Sprawdzający
branża sanitarna:

mgr inż. M. Rudzka-Połomka
WAM/0036/POOS/14

Data:

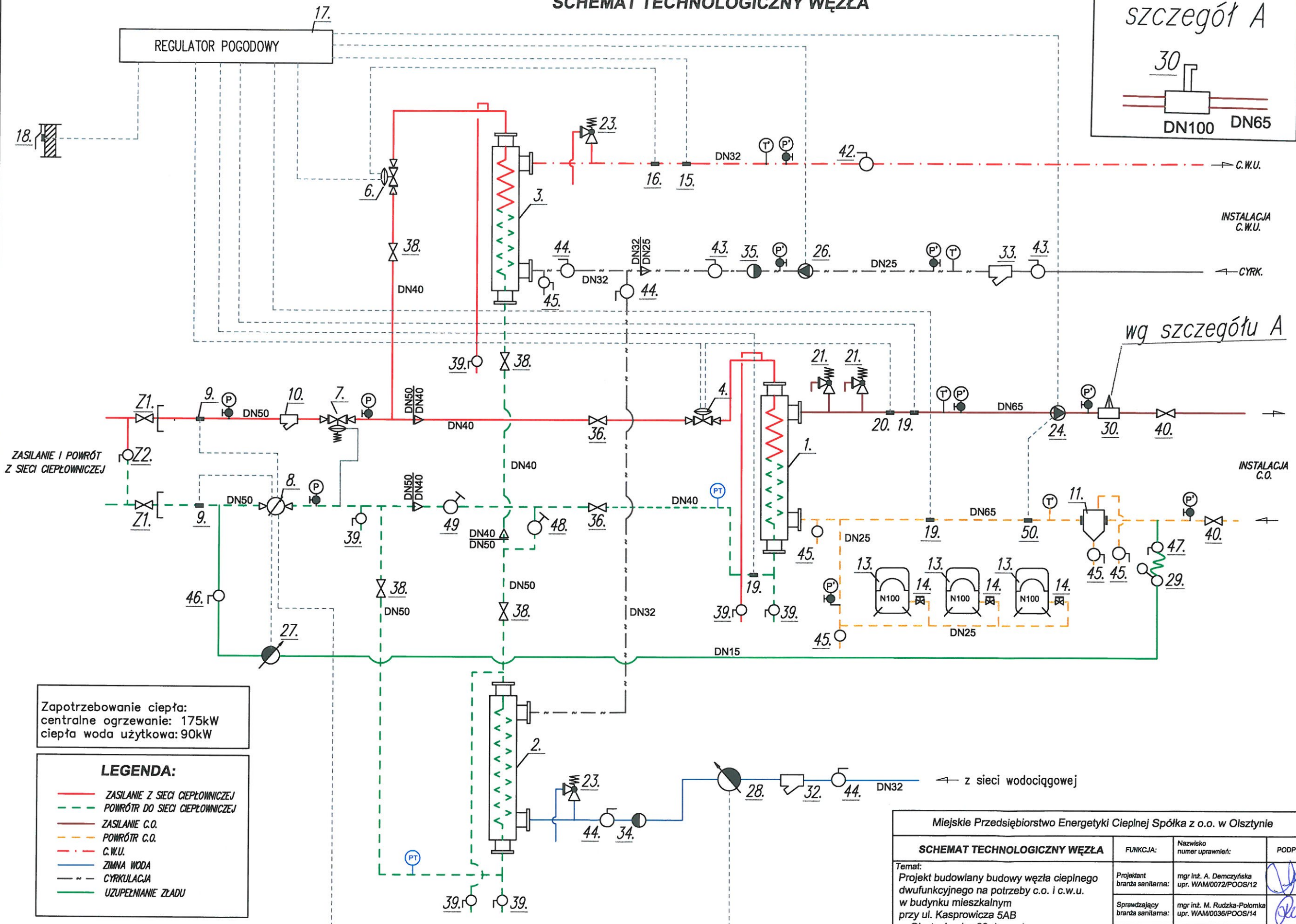
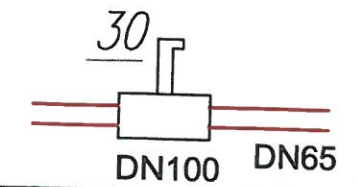
luty 2016 r.

Skala 1:500

Rys. nr 1

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA

szczegół A



Zapotrzebowanie ciepła:
centralne ogrzewanie: 175kW
ciepła woda użytkowa: 90kW

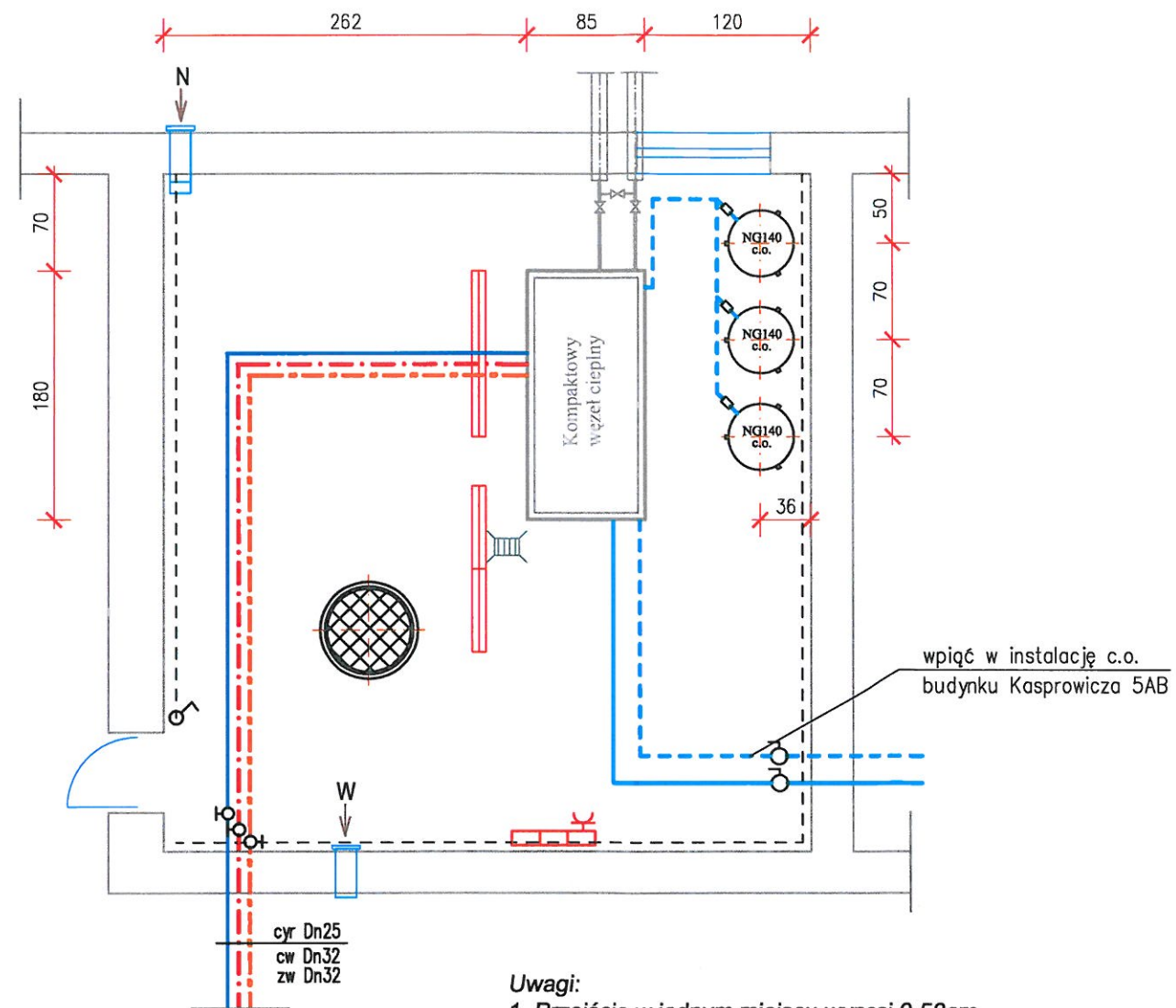
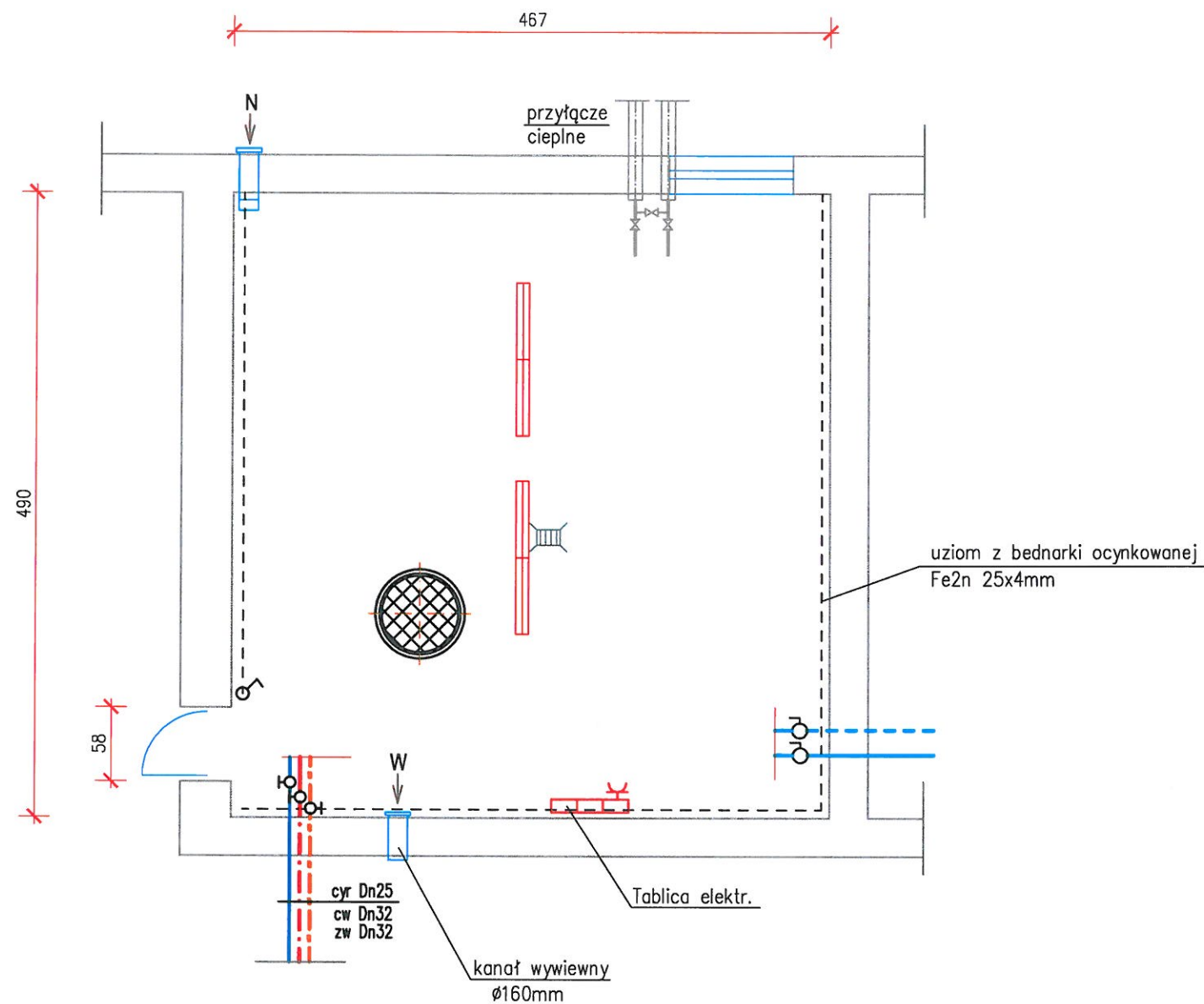
LEGENDA:

- ZASILANIE Z SIECI CIEPŁOWNICZEJ
- POWRÓT DO SIECI CIEPŁOWNICZEJ
- ZASILANIE C.O.
- POWRÓT C.O.
- C.W.U.
- ZIMNA WODA
- CYRKULACJA
- UZUPEŁNIANIE ZŁADU

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Olsztynie

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA	FUNKCJA:	Nazwisko numer uprawnień:	PODPIS:
Temat: Projekt budowlany budowy węzła ciepłego dwufunkcyjnego na potrzeby c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym przy ul. Kasprzowicza 5AB w Olsztynie obr. 29 dz. nr 4.	Projektant branża sanitarna:	mgr inż. A. Demczyńska upr. WAM/0072/POOS/12	
	Sprawdzający branża sanitarna:	mgr inż. M. Rudzka-Połomka upr. WAM/0036/POOS/14	
	Data:	luty 2016	Rys. nr 2
	Skala:	-	

RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA SKALA 1:50



Uwagi:

1. Przejście w jednym miejscu wynosi 0,58cm.
2. Wysokość pomieszczenia węzła ok. 2,3m - 2,5m.
3. Ze względu na szerokość wejścia do pomieszczenia węzła (58cm) dopuszcza się inne wymiary węzła kompaktowego po uzgodnieniu z projektantem węzła.

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Olsztynie

RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO	FUNKCJA:	Nazwisko numer uprawnień:	PODPIS:
Temat: Projekt budowlany budowy węzła ciepłego dwufunkcyjnego na potrzeby c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym przy ul. Kasprowicza 5AB w Olsztynie, obr. 29 dz. nr 4.	Projektant branża sanitarna:	mgr inż. A. Demczyńska upr. WAM/0072/POOS/12	
	Sprawdzający branża sanitarna:	mgr inż. M. Rudzka-Polomka upr. WAM/0036/POOS/14	
	Data:	luty 2016 r.	Rys. nr 3
		Skala 1:50	

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



Projekt Kasprowicza 5AB
 Nr obliczeń wymiennik c.o.
 Przygotował/Data 04.02.2016
 Typ wymiennika ciepła JAD 6.50 EE.STA.CS
 Numer katalogowy 0115-0037
 Całk. ilość wymienników 1
 Ilość w łącz. szereg./równoleg. 1/1

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz
Moc	175,0	kW
ΔT_{Log}	15,0	°C
Min. przewymiarowanie	1	%
Płyn	Water	Water
Temp. wejściowa	133,0	70,0 °C
Temp. wyjściowa	73,0	90,0 °C
Przepływ masowy	0,69	2,09 kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	2,69	7,68 m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	2,56	7,79 m³/h
Max. spadek ciśnienia	25,0	25,0 kPa
Ciśnienie obliczeniowe	0,3	0,3 MPa
Temp. obliczeniowa	133	90 °C

SECESPOL - DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz
Pow. wymiany ciepła	5,7	m²
Współ. zanieczyszczenia	0,0765	m²K/kW
K czysty	2422,6	W/m²K
K zanieczyszczony	2043,7	W/m²K
Przewymiarowanie	19	%
Oblicz. spadek ciśnienia	1,9	4,0 kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,1 kPa
Prędk. w przyłączach	0,29	0,53 m/s
Prędk. w urządz.	0,39	0,48 m/s
Liczba Reynoldsa	9267	3955
Alfa	4818,0	5817,8 W/m²K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz
Płyn	Water	Water
Temp. referencyjna	103,0	80,0 °C
Gęstość	956,54	973,38 kg/m³
Ciepło właściwe	4,20	4,19 kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,679	0,663 W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0003	0,0004 Ns/m²
Liczba Prandtl'a	1,71	2,25

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



Projekt Kasprowicza 5AB
 Nr obliczeń wymiennik c.w. I st. lato
 Przygotował/Data 04.02.2016
Typ wymiennika ciepła JAD 6.50 EE.STA.CS
Numer katalogowy 0115-0037
 Całk. ilość wymienników 1
 Ilość w łącz. szereg./równoleg. 1/1

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz
Moc	49,5	kW
ΔT_{Log}	24,5	°C
Min. przewymiarowanie	1	%
Płyn	Water	Water
Temp. wejściowa	49,0	5,0 °C
Temp. wyjściowa	36,0	30,0 °C
Przepływ masowy	0,91	0,47 kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	3,30	1,70 m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	3,29	1,70 m³/h
Max. spadek ciśnienia	25,0	25,0 kPa
Ciśnienie obliczeniowe	0,3	0,3 MPa
Temp. obliczeniowa	49	30 °C

SECESPOL - DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz
Pow. wymiany ciepła	5,7	m²
Współ. zanieczyszczenia	1,6844	m²K/kW
K czysty	878,6	W/m²K
K zanieczyszczony	354,3	W/m²K
Przewymiarowanie	148	%
Oblicz. spadek ciśnienia	3,3	0,3 kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,1	0,0 kPa
Prędk. w przyłączach	0,37	0,12 m/s
Prędk. w urz. d.	0,49	0,11 m/s
Liczba Reynoldsa	5372	293
Alfa	3578,8	1211,4 W/m²K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz
Płyn	Water	Water
Temp. referencyjna	42,5	17,5 °C
Gęstość	993,55	998,88 kg/m³
Ciepło właściwe	4,19	4,19 kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,623	0,590 W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0006	0,0011 Ns/m²
Liczba Prandtla	4,20	7,71

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



Projekt	Kasprowicza 5AB
Nr obliczeń	wymiennik c.w. II st. lato
Przygotował/Data	04.02.2016
Typ wymiennika ciepła	JAD 6.50 EE.STA.CS
Numer katalogowy	0115-0037
Całk. ilość wymienników	1
Ilość w łącz. szereg./równoleg.	1/1

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Moc	45,0		kW
ΔT_{Log}	14,6		°C
Min. przewymiarowanie	1		%
Płyn	Water	Water	
Temp. wejściowa	66,0	30,0	°C
Temp. wyjściowa	49,0	55,0	°C
Przepływ masowy	0,63	0,43	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	2,32	1,55	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	2,30	1,57	m³/h
Max. spadek ciśnienia	25,0	25,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	0,3	0,3	MPa
Temp. obliczeniowa	66	55	°C

SECESPOL - DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Pow. wymiany ciepła	5,7		m²
Współ. zanieczyszczenia	0,7723		m²K/kW
K czysty	924,4		W/m²K
K zanieczyszczony	539,4		W/m²K
Przewymiarowanie	71		%
Oblicz. spadek ciśnienia	1,6	0,2	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,0	kPa
Prędk. w przyłączach	0,26	0,11	m/s
Prędk. w urz. d.	0,34	0,10	m/s
Liczba Reynoldsa	4744	463	-
Alfa	2971,9	1404,6	W/m²K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	
Płyn	Water	Water	
Temp. referencyjna	57,5	42,5	°C
Gęstość	986,88	993,55	kg/m³
Ciepło właściwe	4,18	4,19	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,640	0,623	W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0005	0,0006	Ns/m²
Liczba Prandtla	3,21	4,20	-

Projekt: Pompa c.o.
 Numer referencyjny:

Klient: Kasprowicza 5AB
 Numer klienta:
 Kontakt:

Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	MAGNA3 32-120 F
Nr katalogowy:	97924259
Numer EAN:	5710626493340

Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	8.65 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	4.71 m
H max:	120 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,VDE,EAC
Model:	B

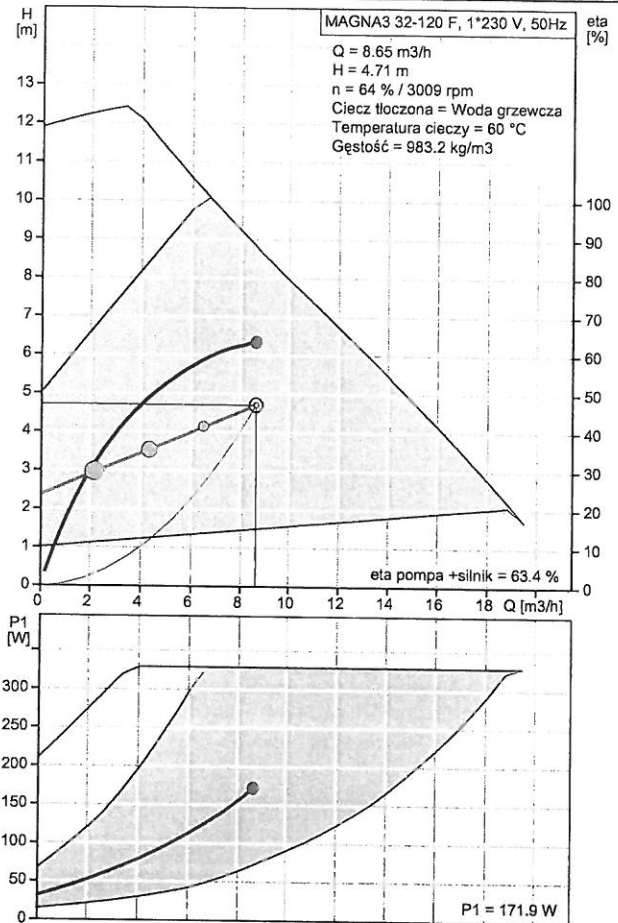
Materiały:	
Korpus pompy:	Żeliwo szare EN-GJL-250 ASTM A48-250B
Wimik:	PES 30%GF

Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Kołnierz standardowy:	DIN
Przyłącze rurowe:	DN 32
Ciśnienie:	PN6/10
Długość montażowa:	220 mm

Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda grzewcza
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Temperatura cieczy:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m ³
Lepkość kinematyczna:	1 mm ² /s

Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	15 .. 336 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.18 .. 1.5 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F

Inne:	
Label:	Grundfos Blueflux
Energy (EEI):	0.18
Masa netto:	15.3 kg
Masa:	17.1 kg
Objętość wysyłkowa:	0.04 m ³



Projekt: Pompa c.w.
Numer referencyjny:

Klient: Kasprowicza 5AB
Numer klienta:
Kontakt:

Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	ALPHA2 32-50 N 180
Nr katalogowy:	97993213
Numer EAN:	5710627540524

Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	1.09 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	2.457 m
H max:	50 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	VDE,GS,CE
Model:	D

Materiały:	
Korpus pompy:	Stal nierdzewna EN 1.4308 ASTM 351 CF8
Wimik:	PES 30%GF

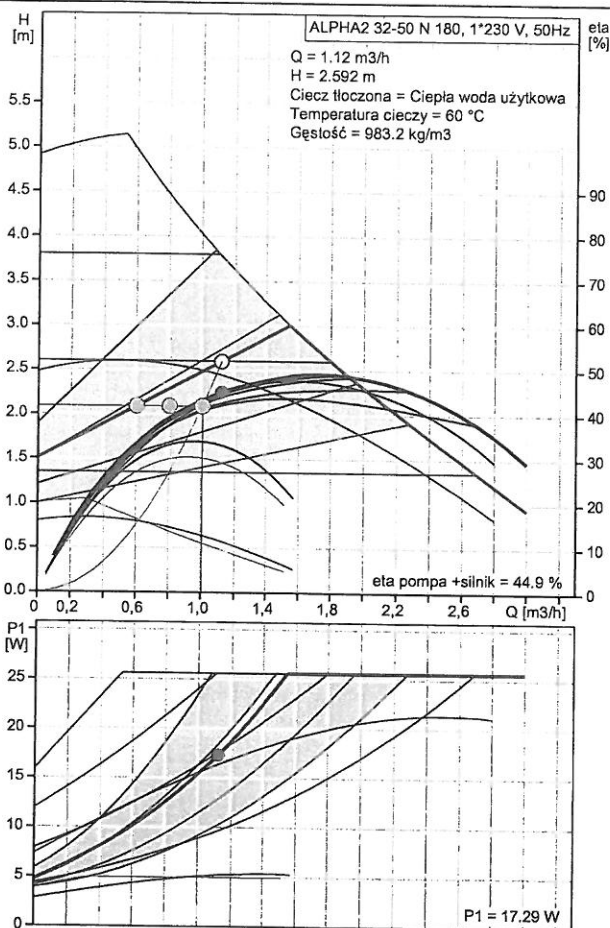
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Przyłącze rurowe:	G 2
Ciśnienie:	PN 10
Długość montażowa:	180 mm

Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Ciepła woda użytkowa
Zakres temperatury cieczy:	0 .. 110 °C
Temperatura cieczy:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m ³
Lepkość kinematyczna:	1 mm ² /s

Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	3 .. 26 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.04 .. 0.24 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Zabezpieczenie silnika:	BRAK
Zabezpieczenie termiczne:	ELEC

Układy sterowania:	
Aut. red. nocna:	z automatyczną redukcją nocną
Położenie skrzynki zaciskowej:	6H

Inne:	
Energy (EEI):	0.16
Masa netto:	2.33 kg
Masa:	2.44 kg
Objętość wysyłkowa:	3.64 m ³



Projekt: Kasprowicza 5AB

Data: 2016-02-17

Strona: 1

Opracował:

Numer projektu: Naczynie_c.o.

Dane instalacji grzewczej

nr	Źródło ciepła Typ	Moc [kW]	Pojemność wodna [litrów]	Rura wzbiorcza	
				L ≤ 10m	10 < L ≤ 30m
1	Wymiennik ciepła / tprim=135 °C	175	105	DN 20	DN 20
	Suma	175	105	DN 20	DN 20

Dobór wg

DIN EN 12828, VDI 4708

Temperatura zasilania

tv

90,0 °C

Temperatura powrotu

tr

70,0 °C

Rozszerzanie

n

3,6 %

Ochrona przed zamarzaniem

0,0 %

Min. Temperatura układu

10,0 °C

Wartość zadana ogranicznika/czujnika temp.max

95,0 °C

Ciśnienie statyczne

pst

1,9 bar (ü)

Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne

po

2,1 bar (ü)

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa

psv

4,0 bar (ü)

Ciśnienie instalacji

pe

3,5 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

Ciśnienie wody uzupełniającej

pn

5,0 bar (ü)

Maks. średnica zbiornika

550 mm

Maks wys ustawienia

2 000 mm

Rodzaj powierzchni grzewczych	Udział w kW	Pojemność w litrach
1. Grzejniki stalowe/ rurowe	175	2 625
Pojemność sieci zewnętrznej		0
Pojemność innych urządzeń (np. zasobnik buforowy)		0
Pojemność układu/sieci		2 625
Pojemność źródeł ciepła V _k		105
Zasobnik buforowy		0
Pojemność całkowita instalacji V_a		2 730
Pojemność po rozszerzeniu	Ve	98 litrów
Zawartość wstępna wody		0,5 %
DIN 4807: min. 0,5% lub 3 litry	lub	14 litrów
Rzeczywisty zasób wody		1,9 %
	lub	51 litrów

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

Max temp. układu. (°C)	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Ciśnienie w bar	2,5	2,6	2,6	2,7	2,9	3,0	3,2	3,4	3,5

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

Projekt: Kasprowicza 5AB
Data: 2016-02-17
Strona: 2

Opracował:

Numer projektu: Naczynie_c.o.

1. Zabezpieczenie układu/sieci

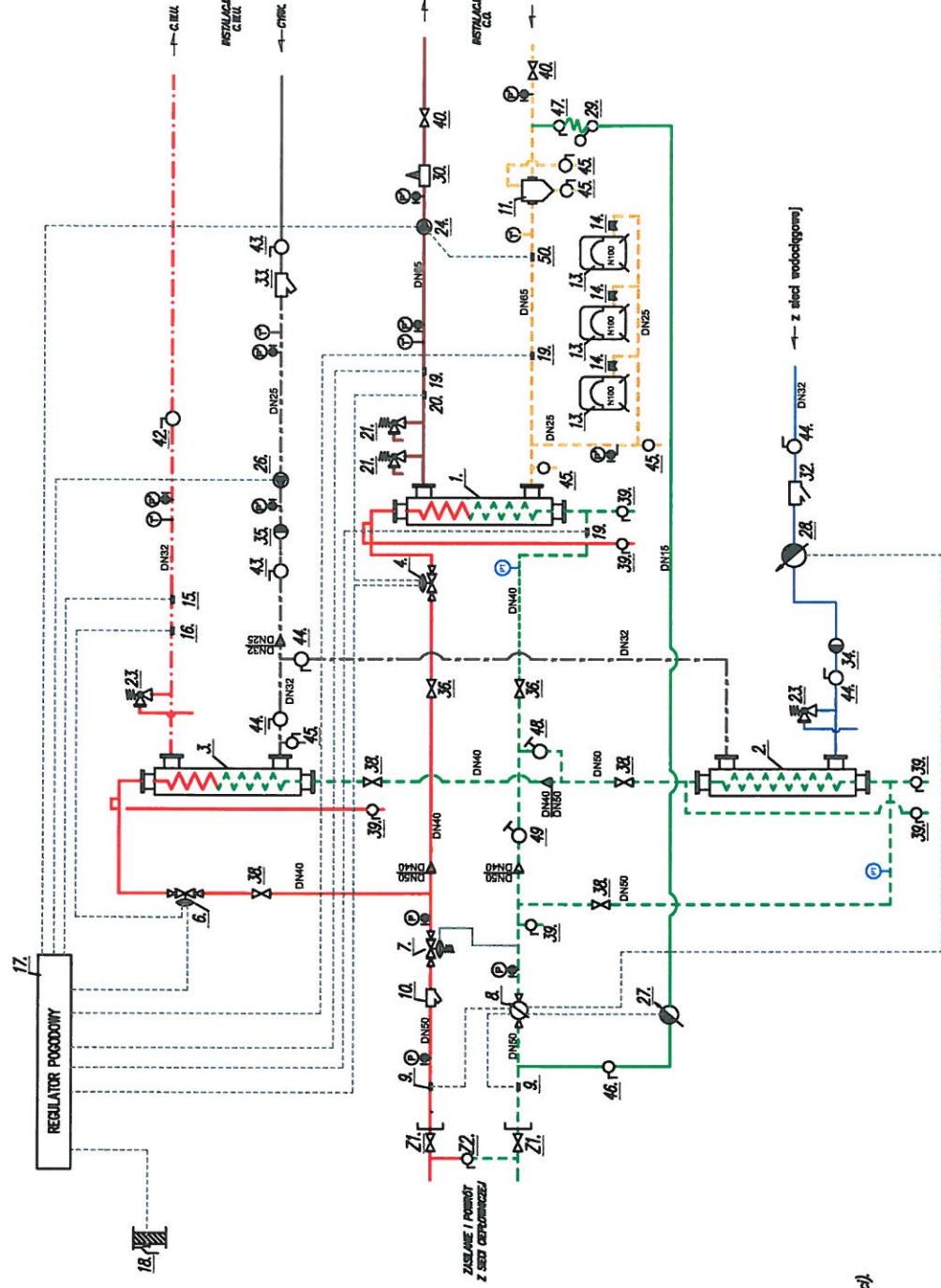
Pozycja	Indeks	Ilość	Tekst
1.1	8001613	3	Reflex NG 140, ciśnieniowe naczynie przeponowe, szare, 6/1,5 bar Typ : NG 140 Pojemność nominalna : 140 l Max pojemność użytkowa : 126 l Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 6 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 2,1 bar Średnica : 480 mm Wysokość : 886 mm Waga : 13,1 kg Przyłącze układu : R 1 Kolor : szary
1.2	7613100	3	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

Instrukcja obsługi węzła cieplnego c.o. i c.w.u.

ul. Kasprowicza 5AB.

OZNACZENIA:

1. Wymiennik c.o.
2. Wymiennik c.w.u.
3. Wymiennik c.w.u.
4. Zawór regulacyjny c.o.
6. Zawór regulacyjny c.w.u.
7. Regulator różnicy ciśnień i przepływu
8. Licznik ciepła
10. Filtrowanie
13. Naczynie wzbiorcze przepionów
17. Regulator pogodowy
21. Zawór bezpieczeństwa c.o.
23. Zawór bezpieczeństwa c.w.u.
24. Pompa obiegowa
26. Pompa cyrkulacyjna
28. Wodomierz na zimną wodę
29. Zawór do napełnienia wody ciśnieniowej
- T Termometr
- P Ciśnieniomierz ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia cieczy



Dane projektowe węzła cieplnego:

Zapotrzebowanie ciepła:

Qc.o. - 175 kW

Qc.w.u. - 90 kW

Przepływ czynnika grzewczego:

zima - 3,8 m³/h

lato - 2,6 m³/h

Opór węzła:

zima - 49 kPa

lato - 49 kPa

Temperatura czynnika grzewczego:

sieć - 135°C / 75°C

instalacja c.o. - 90°C / 70°C

instalacja c.w.u. - 5°C / 55°C

1. Zakres nadzoru i kontroli.

Węzeł w ramach eksploatacji wymaga nadzoru i kontroli pracy wszystkich urządzeń technologicznych stałych i ruchomych w zakresie opomiarowania rozliczania usług energetycznych, regulacji czynników grzewczych i sterowania układów technologicznych. Węzeł cieplny jest sterowany z lokalnego regulatora pogodowego i ciepłej wody oraz nadzorowany przez system teleinformatyczny Działu Dyspozycji Mocy i rejonu eksploatacji. Węzeł dodatkowo wymaga okresowego przeglądu nie rzadziej niż raz w miesiącu celem dokonania oględzin urządzeń 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 wzbiorcze typu zamkniętego Reflex oraz zawór bezpieczeństwa membranowy na wypadek wewnętrznej awarii wymiennika. 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 po 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 włączonymi 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 napełniając 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. Uzupełnianie zakończyć po uzyskaniu ciśnienia dopuszczalnego dla instalacji.

Uwaga: wielkość ciśnienia statycznego i maksymalnego winny być zaznaczone czerwoną farbą na manometrach.

5. Uruchomienie węzła.

- Przed uruchomienie węzła należy sprawdzić:• sprawność zamontowania urządzeń zgodnie z projektem technologicznym,• sprawność 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 uruchamianiu węzła:

1. Napełnić i odpowietrzyć instalację 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 wstępne regulatora pogodowego zgodnie z instrukcją producenta z uwzględnieniem stanu technicznego i charakteru ogrzewanego obiektu.
5. Sprawdzić sprawność złażnego nadzoru (telemetria).
6. Sprawdzić dotrzymanie standardów odbioru przez PPS wykorzystując system teleinformatyczny.
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 określania 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 regulator różnicy ciśnień i przepływu zgodnie z dokumentacją węzła (około 10m.a.w.).
- Zawory otwarte: z1, 36, 38.
- Zawory zamknięte: z2, 49.

8. Eksploatacja letnia.

- Zawory otwarte: z1, 38, 36 (na powrocie).
- Zawory zamknięte: z2, 36 (na zasilaniu), 49.

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 filtrowodmuchiów w celu spuszczenia resztek wody.

11. Zrzut wody z instalacji centralnego ogrzewania.

- Zatrzymać węzeł c.o.
- Rozłączyć połączenie rozdzielne w układzie uzupełniania 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 wyłączaniu ich na okres letni.

13. Konserwacja węzła cieplnego.

Wszystkie urządzenia węzła należy utrzymywać w sprawności technicznej na bieżąco likwidować wszelkie niesprawności, nieszczelności 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 niesprawności w pracy węzła lub poszczególnych jego elementów należy to zgłosić do gwaranta lub wykonawcy i powiadomić Dystryktora Działu Dyspozycji Mocy dostawcy ciepła pod nr 993.

Uwagi:

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

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 kształtce 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.

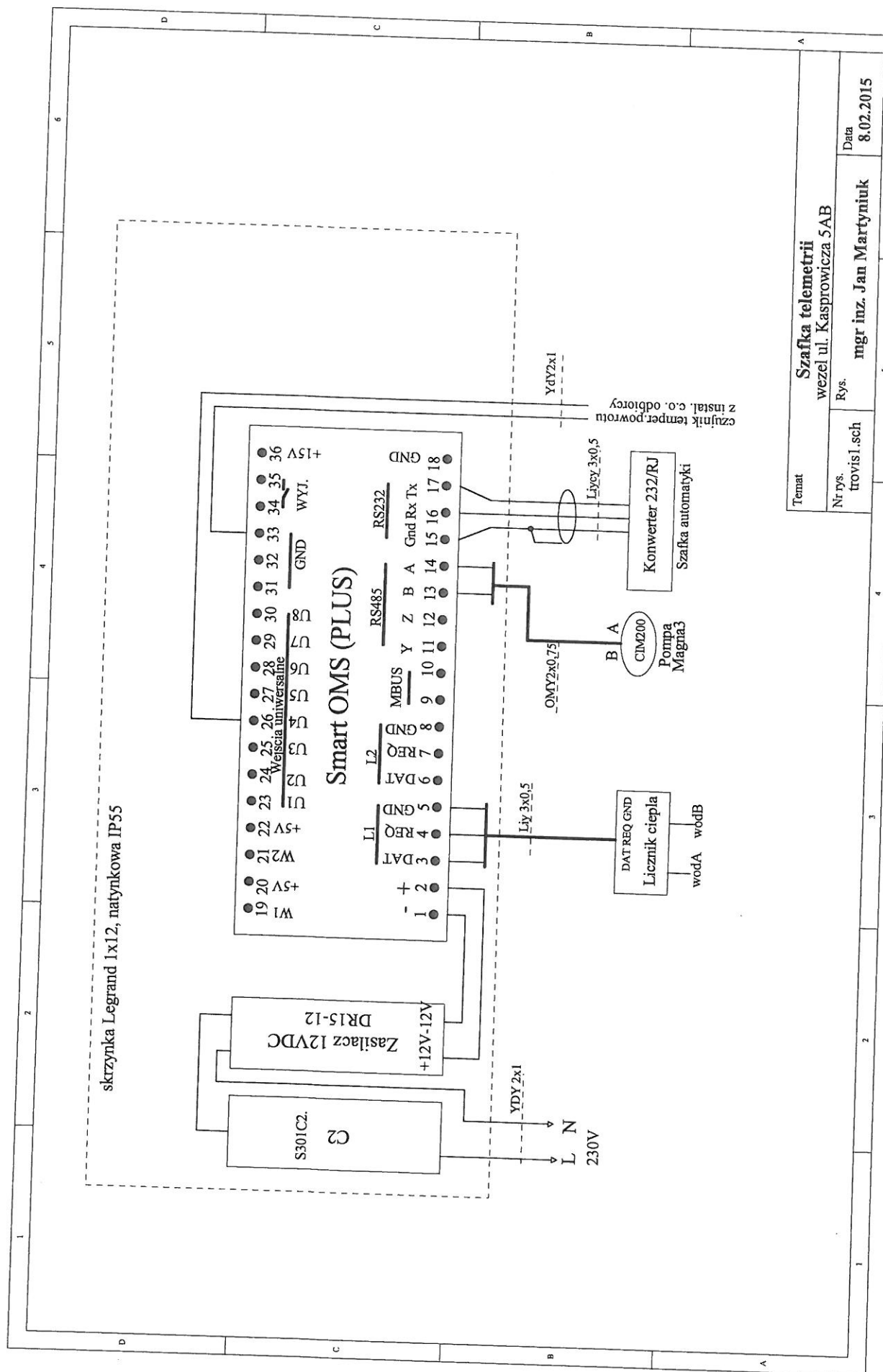
4. W tablicy głównej przygotować miejsce na zamontowanie pomiaru energii elektrycznej do rozliczania za energię elektryczną z Operatorem Systemu Dystrybucyjnego dalej jako OSD (np. Energa – Operator) i zamontować ETIMAT 301 C 16A jako zabezpieczenie przedlicznikowe.
5. Na 3 miesiące przed uruchomieniem 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.

WICEPREZESZARZĄDU
DS. TECHNICZNYCH
Stanisław Chmowski
Stanisław Chmowski

Schemat automatyki i telemetrii

Opracował :
mgr inż. Jan Martyniuk
Luty 2016



SPECIALIST MISTRZ DS. TELEMETRII
ds. myślowej

Jacek Kowalski Jan Martyniak