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

RMB.6743.80.2016

Olsztyn, dnia 07.03.2016 r.

Miejskie Przedsiębiorstwo
Energetyki Cieplnej 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 07.03.2016 r.* o zamiarze zamontowania urządzeń węzła cieplnego dwufunkcyjnego dla potrzeb c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym wielorodzinnym **w Olsztynie przy ul. JEZIOŁOWICZA 22** / obr. 127 dz.101/3 / 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.2013.1409 z późn.zm /

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 ***07.04.2016 r.***

Z-ca DYREKTORA WYDZIAŁU
Grażyna Stabelska-Kopczyńska

Otrzymują:
1.Adresat
2.PINB Olsztyn ul. Kołobrzeska 27
3.a/a - L.dz.464/2016 M.K.

MPEC/DBT/ I2160031

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

PROJEKT BUDOWLANY

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

OBIEKT: **Budynek mieszkalny nr 22**
ul. Jeziołowicza w Olsztynie.
(działka bud. nr: 101/3 obr. 127)

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

Niniejszy zał. nr 1
stanowi integralną część zaświadczenia
z dnia 07.03.2016
Nr RMB.6743.80.2016

Z-ca DYREKTORA WYDZIAŁU
Grażyna Stabelska-Kopczyńska

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.1pkt 1, §4 ust.2, §7,
§13 ust. 1 pkt 4a, b

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

mgr inż. Tomasz Łapuć
upr. bud. [illegible]
§2 ust.1, pkt [illegible]
§13 ust. 1, pkt [illegible]

ZATWIERDZAM DO REALIZACJI:

PROKURENT
KIEROWNIK DZIAŁU
TECHNICZNO-INWESTYCYJNEGO
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 SM "Jaroty" pismo nr TR/9419/15 z dn. 07.10.2016r + schemat
Uzgodnienia z SM „Jaroty" pismo nr TR/6974/15 z dn. 03.11.2015r + mapa
Warunki nr 88/2015 z dnia 02.09.2015r wydane przez MPEC Sp. z o.o.
Protokół ze spotkania z dnia 21.09.2015r sygn.. MPEC/PT-DT-TI

Opis techniczny
1. Podstawa opracowania
2. Cel opracowania
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. Zawór bezpieczeństwa
5.1.4. Naczynia wzbiorcze
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 ładująca
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. Malowanie i izolacja termiczna
6.4. Próba ciśnienia i płukanie.
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 cieplny1:50
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 ładującej
Załącznik nr 3- Dobór naczynia wzbiorczego przeponowego
Załącznik nr 4- Karta kat. filtroodmulnika
Załącznik nr 5- Wytyczne Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej 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

Olsztyn, 02-2016 r.

OŚWIADCZENIE

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

„Projekt budowlany budowy węzła cieplnego dwufunkcyjnego na potrzeby c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym przy ul. Jeziołowicza nr 22 w Olsztynie obr. 127, dz. nr 101/3"

<u>został wykonany zgodnie z wymaganiami ustawy, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej</u>

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

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

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

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

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
Agnieszka Krakowska

* 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.

Olsztyn, dnia 20.10. 1992 r.

(miejsce)

05143

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 1976 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. Ustaw Nr 6, poz. 46) /z późn.zmian./ 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

p r o j e k t a n t a
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej
(rodzaj specjalności technicznu-budowlanej)

w zakresie instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i cieplnych oraz sieci cieplnych uzbrojenia terenu.
(specjalizacja zawodowa)

Poligrafika" M-ce. Ż. 3530. n. 1000

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
Agnieszka Krukowska

Obywatel/ka/ Agnieszka Bożena Kruszkowska jest uprawniona do :

1/ sporządzania projektów instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i cieplnych oraz sieci cieplnych 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 i cieplnych.

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.

URZĄD WOJEWÓDZKI W OLSZTYNIE

ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

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

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

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
Agnieszka Kikowska

* 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.

-7-

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Olsztynie
Wydział Urbanistyki
i Nadzoru Budowlanego
(0-) 4319
(pieczęć)

Olsztyn, dnia 28 maja 19[illegible]

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 samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /z. późn. zmian./ (Dz. Ustaw Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel(ka) Tomasz Aleksander Łapuć
(imię i nazwisko)

magister inżynier inżynierii środowiska
(tytuł zawodowy)

urodzony(a) dnia 14 września 1962 w Brawie

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)

„Poligrafika" B-ce, z. 2530, n. 1000

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
Agnieszka [illegible]

Obywatel Tomasz Aleksander Łapuć jest upoważniony do :

1/ sporządzania projektów instalacji wodociągowych , kanalizacyjnych, gazowych, cieplnych oraz sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, cieplnych 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 konstrukcyjnyc elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych i cieplnych.

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.

URZĄD WOJEWÓDZKI W OLSZTYNIE

Z upoważnienia Wojewody
Architekt Wojewódzki
mgr inż. arch. Przemysław Wójkowski

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
Agnieszka Krakowska

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
„JAROTY"
10-684 OLSZTYN, ul. M. Wańkowicza 9
www.smjaroty.pl e-mail: sekretariat@smjaroty.pl

NIP 739-020-38-19 KRS 0000173269 Konto Bankowe: 12154010722001501156740001

Odznaka
Krajowej Rady Spółdzielczej
ZA ZASŁUGI DLA SPÓŁDZIELCZOŚCI
marzec 2004

I miejsce
w Ogólnopolskim Konkursie
MODERNIZACJA ROKU 2003
w zakresie
termomodernizacji budynków

TELEFONY:
Sekretariat
– 089 543 55 03
Informacja
– 089 543 55 00
FAX
– 089 543 55 45

ADMINISTRACJE:
Os „Nagórki"
ul. Wańkowicza 9
– 089 543 55 70

Os „Jaroty"
ul. Jaroszyka 14
– 089 543 55 77

Os „Pieczewo"
ul. Jeziołowicza 11
– 089 543 55 88

KLUBY
Klub „Na Górce"
– 089 543 55 99

Klub „17"
– 089 541 28 13

Klub „Akant"
– 089 541 58 40

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

TR / 6974 /15

Olsztyn dnia 03.11.2015 r.

Sprawa: uzgodnienie przebiegu trasy sieci i przyłączy cieplnych na terenie SM „Jaroty„ do budynków przy ul. Jeziołowicza 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, Sobocińskiego 1.

Niniejszym pismem uzgadniamy projektowany przebieg trasy sieci i przyłączy cieplnych na terenie Spółdzielni oraz lokalizację pomieszczeń węzłów cieplnych ww. budynkach.

W zakresie istniejącej zieleni akceptujemy inwentaryzację przedłożoną przez MPEC opracowaną przez mgr inż.. Monikę Giza – pismo znak MPEC/PT-DT-TS/149/15 z dnia 01.10.2015 r. Po uzyskaniu uzgodnienia w Wydziale Środowiska prosimy o przedłożenie inwentaryzacji w Spółdzielni.

Szczegóły dotyczące roślinności zagrożonej, która nie podlega ochronie, a jest do zachowania lub przesadzenia należy uzgodnić z Specjalistą ds. Zieleni zatrudnionym w Spółdzielni.

Załącznik:
Uzgodniony plan sytuacyjny z naniesioną trasą projektowanych sieci i przyłączy cieplnych oraz węzłów cieplnych.

TI/TS
06.11.15

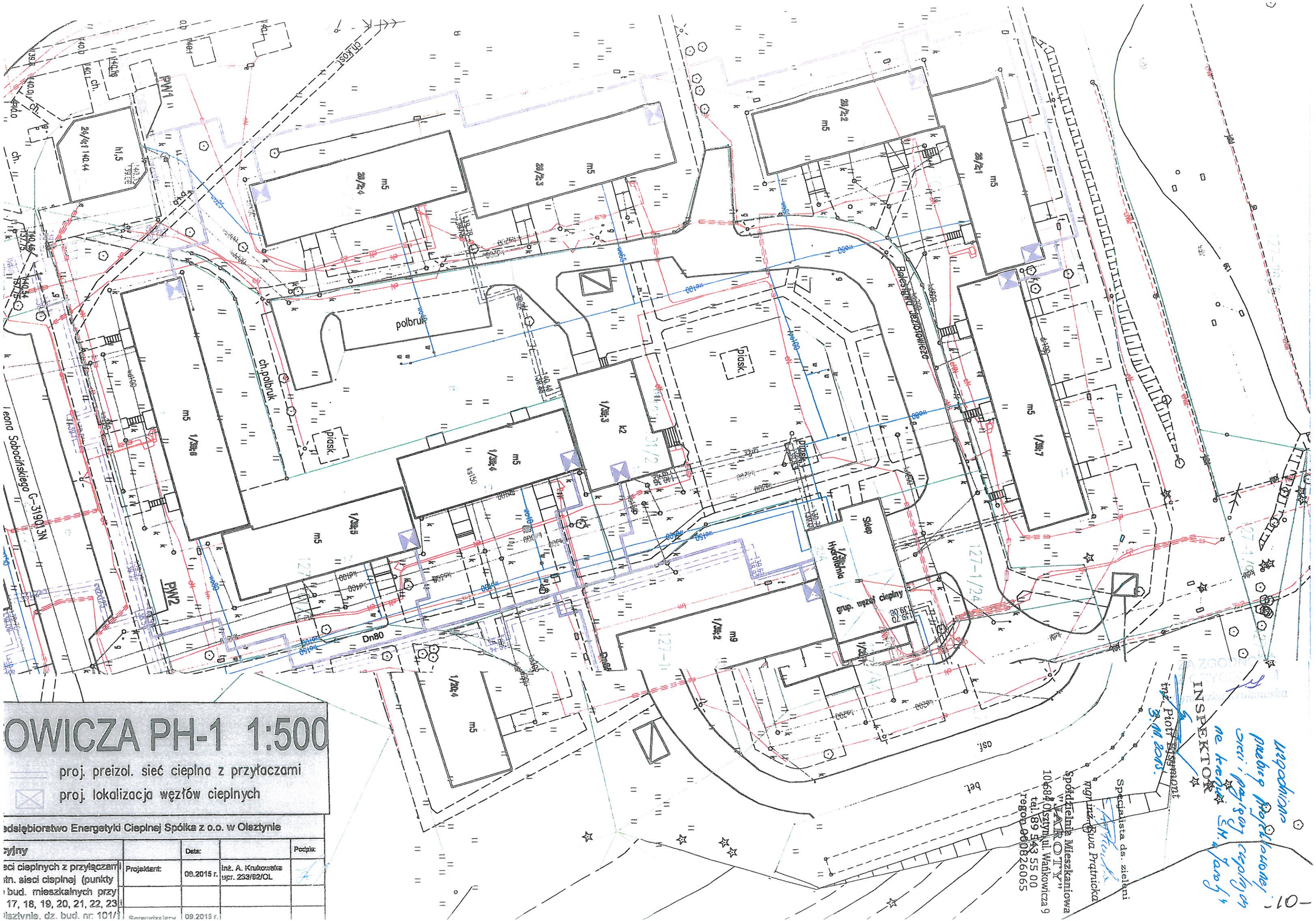
WICEPREZES ZARZĄDU
d/s Technicznych
inż. Piotr Wałecki

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
Agnieszka Krakowska

sprawę prowadzą:
Piotr Ejsymont - Inspektor
tel. 89 543 55 39
Ewa Prątnicka – Specjalista ds. Zieleni
tel. 89 543 55 18

SEKRETARIAT
MPEC Sp. z o.o. w Olsztynie
Wpłynęło dnia 06 LIS. 2015
L.cz 6849

KANCELARIA
MPEC Sp. z o.o. w Olsztynie
06 LIS. 2015
Wpłynęło dn. ..... L.cz 13456/15


OWICZA PH-1 1:500
proj. preizol. sieć cieplna z przyłaczami
proj. lokalizacja węzłów cieplnych
edsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Spółka z o.o. w Olsztynie
Data:
Podpis:
Projektant:
09.2015 r.
inż. A. Krukowska
upr. 233/92/OL
Sprawdzający
09.2015 r.
Leona Sobociińskiego
ul. Wańkowicza
Spółdzielnia Mieszkaniowa
"JAKOTY"
10-684 Olsztyn ul. Wańkowicza 9
tel. 89 543 55 00
regon 000826065
Specjalista ds. zieleni
mgr inż. Ewa Prątnicka
INSPEKTOR
mgr inż. Piotr
Uwzględniono przebieg projektowanej sieci i przyłączy cieplnych na kredzie SM w Jarocinie
-10-

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
„JAROTY"
10-684 OLSZTYN, ul. M. Wańkowicza 9
www.smjaroty.pl e-mail: sekretariat@smjaroty.pl

NIP 739-020-38-19 KRS 0000173269 Konto Bankowe: 12154010722001501156740001

Odznaka
Krajowej Rady Spółdzielczej
ZA ZASŁUGI DLA SPÓŁDZIELCZOŚCI
marzec 2004

I miejsce
w Ogólnopolskim Konkursie
MODERNIZACJA ROKU 2003
w zakresie
termomodernizacji budynków

TELEFONY:
Sekretariat
– 089 543 55 03
Informacja
– 089 543 55 00
FAX
– 089 543 55 45

ADMINISTRACJE:
Os. „Nagórki"
ul. Wańkowicza 9
– 089 543 55 70

Os. „Jaroty"
ul. Jaroszyka 14
– 089 543 55 77

Os. „Pieczewo"
ul. Jeziołowicza 11
– 089 543 55 88

KLUBY:
Klub „Na Górce"
– 089 543 55 99

Klub „17"
– 089 541 28 13

Klub „Akant"
– 089 541 58 40

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

TR / 9419 /15

Olsztyn dnia 07.01.2016 r.

Sprawa: modernizacja systemu zasilania w ciepło i wodę budynków przy ul. Jeziołowicza 14, 16, 18, 17, 19, 20, 21, 22, 23, Sobocińskiego 1, Jaroszyka 14, 16-18, 20, Hanowskiego 7.

W nawiązaniu do pisma znak MPEC/PT-DT-TT/28/321/15 z 18.12.2015 r. w sprawie schematu technologicznego połączenia instalacji solarnej z urządzeniami węzła cieplnego dla węzłów w budynkach przy ul. Jeziołowicza 14, 16, 18, 17, 19, 20, 21, 22, 23, Sobocińskiego 1, Jaroszyka 14, 16-18, 20, Hanowskiego 7 w załączeniu przesyłamy podpisany schemat.

b. A Kukowska
08.01.16

WICEPREZES ZARZĄDU
d/s Technicznych

inż. Piotr Wałecki

Załącznik:
Egzemplarz schematu połączenia instalacji solarnej z urządzeniami węzła cieplnego.

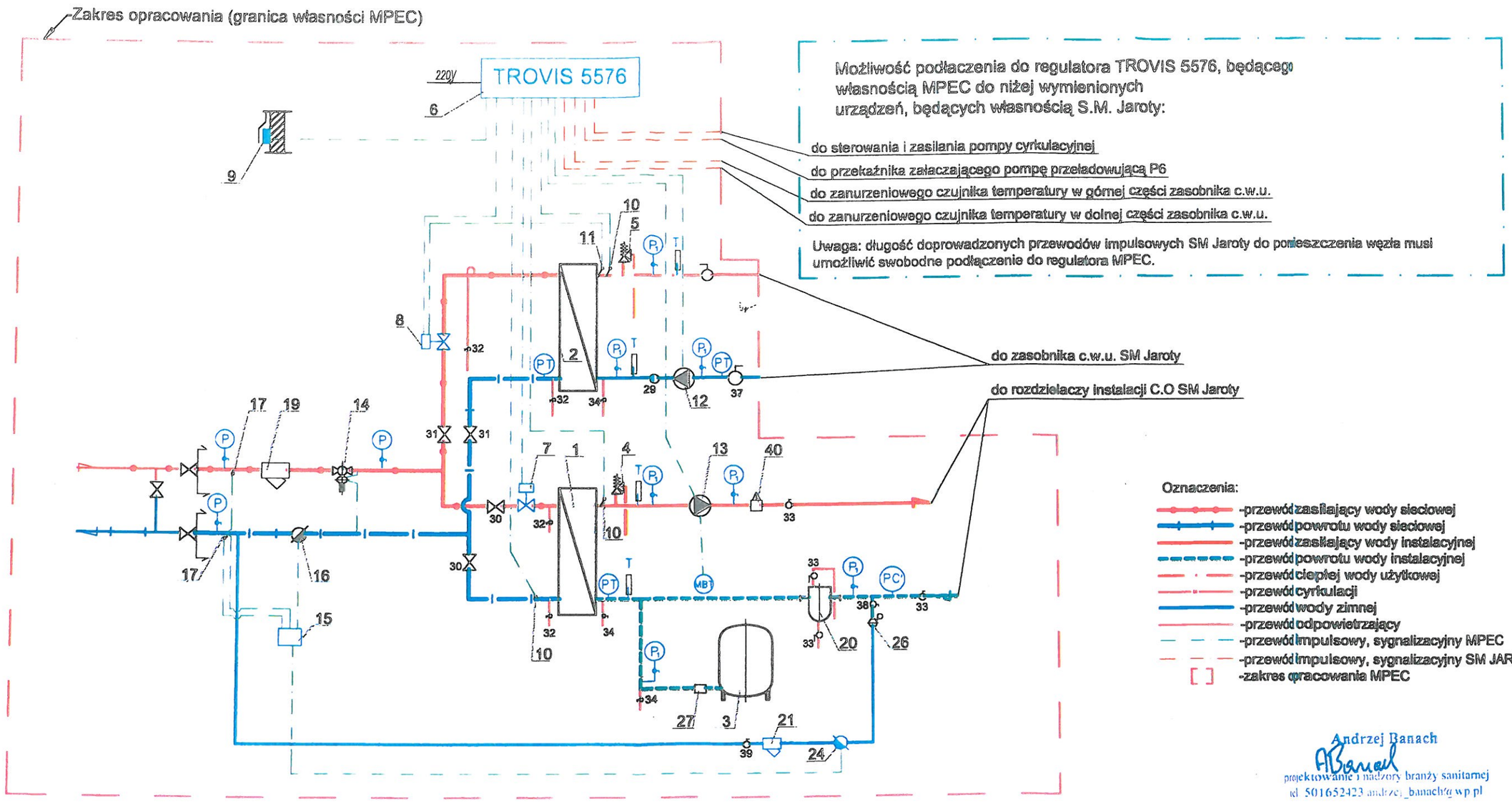
ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
Agnieszka Kukowska

sprawę prowadzi:
Piotr Ejsymont - Inspektor
tel. 89 543 55 39

KANCELARIA
MPEC Sp. z o.o. w Olsztynie
08 STY. 2016
-11-

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY POŁĄCZENIA WĘZŁA MPEC Z UKŁADEM SOLARNYM SM JAROTY

(dla węzłów cieplnych w budynkach przy ul. Jeziołowicza 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, Sobocińskiego 1, Jaroszyka 18, 20, Hanowskiego 7)



UWAGI:

Funkcje sterownika węzła cieplnego dla elementów wykonawczych będących po stronie technologii instalacji solarnej:

1. Utrzymywanie wymaganej temperatury (min. 55°C) w zasobniku c.w.u. (na podstawie dwóch czujników zamontowanych w zasobniku - góra i dół).
2. Sterowanie pracą pompy cyrkulacyjnej.
3. Wykonanie przegrzewu wody w zasobniku c.w.u. do temperatury min. 70°C. Przegrzew wykonywany raz w tygodniu, jedynie w tym okresie roku, gdy parametry czynnika grzewczego w sieci umożliwiają osiągnięcie wymaganej temperatury w zasobniku.
4. Załączanie pompy przeładowującej P6, w momencie wykonywanego przegrzewu.

Andrzej Banach
projektowanie i nadzory branży sanitarnej
tel. 501652423 andrzej_banach@wp.pl

SPECJALISTA d/s projektowych
inż. Agnieszka Krukowska

SPECJALISTA DS. PROJEKTOWYCH
mgr inż. Agnieszka Demczyńska

ST. SPECJALISTA d/s Ciepłownictwa 23.12.15
mgr inż. Witold Bała

INSPEKTOR
inż. Piotr Ejsymont

MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ
Spółka z o. o.
10-710 Olsztyn, ul. Słoneczna 46
tel. centr. 89 524 05 34
(5)

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
Agnieszka Krukowska

Olsztyn, dnia .....

OLSZTYN Mpec
MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

Nasz znak: MPEC/PT-DBT-TT/15/130/15

Olsztyn, 02.09.2015 r.

Spółdzielnia Mieszkaniowa
„JAROTY"
ul. Wańkowicza 9
10-684 Olsztyn

Data złożenia wniosku: 24.08.2015 r.

Warunki nr 88/2015

zmiany sposobu zasilania budynku.

1. **Informacje dotyczące obiektu:**
   - Lokalizacja obiektu: **ul. Jeziołowicza 22, Olsztyn.**
   - Lokalizacja węzła cieplnego: zgodnie z załączonym do wniosku planem sytuacyjnym i rzutem piwnic budynku.
2. **Instalacje odbiorcze:**

	Rodzaj instalacji odbiorczych	Parametry		Materiał instalacji odb.
		Temperatura obl. [°C]	Ciśnienie dop. [kPa]	
1	Centralne ogrzewanie	80/60	400	Stal
2	Ciepła woda użytkowa	55	600	Stal ocynk.
3	Wentylacja	-	-	-
4	Technologia	-	-	-
5	Inne	-	-	-

3. **Moc cieplna zamówiona:**

Całkowita moc cieplna zamówiona		Q	63 kW
1	Centralne ogrzewanie	Q_{co}	50 kW
2	Ciepła woda użytkowa – maksymalna godzinowa (priorytet 50%)	$Q_{cw\ max}^{h}$	26 kW
3	Ciepła woda użytkowa – średnia godzinowa	$Q_{cw\ śr}^{d}$	5 kW
4	Wentylacja	Q_w	-
5	Technologia	Q_{tech}	-
6	Inne	Q_i	-
Minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym		Q_{min}	26 kW

4. **Miejsce rozgraniczenia własności i eksploatacji:**
   Granicą własności i eksploatacji jest węzeł cieplny, stanowiący własność MPEC Sp. z o.o.

ZA ZGODNOŚĆ
Agnieszka Krakowska

5. **Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego i regulatora różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu maksymalnego:**
   - **układ pomiarowo-rozliczeniowy**: na powrocie sieci ciepłowniczej przed ostatnim zaworem odcinającym w pomieszczeniu węzła cieplnego,
   - **regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu maksymalnego:** na zasilaniu sieci ciepłowniczej za filtroodmulnikiem w pomieszczeniu węzła cieplnego.

   Urządzenia te nie mogą wchodzić w skład węzła kompaktowego.

6. **Nośnik ciepła:**
   woda o parametrach obliczeniowych 135/75 °C zmiennych w funkcji temperatury zewnętrznej w sezonie grzewczym oraz parametrach stałych 70/40 °C w okresie poza sezonem grzewczym.

7. **Opór hydrauliczny przyłącza i węzła cieplnego:**
   nie może przekroczyć: 100 kPa.

8. **Obliczeniowe natężenie przepływu nośnika ciepła dla całkowitych potrzeb cieplnych odbiorcy i obniżenie temperatury wody w przyłączu:**
   (przy obliczeniowej temperaturze zewnętrznej t_{sd} = -22 °C)
   G = 0,92 t/h
   dT_{zo} = 1,3 °C

9. **Wytyczne do projektowania przyłącza cieplnego:**
   - Miejsce włączenia do sieci ciepłowniczej: sieć ciepłownicza Dn 400 mm, przebiegająca w pobliżu budynku.
   - Średnica przyłącza: zgodnie z wielkością zamówionej mocy cieplnej (pkt 3), oraz obliczeniowymi parametrami nośnika ciepła (pkt 6).
   - Przyłącze cieplne 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, bez zasobnika ciepła w układzie ciepłej wody użytkowej.
      - 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) lub z protokołem komunikacji ModBusRTU innych firm z udostępnieniem listy zmiennych z adresami.
      - Węzeł wyposażyć 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 wyposażyć w wodomierz z nadajnikiem impulsów. W przypadku wystąpienia ubytków na instalacji powyżej określonych normą (PN-93/C-04607) uzupełnianie zostanie wyłączone.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
Agnieszka Krasowska

- 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 1 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 odbiorczych centralnego ogrzewania, 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. Wymagania formalne:

Przyłączenie węzła cieplnego w budynku 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 przez MPEC Sp. z o.o. uzgodnienia przebiegu trasy przyłącza cieplnego na posiedzeniu Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Urzędu Miasta Olsztyna.
- Wyrażenia zgody na zawarcie umowy o przyłączenie w brzmieniu stanowiącym projekt tej umowy, doręczony w załączeniu.

14. Podstawa prawna:

- Prawo Energetyczne - Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz. U. z 25 września 2012 r., poz. 1059 z późn. zm.).
- 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 z dnia 11 maja 2001 r. - Prawo o miarach (tekst jednolity - Dz.U. 2013 poz. 1069).

Otrzymują:
1. TI
2. HH + orginał
3. DBW
4. WD
5. a/a

WICEPREZES ZARZĄDU
DS. TECHNICZNYCH
Stanisław Chanowski

ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
Agnieszka [illegible]

Warunki Nr 88/2015

P R O T O K Ó Ł Z E S P O T K A N I A

Data sporządzenia: 21.09.2015r. **Sygn.:** MPEC/PT-DT-TI/

Data i miejsce spotkania: 21.09.2015r. ul. Słoneczna 46

Tematyka: Likwidacja węzłów grupowych ul. Jeziorowica 23 i Jaroszyka 14 oraz budowa węzłów indywidualnych

Uczestnicy spotkania: *(imię, nazwisko, nazwa firmy, komórka organizacyjna, stanowisko)*

1. Witold Bała — SM Jarot
2. Piotr Cejsymont — SM Jarot
3. Zofia Kośnik — MPEC
4. Agnieszka Krukowska — MPEC
5. Agnieszka Demaniuk — MPEC
6. Piotr Korakiewicz — MPEC
7.
8.

SPRAWOZDANIE ZE SPOTKANIA:

Spotkanie dotyczyło budowy nowych węzłów indywidualnych dla budynków obecnie zasilanych z węzłów grupowych przy ul. Jeziorowica 23 oraz Jaroszyka 14 w Olsztynie.

USTALENIA ZE SPOTKANIA:

Do dnia 15 listopada 2015r. Spółdzielnia SM Jarot określi parametry regulatora pogodowego współpracującego z istniejącym zaworem jego regulatorem. Po dwóchnie MPEC i SM Jarot podejmą decyzję o ewentualnym współfinansowaniu regulatora pogodowego. MPEC zaprojektuje węzły cieplne bez zasobników i dodatkowych liczników na cele c.o. Projektanci MPEC w projekcie węzła uwzględnią miejsce montażu dodatkowych liczników ciepła c.o.

PODPISY UCZESTNIKÓW SPOTKANIA:

1.
2.
3.
4.
5. Demaniuk
6.
7.
8.

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
Agnieszka Krukowska

Sporządzający protokół:

Imię i nazwisko Pracownika	Stanowisko	Symbol komórki
Agnieszka Demaniuk	specjalista	TI

15

OPIS TECHNICZNY

do projektu technologicznego węzła cieplnego dwufunkcyjnego wymiennikowego dla potrzeb c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym nr 22 (SM „Jaroty") przy ul. Jeziołowicza w Olsztynie.

1. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie:
- planu inwestycyjnego na rok 2016;
- Warunki nr 88/2015 z dnia 02.09.2015r wydane przez MPEC Sp. z o.o.
- Protokołu ze spotkania z dnia 21.09.2015r sygn.. MPEC/PT-DT-TI
- Umowa o przyłączenie nr 06/2016 z dnia 01.02.2016r ,
- mapy sytuacyjno- wysokościowej w skali 1:500,
- obowiązujących norm i normatywów.

2. Cel opracowania

Budynek mieszkalny wielorodzinny, dwuklatkowy, V-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 cieplnego wymiennikowego, dwufunkcyjnego posadowionego w bud. przy ul. Jeziołowicza 23a.

W związku ze zmianą układu zasilania w ciepło i cwu budynków mieszkalnych przy ul. Jeziołowicza i likwidacją ww. grupowego węzła cieplnego dwufunkcyjnego we wszystkich budynkach zasilanych przez ten węzeł zostaną zamontowane indywidu. nowobudowane węzły cieplne dwufunkcyjne wymiennikowe.

Nowy **węzeł cieplny dwufunkcyjny** zasilać będzie instalację c.o. oraz zaopatrywać w c.w.u. **budynek mieszkalnym nr 22** przy ul. Jeziołowicza. Przewidziana jest współpraca węzła cieplnego (MPEC) z instalacją solarną odbiorcy wg odrębnego projektu (SM „Jaroty")

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 termostatyczne 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 piony wykonano z rur stalowych ocynkowanych,
-armatura: podpionowe zawory termostatyczne 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 (źródło):
  zima - 135/75^{0}C, lato - 70/40^{0}C.
- Uwzględniono obniżenie temp. wody sieciowej na przesyle dla:
  zimy- o 1,3 ^{0}C, lata – o 1,3^{0}C.
- Parametry czynnika grzejnego c.o. obliczeniowe 80/60^{0}C.
- Parametry c.w.u. 5/55^{0}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^{0}C).
- Wejście sieci cieplnej 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 równoległym** bez zasobnika z zastosowaniem wymienników f. Secespol.
- W skład węzła cieplnego wymiennikowego kompaktowego wchodzą wszystkie dobrane urządzenia, armatura i automatyka zgodnie ze schematem technologicznym węzła, rys. 3.

4. Dane wyjściowe.

- Szczytowe zapotrzebowanie ciepła w sezonie zimowym:
  Q_{co} = 42 995 kcal/h = 50,0 kW
  $0{,}5Q_{cw}$ = 11 180 kcal/h = 13,0 kW - (priorytet 50%)
- Obciążenie węzła cieplnego w okresie zimowym:
  $\Sigma Q = Q_{co} + 0{,}5\ Q_{cw}$ = 54 175 kcal/h = 63,0 kW
- Szczytowe zapotrzebowanie ciepła w sezonie letnim:
  Q_{cw} = 22 360 kcal/h = 26,0 kW
- Przepływ wody sieciowej o parametrach 133,7 /75^{0}C : G_s= 0,92 m^3/h
- Przepływ wody sieciowej o parametrach 68,7 /40^{0}C : G_s= 0,78 m^3/h
- Max opory hydrauliczne dla węzła i przyłącza: ΔH_{dys}= 100 kPa
- Średnica przyłącza: ϕ42,4 x 2,6/110mm

5. Dobór urządzeń technologicznych i automatyki węzła wymiennikowego.

Do doboru urządzeń i armatury dla układu c.o. zwiększono moc cieplną o 20%

5.1 Dobór urządzeń węzła na c.o.

5.1.1 Wymiennik c.o.

- parametry wody sieciowej 133,7/75^{0}C
- parametry wody instalacyjnej 80/60^{0}C

12x Q_{co} = 49 870 kcal/h = 58,0 kW

G_s = 49,87 / (133,7 -75) = 0,85 m^3/h

G_i = 49,87 / (80 - 60) = 2,50 m^3/h

Doboru wymiennika ciepła firmy Secespol dla ww. parametrów dokonano programem komputerowym „Cairo3.5.5" (**załącznik 1a**)
Dobrano **jeden** wymiennik płytowy lutowany typu **LB31-30-1** ze stali nierdzewnej (zn. SS) o oporach hydraulicznych:

- po stronie wody sieciowej $\Delta p =$ 0,7 kPa
- po stronie wody instalacyjnej $\Delta p =$ 5,6 kPa.

5.1.2 Dobór pompy obiegowej.

$$V_p = 49\,870 / 60 \times 20 = 41{,}56 \ dm^3/min = 2{,}5 \ m^3/h$$

Zestawienie oporów:

- instalacja c.o. budynku (orientacyjnie)---------- 30,0 kPa
- wymiennik c.o.---------- 6,0 kPa
- instalacja wymiennikowni ---------- 4,0 kPa

Łączny opór---------- 40,0 kPa

$$H_p = 1{,}1 \times 40{,}0 = 44{,}0 \ kPa$$

Dobrano jedną pompę obiegową firmy Grundfos typ **MAGNA 3 25÷ 100** bezdławicową z silnikiem jednofazowym 1x 230V, o parametrach w punkcie pracy:

$$Vp = 2{,}5 \ m^3/h, \qquad Hp = 44{,}0 \ kPa$$

Dane techniczne pompy (załącznik nr 2a):
silnik jednofazowy 1x 230V, P= 9 ÷ 163 W, In= 0,09 ÷1,33 A, P_1=60,9 W, IP44, ≤ 54dB
Sterowanie pracą pompy- automatycznie poprzez wykorzystanie funkcji regulatora temperatury **TROVIS 5576** 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 zaworu bezpieczeństwa.

A= 26,0 (mm^2) dla płyty **LB31** wymiennika płytowego lutowanego
T_z=133,7^{0}C → γ_1 = 931,54 kg/m^3

$$M = 447{,}3 * 2 * 2{,}6 * 10^{-5} * \sqrt{(16 - 3{,}5) * 931{,}54} = 2{,}51 kg/s$$

$$do = 54 * \left(\sqrt{\frac{2{,}51}{0{,}3 * \sqrt{3{,}5 * 931{,}54}}} \right) = 22{,}64 \approx 27 mm$$

Zgodnie z normą PN- B- 02414 z 01.1999r. przyjęto **jeden** zawór bezpieczeństwa membranowy typ **SYR 1915 o Dn32 mm, p= 3,5 bary** f. HANS SASSERATH & CO.KG

5.1.4. 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}= 58,0 kW, t_z= 80^{0}C, t_p= 60^{0}C, H_{st}= 17 m, p_{sv}= 3,5 bar, p_o= 1,9 bar, V_A= 0,88 m^3,

$$V_u = 0{,}88 \times 999{,}7 \times 0{,}0287 = 25{,}25\ dm^3$$

$$V_n = 25{,}25 \times ((3{,}5 + 1{,}0)/(3{,}5 - 1{,}9)) = 71{,}0\ dm^3$$

$$V_{UR} = 25{,}25 + 880 * 0{,}01 = 35{,}05\ dm^3$$

$$pr = \left(\frac{3{,}5+1}{1+\frac{25{,}25}{35{,}05*\left(\frac{3{,}5+1}{3{,}5-1{,}9}-1\right)}} \right) - 1 = 2{,}22 bar$$

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

$$V_{nR} = 35{,}05 \times [(3{,}5+1)/(3{,}5 - 2{,}22)] = 123{,}22\ dm^3$$

Doboru naczynia wzbiorczego przeponowego dokonano programem komputerowym „Reflex"- patrz **załącznik nr3**.
Dobrano naczynie wzbiorcze przeponowe pionowe firmy Reflex typ **NG 140**
o gabarytach: V_n= 140 dm^3, V_u= 126 dm^3, ϕ= 480 mm, H= 886 mm, Dn25mm, PN6

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

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^{0}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 m^3/h, i=10 l/imp., PN16**, pozycja pracy: **H/V**, firmy APATOR Powogaz -Poznań.

5.1.6. Dobór filtroodmulacza magnetycznego, instalacyjnego.

$$G_i = 2{,}5\ m^3/h \Rightarrow \Delta p = 0{,}7\ kPa$$

Dobrano filtroodmulacz instalacyjny **TerFM 40 o DN40mm,** z sitem o liczbie oczek 200/cm^2, **k_{VS}=31 m^3/h, PN6, V= 4,6 dm^3**,L= 295 mm, m= 10,2 kg
Producent: **Termen S.A. – Wrocław . Załącznik nr 4.**

5.2. Dobór urządzeń ciepłej wody.

Zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie ciepłej wody wynosi:

$Q_{cw\,max}$ = 22 360 kcal/h = **26,0 kW**

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

$Q_{cw}^{Śrd}$ = **13 kW**

Parametry wody sieciowej: - zima 133,7/75°C
- lato 68,7/40°C

Uwzględniono obniżenie temp. wody sieciowej na przesyle dla: zimy o 1,3°C, lata o 1,3°C.
Parametry wody ciepłej: ..... 5/55°C

Do doboru urządzeń i armatury dla układu c.w.u. zwiększono moc cieplną o 20%

5.2.1. Wymiennik na c.w.u.

1,2x Q_{cw} = 26 660 kcal/h = 31,0 kW,

G^{L}_{cw} = 26,66 /(68,7- 40) = 0,93 m^3/h

G^{Z}_{cw} = 26,66 /(133,7 -75) = 0,45 m^3/h

$G^{cw}_{ins.}$ = 26,66 /(55- 5) = 0,53 m^3/h

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

Dobrano wymiennik płytowy lutowany, jednostopniowy typu **LB31-30-1** ze stali nierdzewnej (zn. SS) o oporach hydraulicznych:

- po stronie wody sieciowej Δp = 0,6 kPa
- po stronie wody instalacyjnej Δp = 0,4 kPa.

5.2.2. Dobór pompy ładującej c.w.

$G^{cw.}_{ins}$ = 26,66 /(55-5) = 0,53 m^3/h

Vp = 1,2 x 0,53 = 0,54 m^3/h

Zestawienie oporów:

- wymiennik c.w.---------- 6,0 kPa
- instalacja cwu w węźle cieplnym---------- 5,0 kPa

Łączny opór---------- 11,0 kPa

H_p= 1,2 x 11,0 ≈ 13,0 kPa

Dobrano jedną pompę ładującą firmy Grundfos typ **ALPHA 2 25÷ 40N 130** bezdławicową z silnikiem jednofazowym o parametrach w punkcie pracy:

Vp= 0,64 m^3/h, Hp= 13,0 kPa

Dane techniczne pompy **(załącznik nr 2b)** :
silnik jednofazowy 1*230V, P= 3 ÷ 18W, P1= 7,7 W, In= 0,04÷ 0,18A, IP 44, ≤ 54 dB.

Uwaga: pompa cyrkulacyjna należy do układu solarnego odbiorcy tj. SM „Jaroty"

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	=	4200	kg/h
Ciśnienie dopuszczalne podgrzewacza	p_1	=	6	bar
Ciśnienie na wylocie z zaworu	p_2	=	0	bar
Ciśnienie czynnika grzejnego na zasileniu podgrzewacza	p_3	=	16	bar
Wsp. zależny od relacji ciśnień (p_3-p_1)<5, b=1 ; (p_3-p_1)>5, b=2	b	=	2	
Pow. przekroju poprzecznego płyty dla wym płyt. F zgodnie z kartą katalogowa producenta	F	=	26,0	mm^2
Wsp. wypływu zaworu bezpieczeństwa	α_c	=	0,30	
Wsp. wypływu dla pękniętej rury	α_{c1}	=	1	
Ciężar objętościowy wody grzejnej	γ_1	=	977,8	kg/m^3

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

d_o = 11,8 mm

Dobrano **dwa zawory bezpieczeństwa membranowe typ SYR 2115 o DN20mm, d_o=14mm, Δp = 6 bar** firmy HANS SASSERATH & COKG.

5.2.4. Dobór filtra sieciowego.

G^Z= 1,08 m^3/h ⇒ Δp = 0,8 kPa
G^L= 0,93 m^3/h ⇒ Δp = 0,6 kPa

Dobrano filtr sieciowy **FS-1/25 o DN25mm**, z sitem o liczbie oczek 200/cm^2, **k_{VS} = 12,5 m^3/h, PN16,** L= 160mm, m= 5,0 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÷ +100^{0}C, średnica tarczy 100mm, firmy Huber,
- termometr szklany maszynowy typu G3210 o zakresie 0÷ +100^{0}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= 1,5 m^3/h**, Dn15mm, PN16, kv= 3,2 m^3/h, L=260mm, wielkość impulsu 100 imp./l, (montaż na rurociągu powrotu wody sieciowej).

Opory hydrauliczne:

a). **zima**:

- przepływomierz UF54 **Dn15/1,5** $\Delta p_1 = (1{,}08/5{,}3)^2 \times 100 = 11{,}4$ kPa

b). **lato:**

- przepływomierz UF54 **Dn15/1,5** $\Delta p_1 = (0{,}93/5{,}3)^2 \times 100 = 8{,}4$ kPa

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

Dla Odbiorcy do pośredniego pomiaru energii cieplnej i przepływu wody sieciowej dobrano licznik ciepła „**MULTICAL 602**" firmy „Kamstrup" Warszawa Sp. z o.o. składający się z:

a) mikroprocesorowego przelicznika energii cieplnej zasilanego baterią litową typu **D** o trwałości 5 lat,
b) dwóch par czujek temperatury z głowicą i osłoną dodatkową TOP145 **Pt500** do zabudowania bezpośrednio w rurociągu,
c) przepływomierza ultradźwiękowego **UF 54** o **q= 1,5 m^3/h**, Dn15mm, PN16, kv= 3,2 m^3/h, wielkość impulsu 100 imp./l, (montaż na rurociągu powrotu wody sieciowej).

Opory hydrauliczne (**zima**):

przepływomierz UF54 Dn15/1,5 $\Delta p_1 = (0{,}85/3{,}2)^2 \times 100 = 7{,}0$ kPa

Uwaga: ww. dobrany układ pomiarowy do pośredniego pomiaru energii cieplnej kupuje i montuje na swój koszt Odbiorca tj. SM „Jaroty".

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 „**Samson**".

W skład zestawu regulacyjnego wchodzą następujące elementy:

- mikroprocesorowy regulator temp. typ **TROVIS 5576 z RS232** ;
- zawór regulacyjny c.o. **3222 Dn15mm, Kv=1,6 m^3/h**, PN16+ siłownik **5825-10**
- zawór regulacyjny c.w. **3222 Dn15mm, Kv=1,0 m^3/h**, PN16+ siłownik **5825-13**,
- zawór regulacyjny c.w. **3222 Dn15mm, Kv=1,6 m^3/h**, PN16+ siłownik **5825-13**
- czujnik temperatury zewnętrznej **5227-2**,
- czujniki temperatury wody : **co 5277-2** (80mm), **cwu 5207-61** (80mm)
- **termostat zabezpieczający STW typ 5343-2 o zak. tem.+40-+100^{0}C.**
- **ogranicznik temp. bezpieczeństwa typ STB typ 5345-2 o zak. tem.+30 +90^{0}C**

5.3.4. Stabilizacja dyspozycyjnej różnicy ciśnień.

Zastosowano regulator różnicy ciśnień i przepływu, bezpośredniego działania typ **47-1 Dn20mm, Kv= 6,3 m^3/h o zakresie nastawy 0,2÷1,0 bar, Δp_b= 0,2 bary, PN25, firmy Samson**
Regulator **47-1 Dn20 Kv=6,3 m^3/h** 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: Pmax= 1,6 MPa, Pmin= 0,5 MPa.
Zainstalowane termometry manometryczne winny mieć zaznaczoną czerwoną kreską na tarczy temperaturę graniczną:
- dla wody instalacyjnej t_z= 80^{0}C; t_p= 60^{0}C,
- dla wody sieciowej T_z= 133,7^{0}C; T_p= 75^{0}C,
- dla ciepłej wody użytkowej t_{cw}= 55^{0}C; t_{zw}= 5^{0}C,

5.4. Obliczeniowe opory hydrauliczne w węźle po stronie wody sieciowej

Armatura węzła / okres pracy węzła	**Zima -co**	**Zima (73% co + 100%cwu)**		**Lato-cwu**
wymiennik c.o.	3,0	3,0		----------
wymiennik c.w.u.	-------	-----	3,0	5,0
zawór regulacyjny	12,0	6,0	10,0	15,0
Licznik ciepła UF54	7,0	4,0	-------	--------
Łączny opór armatury:	**22,0kPa**	**13,0 kPa**	**13,0 kPa**	**20,0 kPa**
Układ pomiarowy + FS	12,0	12,0	12,0	9,0
Opór rurociągów w węźle	3,0	3,0	3,0	3,0
Regulator typ 47-1 Dn20 kv=6,3	23,0	23,0	23,0	22,0
Całkowity opór węzła	**60,0 kPa**	**51,0 kPa**	**51,0 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 133,7/75^{0}C – 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 80/60^{0}C – z rur stalowych instalacyjnych- średnie typ S ze szwem wg PN-EN 10216+A2 o połączeniu spawanych i gwintowanych.
Parametry 5/55^{0}C – z rur stalowych czarnych ocynkowanych podwójnie TWT-2 o połączeniach gwintowanych.

6.2. Armatura.

Parametry 133,7/75^{0}C:

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

Parametry 80/60^{0}C

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

Parametry 5/55^{0}C

- zawory kulowe gwintowane,
- zawory zwrotne gwintowane typu „Socla",

6.3. 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 ≥12°C			-2≤T <12°C			T <-2°C		
Średnica rury [mm]	≤60°C	95°C	135°C	≤60°C	95°C	135°C	≤60°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.

6.4. Próba ciśnienia i płukania.

Instalacje- po przeprowadzeniu montażu należy poddać próbie na ciśnienie:

- 2,4 MPa elementy parametrów wysokich 133,7/75^{0}C,
- 0,6 MPa elementy parametrów niskich 80/60^{0}C,
- 0,9 MPa elementy parametrów cwu 5/55^{0}C.

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

Uwaga:
Próbę wytrzymałości i płukanie strony wysokoparametrowej węzła cieplnego należy wykonać z zamontowanym w miejsce przepływomierza UF54 o q=1,5m^3/h Dn15mm , prostki o średnicy i długości odpowiedniej dla dobranej wielkości.
Montażu przepływomierza i czujek licznika ciepła dokonać po powyższych próbach.

7.0. Wytyczne branżowe.

7.1. Część budowlana.

Pomieszczenie węzła 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.
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 25- 100 230V ≤ 54dB,**
- praca pompy ładującej **ALPHA 2 25- 40N 130 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 cieplnego połączyć osiowo z rurociągami instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

7.3. Instalacja wod-kan.

Od zasobnika układu solarnego zostanie wyprowadzony przewód stalowy ocynkowany w celu: zamontowania pompy ładującej i podłączenia wymiennika cwu.
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 Cieplnej Spółka z o.o. do przygotowania pomieszczenia na budowę węzła cieplnego 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 cieplnego 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 ważna 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 przynamniej 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 mieszankę wybuchową jest zabronione;
h). w czasie pobierania gazów technicznych butle powinny być ustawione w pozycji pionowej lub pod kątem nie mniejszym niż 45^0 od poziomu;
i). odległość płomienia palnika od butli nie może być mniejsza niż 1 m;
j). węże do tlenu i acetylenu 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 wężach 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 zastosowanego 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 dokumentacja 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 ciepłowniczych"- **zeszyt nr8** wydany przez COBRTI INSTAL- Warszawa 2003r z uwzględnieniem zaktualizowanych norm i rozporządzeń przytoczonych w niniejszej publikacji ;
- normą „Węzły ciepłownicze" 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.1pkt 1, §4 ust.2, §7,
§13 ust. 1 pkt 4a, b

Dane techniczne węzła cieplnego bud. mieszkalnego nr 22 przy ul. Jeziołowicza w Olsztynie.

1. **Zapotrzebowanie ciepła:**
   centralne ogrzewanie..... 50,0 kW..... max =58 kW
   ciepła woda użytkowa..... 26,0 kW (priorytet 50 %).....max =31 kW

   W okresie zimowym:..... 63,0 kW..... max =72 kW
   W okresie letnim:..... 26,0 kW..... max =31 kW

2. **Parametry czynnika grzewczego**:
   w okresie zimowym..... 133,7/75^{0}C
   w okresie letnim..... 68,7/40^{0}C

3. **Parametry czynnika grzejnego**:
   w okresie zimowym.....80/60^{0}C
   w okresie letnim..... 5/55^{0}C

4. **Opór węzła:**
   w okresie zimowym.....60,0 kPa
   w okresie letnim.....54,0 kPa

5. **Rodzaj węzła**: wymiennikowy dwufunkcyjny w układzie **równoległym** z wymiennikami płytowymi lutowanymi firmy Secespol.

6. **Automatyka regulacyjna:**

   pogodowa i regulacji cwu..... **TROVIS 5576 +RS232** + 5227-2 + 5277-2+5207-61 + 3222 Dn15/2,5/5825-10 +3222 Dn15/1,6/5825-13 +3222 Dn15/1,0/5825-13, 230V AC firmy Samson,

   różnicy ciśnień i przepływu .....**47-1**, Kv =**6,3** m^3/h, Dn**20**, **PN25**, gwintowany firmy Samson,

   pomiar ilości ciepła..... **MULTICAL 602** + RS232 + dwa wejścia impulsowe

   + przepływomierz **UF54 Qn= 1,5 m^3/h, Dn15mm,** PN16

7. **Zabezpieczenie instalacji c.o.:** naczynie wzbiorcze przeponowe Reflex typ **NG140**

   + zawór bezpieczeństwa **SYR 1915 Dn32, Δp=3,5bar**

8. **Średnica przyłącza**: DN32mm.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Do węzła cieplnego dwufunkcyjnego w bud. mieszkal. nr 22 ul. Jeziołowicza

L.p.	Nazwa i charakterystyka elementu	Producent	Ilość
1.	Wymiennik płytowy lutowany c.o. typ **LB31-30-1** + izolacja. Karta doboru.	Secespol	1
2.	Wymiennik płytowy lutowany c.w.u. typ **LB31-30-1** + izolacja. Karta doboru.	Secespol	1
3.	Naczynie wzbiorcze przeponowe typ **NG140** Δp= 6,0 bar	Reflex - Polska	1
4.	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ SYR **1915** **Δp= 3,5** bar, **Dn32mm** (układ co)	HANS SASSERATH &CO KG	1
5.	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ SYR **2115** **Δp= 6,0** bar, **Dn20mm** (układ cwu)	HANS SASSERATH &CO KG	2
6.	Regulator pogodowy **TROVIS 5576 z RS232**	Samson Polska	1
7.	Zawór regulacyjny c.o. typ **3222 Dn15, Kvs=2,5, PN16, Tp=150^{0}C** z siłownikiem typ **5825-10**	Samson Polska	1
8.	Zawór regulacyjny cwu typ **3222 Dn15, Kvs=1,0, PN16, Tp=150^{0}C** z siłownikiem **typ 5825-13**	Samson Polska	1
8a	Zawór regulacyjny cwu typ **3222 Dn15/1,6, PN16, Tp=150^{0}C** z siłownikiem **typ 5825-13**	Samson Polska	1
9.	Czujka temperatury zewnętrznej **5227-2**	Samson Polska	1
10.	Czujki temp. wody co- zanurzeniowy **5277-2**	Samson Polska	2
10a	Czujki temp. wody cwu- zanurzeniowy **5207-61**	Samson Polska	1
11.	Ogranicznik temp. bezpieczeństwa **STB typ 5345-2** o zakresie temperatury +30°C do +90°C (inst. c.w.u.)	Samson	1
11a	Czujnik temp. bezpieczeństwa **STW typ 5343-2** o zakresie temperatury +40°C do +100°C (inst. c.o.)	Samson	1
12.	Pompa ładująca **ALPHA2 25- 40N 130** 230V,	Grundfos	1
13.	Pompa obiegowa **MAGNA3 25-100** 1*230V +moduł **CIM200** +izolacja	Grundfos	1
14.	Regulator różnicy ciśnień i przepływu **47-1 Dn20** PN25, **Kvs= 6,3 m^3/h**, zakres nastawy różnicy ciśnień 0,2÷ 1,0 bar, Tp= 135^{0}C+ złączki+ rurki impulsowe, montaż- zasilanie	Samson Polska	1
15.	Licznik ciepła „**MULTICAL 602**" + **RS232**+ zasilacz	KAMSTRUP	1
16.	Przetwornik przepływu **UF54** q_n **=1,5 m^3/h**, PN16, gwintowany, Dn15mm, , montaż na powrocie, Tp= 75^{0}C + śrubunek.	KAMSTRUP	1
17.	Czujki **Pt500**, L= 5m	KAMSTRUP	2
19.	Filtr siatkowy kołnierzowy. **FS-1/25mm** z sitem n=200oczek/cm^2 PN16	Polna	1
20.	Filtroodmulacz magnetyczny **Ter FM 40 mm**, PN6	Terment - Wrocław	1
21.	Filtr magnetyczny typ IFM siatkowy gwintowany **Dn 20 mm** z sitem n=200oczek/cm^2 PN16	INFRACORR-GDAŃSK	1
24.	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
26.	Zawór do napełniania wody ciśnieniowy **SYR 2128 Dn20** z manometrem poziomym o zakr. wskazań Δp=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

27.	Złącze samoodcinające typ **SU R3/4"** (Dn20mm)	Reflex-Polska	1
28.	Zawór zwrotny gwint. (cw) **Socla 601 Dn25mm, PN 10**	Danfoss Polska	1
29.	Zawór kulowy wspawany **DN20mm**, PN 16	DZT	1
30.	Zawór kulowy kołnierzowy, płaski **DN25mm, PN 16**	EFAR-Poznań	2
31.	Zawór kulowy kołnierzowy, płaski **DN25mm, PN 16**	EFAR-Poznań	2
32.	Zawór kulowy gwintowany na co **DN15mm ,PN 16**	DZT	4
33.	Zawór kulowy gwintowany na co **DN40mm** ,PN 6	DZT	2
34.	Zawór kulowy gwintowany na co **DN15mm** ,PN 6	DZT	5
35.	Zawór kulowy gwintowany na cwu **DN25mm** ,PN 10	DZT	1
36.	Zawór kulowy gwintowany na zw **DN25mm**, PN 10	DZT	1
37.	Zawór kulowy gwintowany na co **DN20 mm**, PN 10	DZT	1
38.	Automatyczny odpowietrznik Reflex „ extop" typ 1/2 do seperatora powietrza Dn65 o L=150mm w wykonaniu własnym .	REFLEX	1
P	Ciśnieniomierz ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia cieczy **M63-R(0÷1,6)MPa –1,6**	WIKA Polska S.A	**3**
P'	Ciśnieniomierz ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia cieczy **M63-R(0÷1,0)MPa-1,6**	WIKA Polska S.A	**7**
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**
	Konwerter RS232/RJ	Samson	**1**

Materiały dodatkowe Odbiorcy (SM Jaroty)

L.p.	**Nazwa i charakterystyka elementu**	**Producent**	**Ilość**
15'.	Licznik ciepła „**MULTICAL 602**" + Mbus	KAMSTRUP	1
16'.	Przetwornik przepływu **UF54** q_n **=1,5 m^3/h**, PN16, gwintowany, Dn15mm, , montaż na powrocie, Tp= 75^{0}C + śrubunek.	KAMSTRUP	1
17'.	Czujki **Pt500**, L= 5m	KAMSTRUP	2

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

Temat rys. PLAN SYTUACYJNY		Data:		Podpis:
P.t. budowy węzła cieplnego wymiennikowego dwufunkcyjnego dla potrzeb co i cwu w budynku mieszkalnym przy ul. Jeziołowicza 22 w Olsztynie, dz bud. nr : 127-101/3.				
	Projektant	01.2016 r.	inż. A. Krukowska upr. 233/92/OL	
	Sprawdzający	01.2016 r.	mgr inż. T. Łapuć upr. 160/92/OL	
	Skala 1:500		Rys. nr 1	

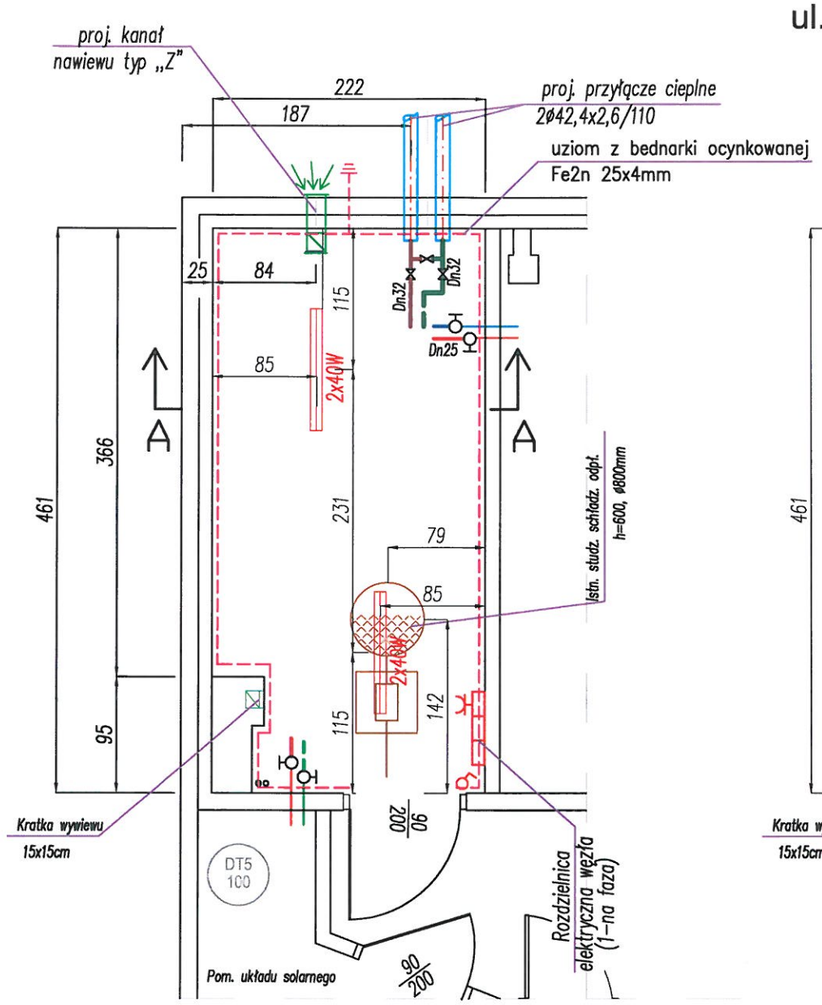
LEGENDA:

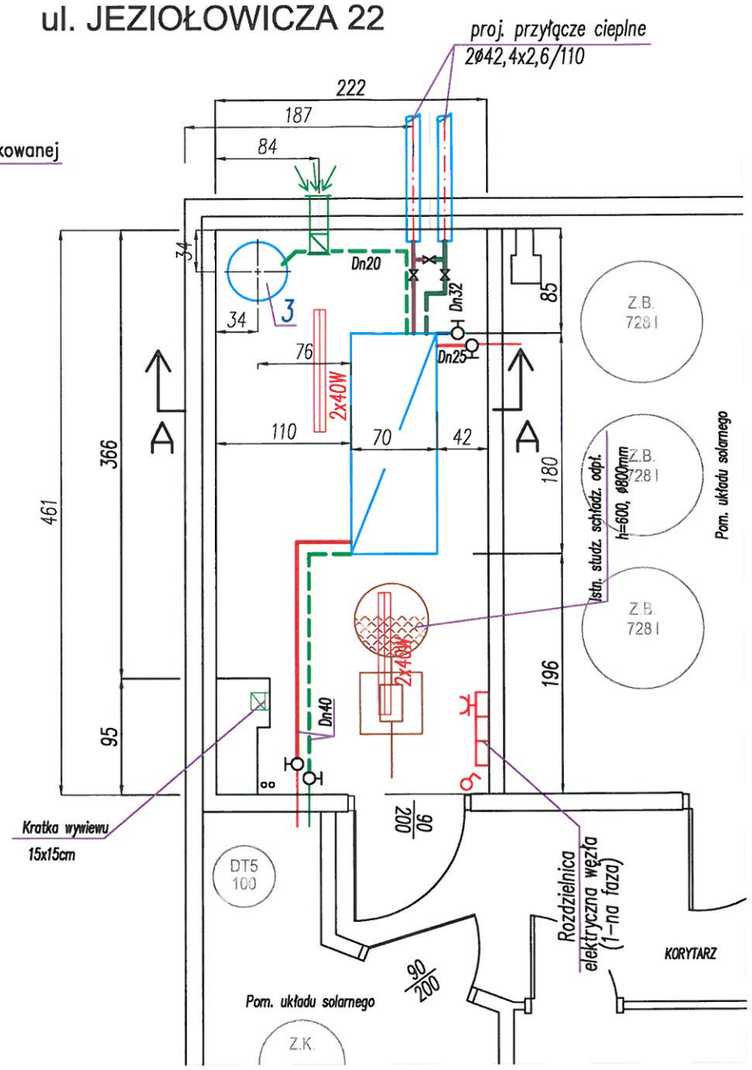
- istn. ciepłociąg
- proj. preizol. sieć cieplna z przyłączami
- proj. pom. węzła cieplnego
- eN - rura osłonowa dwudzielna typ PS110
- rura osłonowa dwudzielna

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

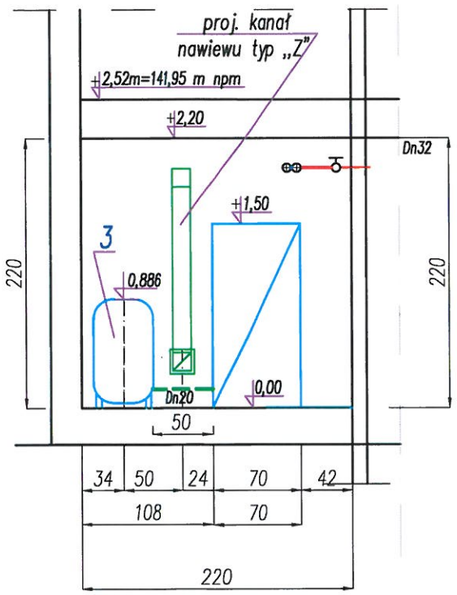
Rzut piwnic– pom. węzła cieplnego 1:50

ul. JEZIOŁOWICZA 22





Przekrój A–A / 1:50



Uwaga:

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

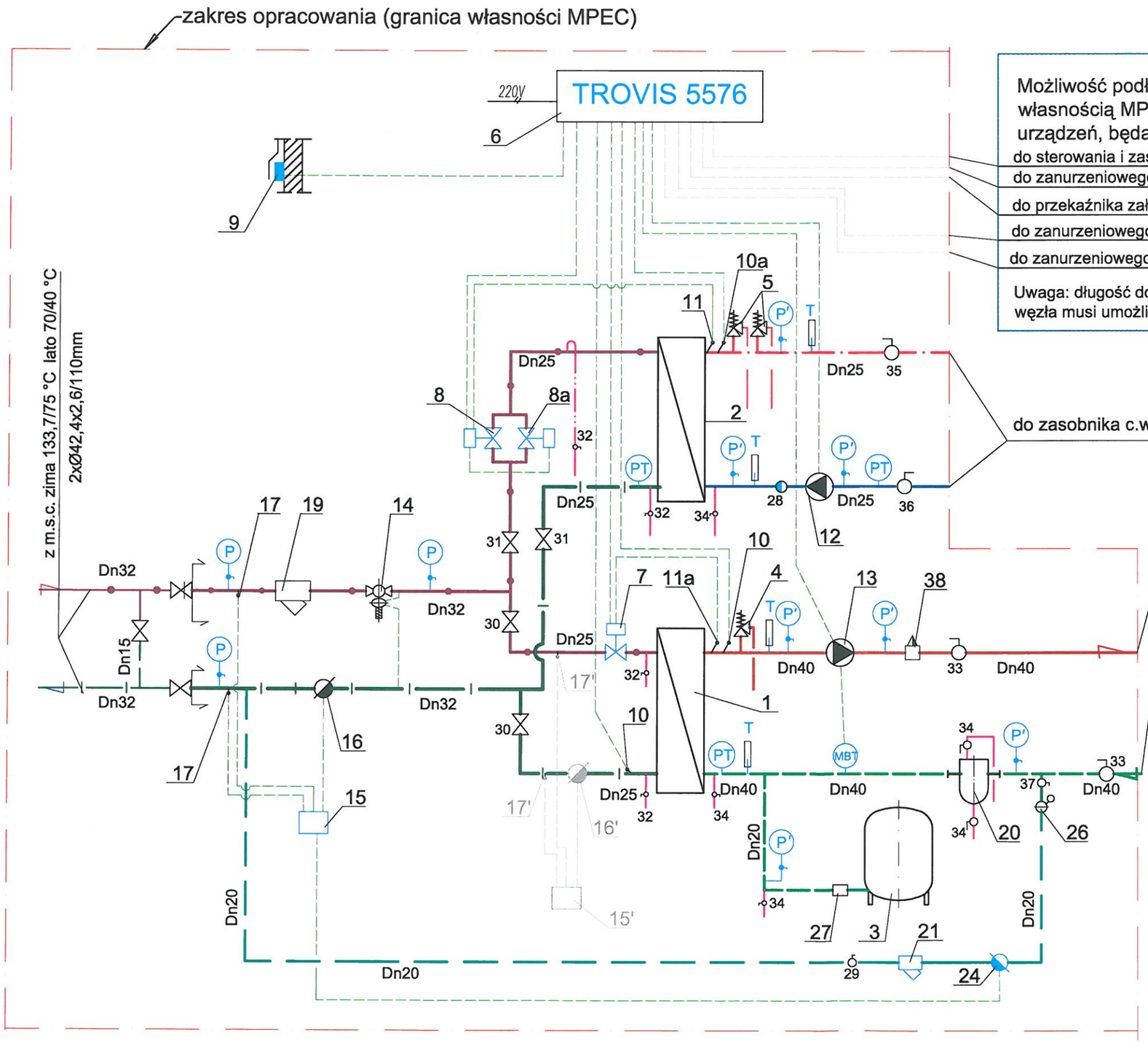
LEGENDA:

- 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.

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

			Podpis:
P.t. węzła cieplnego wymiennikowego dwufunkcyjnego na potrzeby co i cwu w budynku mieszkalnym nr 22 przy ul. Jeziołowicza w Olsztynie, dz. bud. 127-101/3.	Projektant :	inż. A. Krukowska upr. 233/92/OL	
	Sprawdzający:	mgr inż. T. Łapuć upr. 160/92/OL	
Temat rys: **Rzut i przekrój A-A pom. węzła cieplnego**	Data: LUTY 2016R	Skala: **1:50**	**Rys. nr 2**

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO



Możliwość podłaczenia do regulatora TROVIS 5576, będącego własnością MPEC do niżej wymienionych urządzeń, będących własnością S.M. Jaroty:

- do sterowania i zasilania pompy cyrkulacyjnej
- do zanurzeniowego czujnika temperatury w dolnej części zasobnika c.w.u.
- do przekaźnika załaczającego pompę przeładowującą P6
- do zanurzeniowego czujnika temperatury w górnej części zasobnika c.w.u.
- do zanurzeniowego czujnika temperatury w dolnej części zasobnika c.w.u.

Uwaga: długość doprowadzonych przewodów impulsowych SM Jaroty do pomieszczenia węzła musi umożliwić swobodne podłączenie do regulatora MPEC.

do zasobnika c.w.u. SM Jaroty

do rozdzielaczy instalacji C.O

Oznaczenia:

- -przewód zasilający wody sieciowej
- -przewód powrotu wody sieciowej
- -przewód zasilający wody instalacyjnej
- -przewód powrotu wody instalacyjnej
- -przewód ciepłej wody użytkowej
- -przewód cyrkulacji
- -przewód wody zimnej
- -przewód uzupełniania zładu c.o.
- -przewód impulsowy, sygnalizacyjny
- -przewód odpowietrzający
- [ ] -zakres opracowania
- urządzenia i przewody pomiarowe odbiorcy tj. SM"Jaroty"

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

P.t. technologiczny węzła cieplnego wymiennikowego dwufunkcyjnego dla potrzeb c.o. i cwu w budynku mieszkalnym przy ulicy Jeziołowicza nr 22 w Olsztynie. Obr.127 dz. bud. nr: 101/3			Podpis:
	Projektant :	inż. A. Krukowska upr. 233/92/OL	
	Sprawdzający:	mgr inż. T. Łapuć upr. 160/92/OL	
Temat rysunku: **SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO**	Data: LUTY 2016R	Skala: - 33 -	Rys. nr 3

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA

ZAŁ. NR 1A

KLIENT :

PROJEKT :

NR OBLICZEŃ :

PRZYGOTOWAŁ : BUD. NR 22

DATA : 2016-02-26

DANE WEJŚCIOWE

Moc	58,00	kW
DeltaTLog	30,34	deg.C
Min. przewymiarowanie	10	%

	Strona gorąca		Strona zimna	
Płyn	Water		Water	
Temp. wejściowa	133,70	deg.C	60,00	deg.C
Temp. wyjściowa	75,00	deg.C	80,00	deg.C
Przepływ masowy	0,234421	kg/s	0,694112	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	0,904479	m3/h	2,544606	m3/h
Wyjśc. przepływ objęt.	0,866443	m3/h	2,573433	m3/h
Max. spadek ciśnienia	30,00	kPa	30,00	kPa

SECESPOL - DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

Typ wymiennika ciepła	LB31-30-1"	(Numer katalogowy: 0203-0063)
Całk. ilość wymienników	1	
Ilość w połącz. szereg./równoleg.	1/1	
Pow. wymiany ciepła	0,9	m2
Współ. zanieczyszczenia	0	m2K/kW
Współ. przenikania ciepła		
czysty	3898,44	W/m2K
zanieczyszczony	2126,14	W/m2K
Przewymiarowanie	83	%

	Strona gorąca		Strona zimna	
Oblicz. spadek ciśnienia	0,67	kPa	5,59	kPa
Wymiana ciepła				
NTU	1	[-]	2	[-]

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

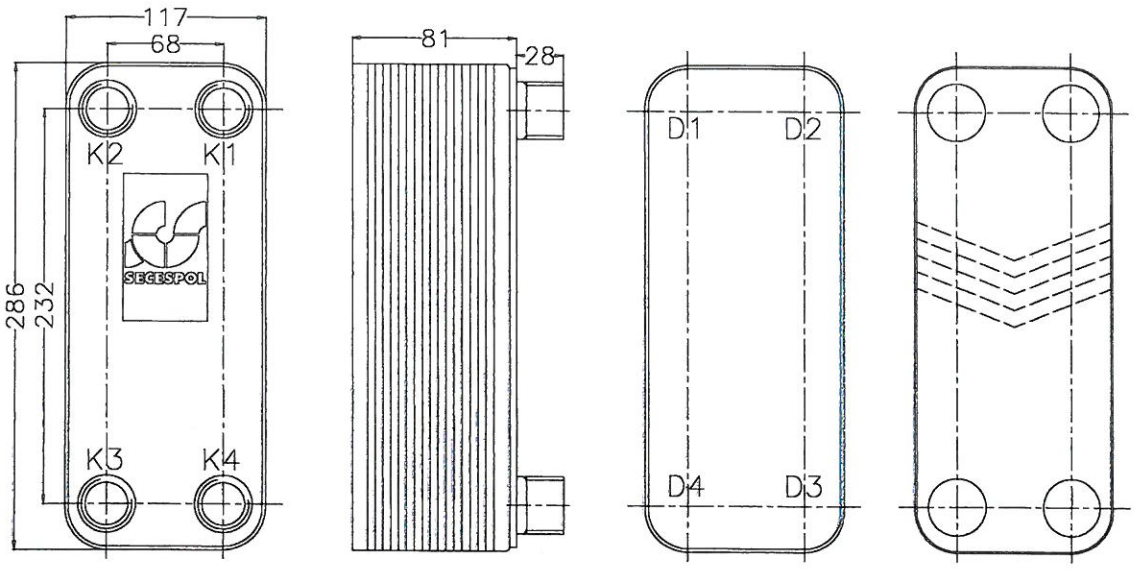
	Strona gorąca		Strona zimna	
Płyn	Water		Water	
Ciśnienie	1600,00	kPa	1600,00	kPa
Temp. referencyjna	104,35	deg.C	70,00	deg.C
Gęstość	955,5200	kg/m3	977,0000	kg/m3
Ciepło właściwe	4,2150	kJ/kgK	4,1780	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,6827	W/m K	0,6620	W/m K
Lepkość dynamiczna	0,0003	Ns/m2	0,0004	Ns/m2

SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwor Gdanski, Poland
tel.: +48 58 5521241, fax: +48 58 5521242, info@secespol.pl, www.secespol.pl

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA

LB31-30-1"

Numer katalogowy: 0203-0063



PARAMETRY PRACY:

Max. ciśnienie	30,0	bar
Max. temperatura	230	deg.C
Min. temperatura	-195	deg.C
Grupa płynu	2	

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY:
(w przeciwprądzie)

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

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Pow. wymiany ciepła		
typ	Płyta karbowana	
wielkość	0,9	m2
Objętość str. gorącej	0,7	l
Objętość str. zimnej	0,7	l
Waga	5,3	kg

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1, K2, K3, K4: Gwint zewnętrzny G 1"

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 Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwor Gdanski, Poland
tel.: +48 58 5521241, fax: +48 58 5521242, info@secespol.pl, www.secespol.pl

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA

ZAL. NR 1B

KLIENT :

PROJEKT :

NR OBLICZEŃ :

PRZYGOTOWAŁ : BUD. NR 2.2

DATA : 2016-02-26

DANE WEJŚCIOWE

Moc	31,00	kW
DeltaTLog	22,71	deg.C
Min. przewymiarowanie	10	%

	Strona gorąca		Strona zimna	
Płyn	Water		Water	
Temp. wejściowa	68,70	deg.C	5,00	deg.C
Temp. wyjściowa	40,00	deg.C	55,00	deg.C
Przepływ masowy	0,258832	kg/s	0,148254	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	0,952970	m3/h	0,533183	m3/h
Wyjśc. przepływ objęt.	0,940257	m3/h	0,541844	m3/h
Max. spadek ciśnienia	30,00	kPa	30,00	kPa

SECESPOL - DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

Typ wymiennika ciepła	LB31-40-1"	(Numer katalogowy: 0203-0064)
Całk. ilość wymienników	1	
Ilość w połącz. szereg./równoleg.	1/1	
Pow. wymiany ciepła	1,2	m2
Współ. zanieczyszczenia	0	m2K/kW
Współ. przenikania ciepła		
czysty	1671,00	W/m2K
zanieczyszczony	1129,11	W/m2K
Przewymiarowanie	48	%

	Strona gorąca		Strona zimna	
Oblicz. spadek ciśnienia	0,57	kPa	0,21	kPa
Wymiana ciepła				
NTU	1	[-]	0	[-]

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona gorąca		Strona zimna	
Płyn	Water		Water	
Ciśnienie	1600,00	kPa	1600,00	kPa
Temp. referencyjna	54,35	deg.C	30,00	deg.C
Gęstość	985,2600	kg/m3	994,0000	kg/m3
Ciepło właściwe	4,1731	kJ/kgK	4,1820	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,6472	W/m K	0,6170	W/m K
Lepkość dynamiczna	0,0005	Ns/m2	0,0008	Ns/m2

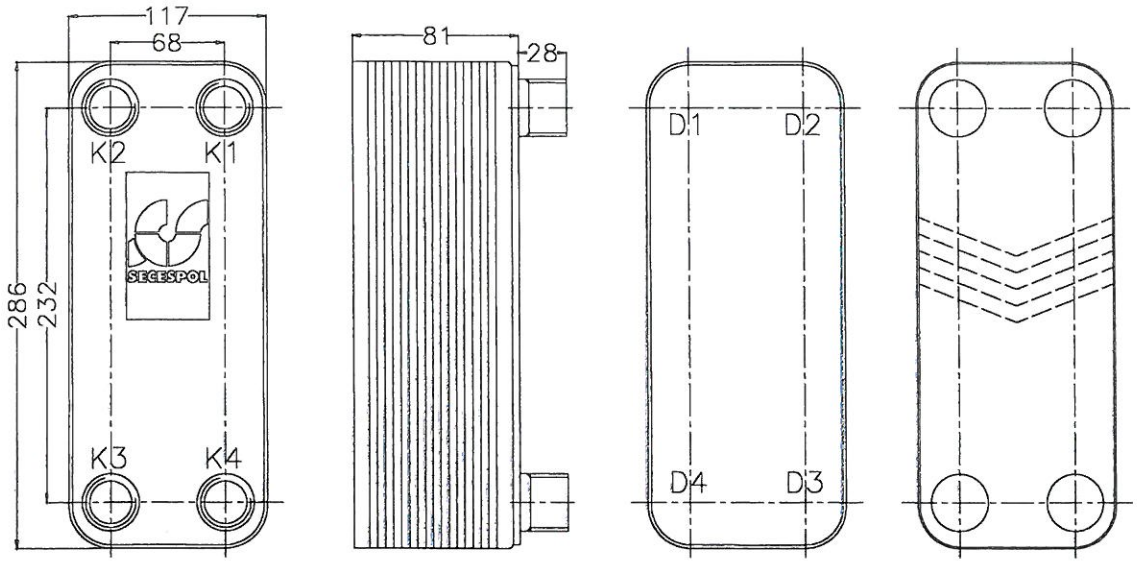
SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwor Gdanski, Poland
tel.: +48 58 5521241, fax: +48 58 5521242, info@secespol.pl, www.secespol.pl

CAIRO wersja 3.5.5 - kompilacja 0812.r0 - baza 0225072012

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA

LB31-30-1"

Numer katalogowy: 0203-0063



PARAMETRY PRACY:

Max. ciśnienie	30,0	bar
Max. temperatura	230	deg.C
Min. temperatura	-195	deg.C
Grupa płynu	2	

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY:
(w przeciwprądzie)

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

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Pow. wymiany ciepła		
typ	Płyta karbowana	
wielkość	0,9	m2
Objętość str. gorącej	0,7	l
Objętość str. zimnej	0,7	l
Waga	5,3	kg

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1, K2, K3, K4: Gwint zewnętrzny G 1"

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 Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwor Gdanski, Poland
tel.: +48 58 5521241, fax: +48 58 5521242, info@secespol.pl, www.secespol.pl

GRUNDFOS

BUD NR 22

Nazwa firmy: ZAŁ. NR 2A
Autor:
Telefon:

Dane: 2/26/2016

97924247 MAGNA3 25-100 50 Hz

Dane wejściowe

Dane ogólne

Zastosowanie	Ciepłownictwo
Obszar zastosowania	Budownictwo użyteczności publicznej
Typ instalacji	Dystrybucja
Instalacja	Główna pompa obiegowa
Wydajność (Q)	2.5 m3/h
Wys. podnoszenia (H)	4.4 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	Równolegle
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

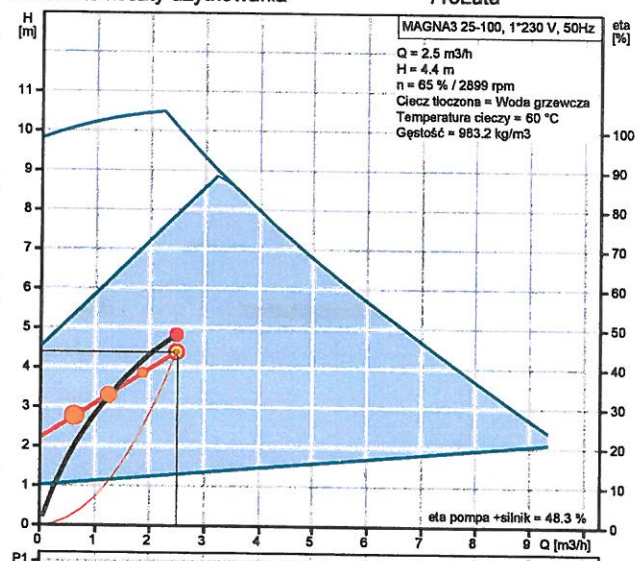
Cena energii	0.62 PLN/kWh
Podwyżka cen energii	6 %
Czas obliczeń	15 rok

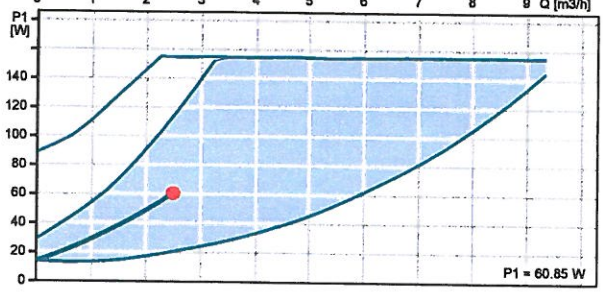
Załaduj profil

	1	2	3	4	
Wydajność	100	75	50	25	%
Wysokość	100	88	75	63	%
P1	0.061	0.046	0.034	0.022	kW
Eta całkowita	48.3	41.9	32.8	20.4	%
Czas	410	1026	2394	3010	h/rok

Wynik doboru

Typ	MAGNA3 25-100
Ilość	1
Silniki	
Wydajność	2.5 m3/h
Wysokość	4.4 m
Min. cisnienie wlotowe	0.2 bar (60 °C, w stosunku do ciśnienia atmosferycznego)
Moc P1	0.061 kW
Eta pompa+silnik	48.3 % =Eta pompy*Eta silnika
Eta całkowita	48.3 % =Eta w pkt pracy
Zużycie energii	220 kWh/Rok
Emisja CO2	125 kg/Rok
Cena	Na życzenie
Koszty całkowite	Na życzenie /15Lata
Całkowite koszty użytkowania	/15Lata





GRUNDFOS

Nazwa firmy:
Autor:
Telefon:

Dane: 2/26/2016

Pozycja	Ilość	Opis

Dopuszczenia na tabliczce znamionowej: CE,VDE,EAC

Materiały:

Korpus pompy:	Żeliwo szare EN-GJL-200 ASTM A48-200B
Wirnik:	PES 30%GF

Instalacja:

Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Przyłącze rurowe:	G 1 1/2"
Ciśnienie:	PN10
Długość montażowa:	180 mm

Dane elektryczne:

Moc wejściowa-P1:	9 .. 163 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.09 .. 1.33 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

GRUNDFOS

BUD. NR 22

Nazwa firmy: ZAŁ. NR 2B
Autor:
Telefon:

Dane: 2/26/2016

97993206 ALPHA2 25-40 N 130 50 Hz

Dane wejściowe

Dane ogólne

Zastosowanie	Ciepłownictwo
Obszar zastosowania	Budownictwo użyteczności publicznej
Typ instalacji	Dystrybucja
Instalacja	Główna pompa obiegowa
Wydajność (Q)	0.64 m3/h
Wys. podnoszenia (H)	1.3 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	Równolegle
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

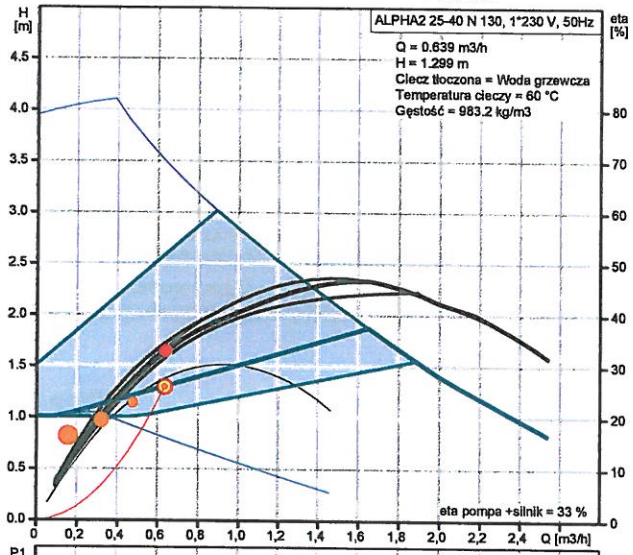
Załaduj profil

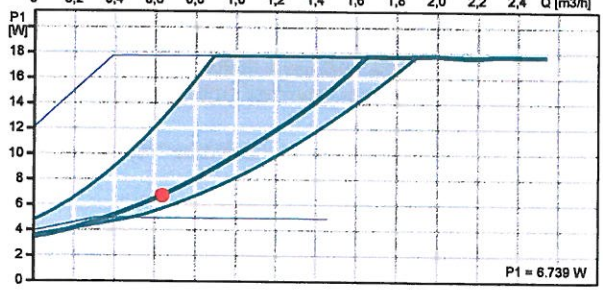
	1	2	3	4	
Wydajność	100	75	50	25	%
Wysokość	100	93	86	79	%
P1	0.007	0.006	0.005	0.004	kW
Eta całkowita	33.0	27.5	20.2	11.1	%
Czas	410	1026	2394	3010	h/rok

Wynik doboru

Typ ALPHA2 25-40 N 130
Ilość 1

Wydajność	0.64 m3/h
Wysokość	1.3 m
Min. cisnienie wlotowe	0.2 bar (60 °C, w stosunku do ciśnienia atmosferycznego)
Moc P1	0.007 kW
Eta pompa+silnik	33.0 % =Eta pompy*Eta silnika
Eta całkowita	33.0 % =Eta w pkt pracy
Zużycie energii	32 kWh/Rok
Emisja CO2	18 kg/Rok
Cena	Na życzenie
Koszty całkowite	Na życzenie /15Lata
Całkowite koszty użytkowania	/15Lata





GRUNDFOS

Nazwa firmy:
Autor:
Telefon:

Dane: 2/26/2016

Pozycja	Ilość	Opis
	1	**ALPHA2 25-40 N 130** Nr katalogowy: 97993206 • Funkcja AUTOADAPT automatycznie wyszukuje optymalny punkt pracy, przy minimalnym poborze energii. • Pompy wyposażone są w okładziny termoizolacyjne w celu zminimalizowania strat energii cieplnej w instalacjach grzewczych i chłodniczych. • Wyświetlacz pokazuje aktualną wartość poboru mocy w W lub aktualną wydajność w m³/h dla celów kontrolnych. • Najlepszy wskaźnik efektywności energetycznej (EEI) na rynku zapewnia najwyższe oszczędności energii w ciągu roku. • Dostępne są korpusy pomp ze stali nierdzewnej, jeśli wymagana jest odporność na korozję lub do zastosowań do wody pitnej i wody użytkowej. • Spełnia niemieckie wymagania związane z oszczędnością energii dla budynków i instalacji Energieeinsparverordnung - EnEV § 14 (3). • Automatyczna redukcja nocna zapewnia dalsze oszczędności energii. • Prosty wybór pomiędzy trzema krzywymi ciśnienia stałego, trzema krzywymi ciśnienia proporcjonalnego lub trzema prędkościami stałymi przy pomocy tylko jednego przycisku. Szybka i prosta konfiguracja. • Wtyczka ALPHA. Łatwe, szybkie i bezpieczne podłączenie elektryczne. • Duża uniwersalność zastosowań, ponieważ ALPHA2 jest również odpowiednia do instalacji wody zimnej. • Brak korozji dzięki malowaniu elektrolitycznemu korpusu pompy. • Brak konieczności stosowania zewnętrznego zabezpieczenia silnika zmniejsza koszty montażowe. • Nowy ulepszony rozruch. Bezpieczny i niezawodny rozruch w trudnych warunkach. • Zabezpieczenie przed suchobiegiem. Chroni pompę przy pierwszym rozruchu i pracy normalnej, jeśli nie ma wody w korpusie pompy. • Ręczny tryb letni. Zabezpiecza przed zablokowaniem wirnika pompy zapewniając niezawodny rozruch w następnym sezonie grzewczym. **Ciecz:** Czynnik tloczony: Woda grzewcza Zakres temperatury cieczy: 0 .. 110 °C Temperatura cieczy: 60 °C Gęstość: 983.2 kg/m3 Lepkość kinematyczna: 1 mm2/s **Techniczne:** Aktualny przepływ obliczeniowy: 0.64 m3/h Obliczona wysokość podnoszenia pompy: 1.3 m Klasa TF: 110 Dopuszczenia na tabliczce znamionowej: VDE,GS,CE **Materiały:** Korpus pompy: Stal nierdzewna EN 1.4308 ASTM 351 CF8 Wirnik: PES 30%GF **Instalacja:** Zakres temperatury otoczenia: 0 .. 40 °C Maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar Przyłącze rurowe: G 1 1/2 Ciśnienie: PN 10 Długość montażowa: 130 mm **Dane elektryczne:** Moc wejściowa-P1: 3 .. 18 W Częstotliwość podstawowa: 50 Hz Napięcie nominalne: 1 x 230 V

reflex

Version 1.1.8

ZAŁ. NR 3

Projekt: Jeziołowicza 22
Data: 2016.02.25
Strona: 1

Numer projektu: 22.02.16
Opracował: inż. Agnieszka Krukowska
Uwaga: dobór naczynia wzbiorczego

Dane instalacji grzewczej

nr	Źródło ciepła Typ	Moc [kW]	Pojemność wodna [litrów]	Rura wzbiorcza L <= 10m	Rura wzbiorcza 10 < L <= 30m
1	Wymiennik ciepła / tprim=134 °C	58	35	DN 20	DN 20
	Suma	**58**	**35**	**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 oganicznika/czujnika temp.max		85,0 °C
Ciśnienie statyczne	pst	1,7 bar (ü
Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne	po	1,9 bar (ü
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	psv	3,5 bar (ü
Ciśnienie instalacji	pe	3,0 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	4,5 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	58	813
Pojemność sieci zewnętrznej		32
Pojemność innych urządzeń (np. zasobnik buforowy)		0
Pojemność układu/sieci		**845**
Pojemność źródeł ciepła Vk		35
Zasobnik buforowy		0
Pojemność całkowita instalacji Va		**880**

Pojemność po rozszerzeniu	Ve	25 litrów
Zawartość wstępna wody		0,5 %
DIN 4807: min. 0,5% lub 3 litry	lub	4 litrów
Rzeczywisty zasób wody		2,1 %
	lub	18 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	2,3	2,4	2,4	2,5	2,6	2,8	2,9	3,0

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

Version 1.1.8

Projekt: Jeziołowicza 22 Numer projektu: 22.02.16
Data: 2016.02.25 Opracował: inż. Agnieszka Krukowska
Strona: 2 Uwaga: dobór naczynia wzbiorczego

1. Zabezpieczenie układu/sieci

Pozycja	Indeks	ilość	Tekst
1.1	8001613	1	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	:	1,9 bar
Średnica	:	480 mm
Wysokość	:	886 mm
Waga	:	13,1 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

ZAŁĄCZNIK NR 4

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

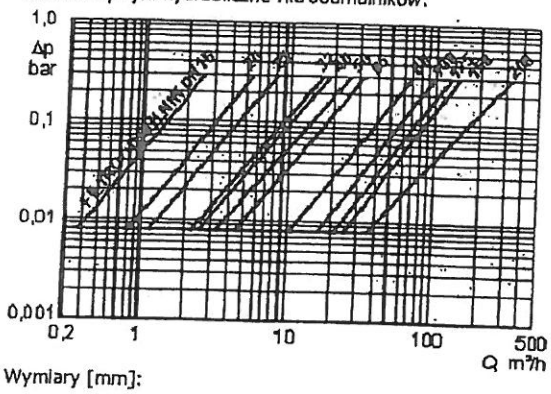
Prawo ochronne w urzędzie patentowym

Dane techniczne:

Typ filtroodmulnika		TerFOM; TerFM; TerF; TerFO												
Średnica nominalna		15	20	25	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Współczynnik przepływu KV_r (Δp=1bar)		4,4	9,5	14	14	28,5	31	44	57	126	163	234	272	521
Typ ze stosem magnetycznym	stal czarna	TerFM												FM
	ocynkowana													
	stal kwasoodporna													
Typbez stosu magnetycznego	stal czarna	TerFOM												FOM
	ocynkowana	TerFO												FO
	stal kwasoodporna	TerF												F
Króćce przyłączeniowe		gwint zewnętrzny	kołnierz (wymiary przyłączeniowe wg PN-ISO7005-1)											
Temperatura obliczeniowa		150°C												
Ciśnienie obliczeniowe		standard-16 bar (wykonanie specjalne 6 bar dla DN80-200)												
Wymiary oczek dla filtra		standard -0,4x0,4mm (wykonanie specjalne od 0,05x0,05mmdo 1,2x1,2mm)												
Pojemność dm³		1,1	1,1	1,1	4,6	4,6	4,6	5,4	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

Zatrzega się prawo do wprowadzania zmian

Charakterystyki hydrauliczne filtroodmulników:

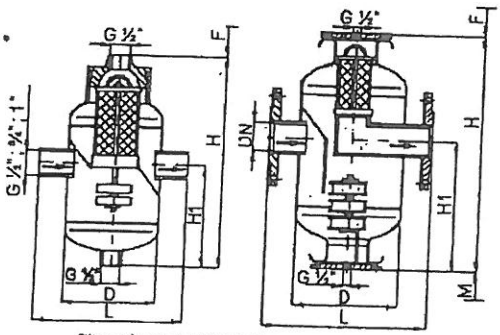


Wymiary [mm]:

DN	D	H1	H	L	F*	M*	
15	108	125	230	165	170	170	k. gwint.
20	108	125	230	165	170	170	
25	108	125	230	165	170	170	
25	159	208	350	295	120	150	
32	159	208	350	295	120	150	
40	159	208	350	295	120	150	
50	159	250	405	295	160	180	
65	159	250	470	295	160	180	
80	324	360	665	464	220	240	k.kołnierz.
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 wykonań specjalnych (patrz tabela dane techniczne), rodzaj zmian należy określić w zamówieniu.



filtroodmulnik DN 15-25 oraz DN 25-65

©1999-2008
Wszelkie prawa zastrzeżone
Na stronach [illegible] mają charakter wyłącznie informacyjny [illegible] sposób nie stanowią oferty
PPU TERMEN [illegible] nie ponosi [illegible] odpowiedzialności za [illegible] wynikające z [illegible] aktualnej oferty

Zawory z siłownikami elektrycznymi

Zawory ZRES z siłownikami elektrycznymi BELIMO

Zawory ZREDm z siłownikami elektrycznymi BELIMO

Pozostałe produkty

Separatory powietrza - SEP

Zawory bezpieczeństwa ZBM

Naczynie kondensacyjne - NK

Kolektory - KS, KPP

Odkraplacze

Rury prefizolowane Isopex®

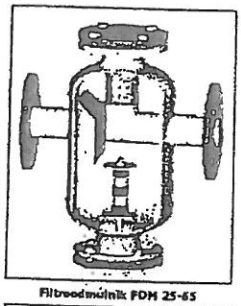
Filtroodmulniki DN 15-200

TerFom; TerFM - ze stosem magnetycznym

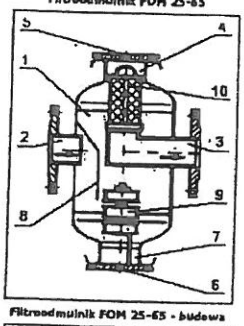
TerF; TerFo - bez stosu magnetycznego

Zastosowanie:

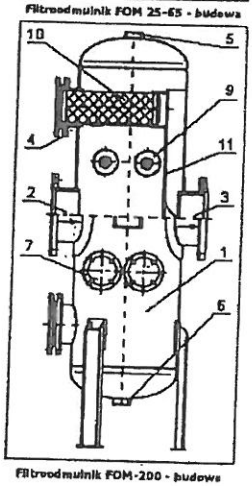
Filtroodmulniki przeznaczone są do zatrzymywania zanieczyszczeń w postaci stałej, unoszonych przez wodę w sieciach ciepłowniczych, węzłach cieplnych i kotłowniach. Zastosowanie filtroodmulnika pozwala na prawidłowe działanie automatyki regulacyjnej, aparatury kontrolno-pomiarowej, wymienników ciepła,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



Filtroodmulnik FOM 25-65



Filtroodmulnik FOM 25-65 - budowa



Filtroodmulnik FOM-200 - budowa

Cechy szczególne:

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

Budowa:

W zależności od budowy rozróżnia się następujące typy filtroodmulników:
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 filtroodmulnikach 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 odmulanie zachodzi praktycznie w całej objętości zbiornika. Filtr siatkowy służący 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 filtroodmulnikach 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 filtroodmulników są niewielkie straty ciśnienia (patrz wykres charakterystyk hydraulicznych). Kolejność stopni filtracyjnych sprawia, iż ponad 95% zanieczyszczeń zatrzymywana 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 porywania przez cząstki czynne magnetycznie i tworzenie aglomeratów.
* W celu opisania zasady działania użyto przekrojów filtroodmulników magnetycznych DN25-65 i DN200.

System Mieszkaniowych Węzłów Cieplnych

Mieszkaniowy Węzeł Cieplny MW Komfort Max

Mieszkaniowy Węzeł Cieplny MW-KOMFORT

Ramowe wytyczne do projektowania Węzłów Cieplnych MW-KOMFORT

Oferta

Węzeł cieplny Termen TM-D dla budownictwa jednorodzinnego

Podgrzewacz c.w.u. Z-BIS

Kotłownie kontenerowe

Filtroodmulniki DN15-600

Filtroodmulniki DN15-200

Filtroodmulniki lux

Filtroodmulniki 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

Sprzęgła hydrauliczne

Sprzęgła hydrauliczne - SP

Sprzęgła hydrauliczne - SPP

Sprzęgła hydrauliczne - SPD

Sprzęgła 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 - RCQoB, RCQoBm

Regulatory różnicy ciśnień upustowe - RCUB, RCUBm

Regulatory ciśnienia upustowe - RCRUB, RCRUBm

ZAŁĄCZNIK NR 5

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

Część budowlano – 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 ϕ600 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 x 2,0m, otwierane na zewnątrz pomieszczenia węzła. Drzwi wyposażyć 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. 15x15 cm lub ϕ16 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. 15x15 cm lub ϕ16 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 cieplnym.
12. Odstępstwa od powyższych wytycznych wymagają uzgodnienia z projektantem MPEC.

Część elektryczna.

1. Do pomieszczenia węzła należy doprowadzić energię elektryczną jednofazową, przewodem YDY 3x4mm2 i mocy 2,5 kW, zabezpieczenie ETIMAT 301 C 16A.
2. W pomieszczeniu węzła zamontować tablicę rozdzielczą węzła JP54 1x12 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 2x40W IP54 i gniazdo jednofazowe szczelne IP44.

---

* dotyczy węzłów cieplnych na potrzeby ciepłej wody użytkowej.

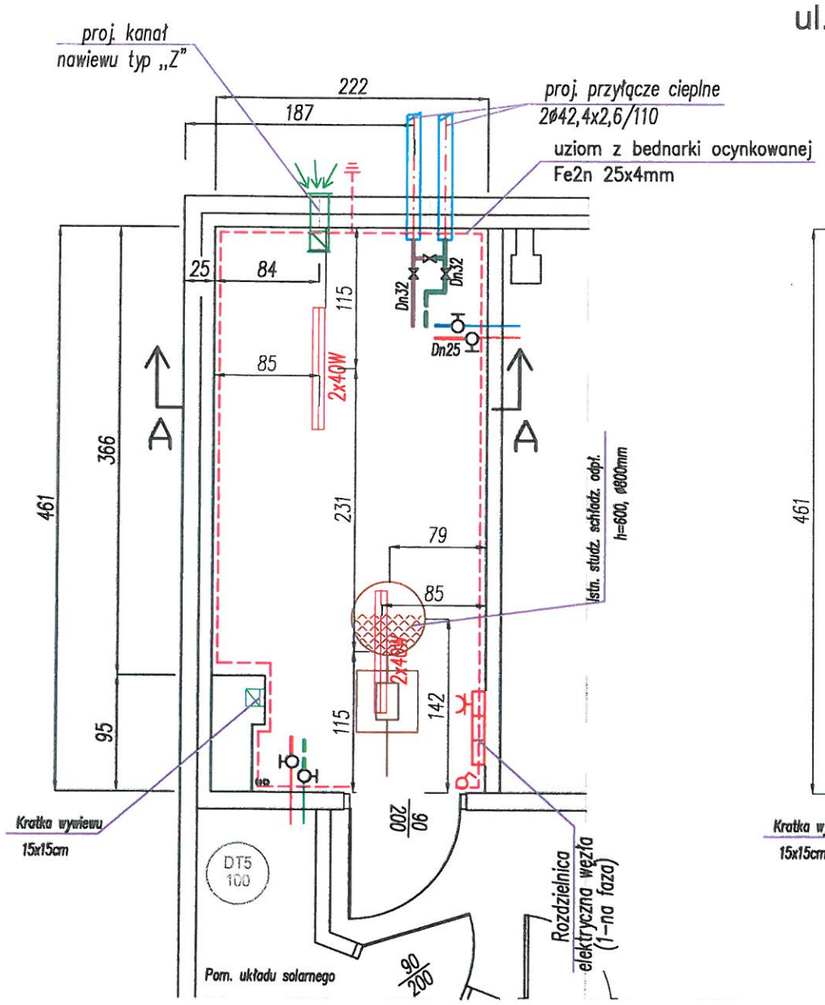
4. W tablicy głównej przygotować miejsce na zamontowanie pomiaru energii elektrycznej do rozliczania za energię elektryczną z Operatorem Systemu Dystrybucyjnego dalej jako OSD (np. Energa – Operator) i zamontować ETIMAT 301 C 16A jako zabezpieczenie przedlicznikowe.
5. Na 3 miesiące przed uruchomieniem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

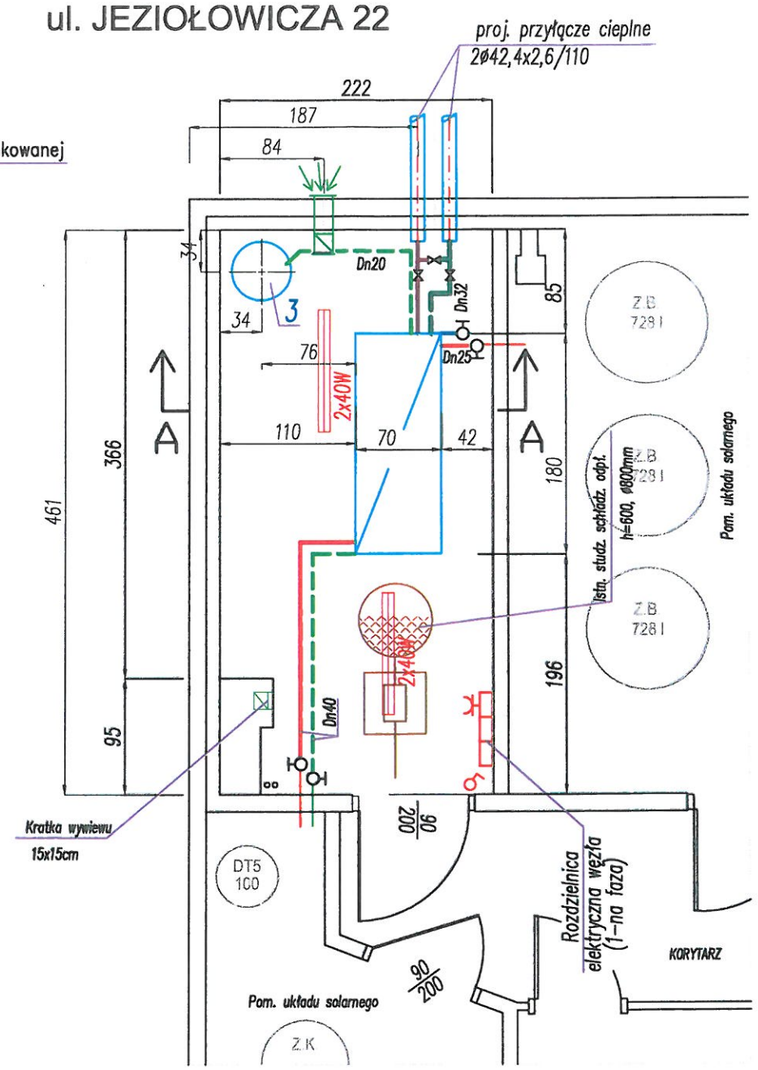
Olsztyn, dn. 21.09.2015 r.

WICEPREZES ZARZĄDU
DS. TECHNICZNYCH
Stanisław Chanowski

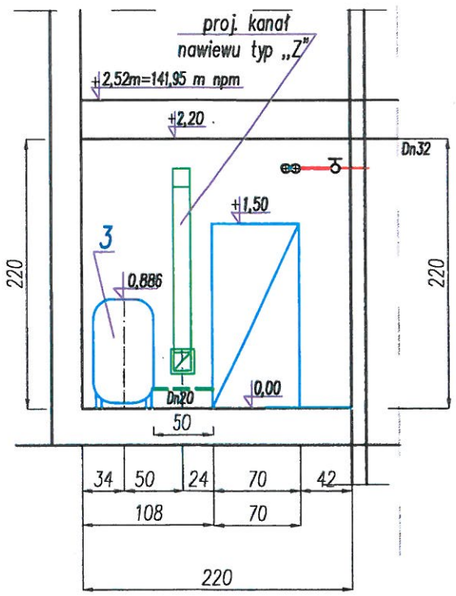
Rzut piwnic– pom. węzła cieplnego 1:50

ul. JEZIOŁOWICZA 22





Przekrój A–A / 1:50



Uwaga:

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

Uzgodniono uiszczone instalacji elektr. w pomieszczeniu węzła cieplnego w budynku przy ul. Jeziołowicza 22 w Olsztynie

29.02.2016 r.

SPECJALISTA ds. eksploatacji
Jacek Kondziejski

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.

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

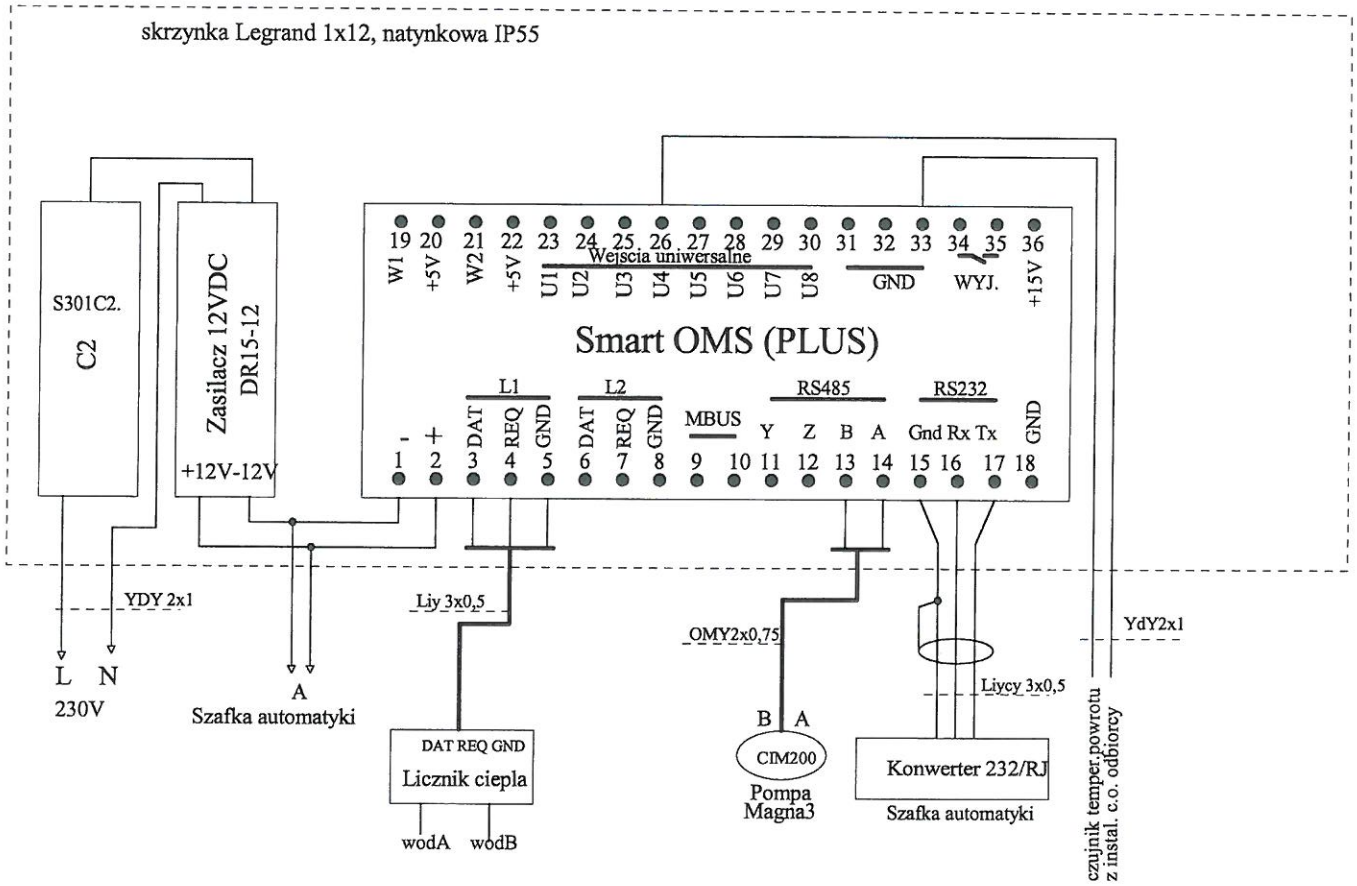
			Podpis:
P.t. węzła cieplnego wymiennikowego dwufunkcyjnego na potrzeby co i cwu w budynku mieszkalnym nr 22 przy ul. Jeziołowicza w Olsztynie, dz. bud. 127-101/3.	Projektant :	inż. A. Krukowska upr. 233/92/OL	
	Sprawdzający:	mgr inż. T. Łapuć upr. 160/92/OL	
Temat rys: **Rzut i przekrój A-A pom. węzła cieplnego**	Data: LUTY 2016R	Skala: **1:50**	**Rys. nr 2**

40a

ZAŁĄCZNIK NR 6

Schemat automatyki i telemetrii

Opracował :
mgr inż. Jan Martyniuk
Luty 2016

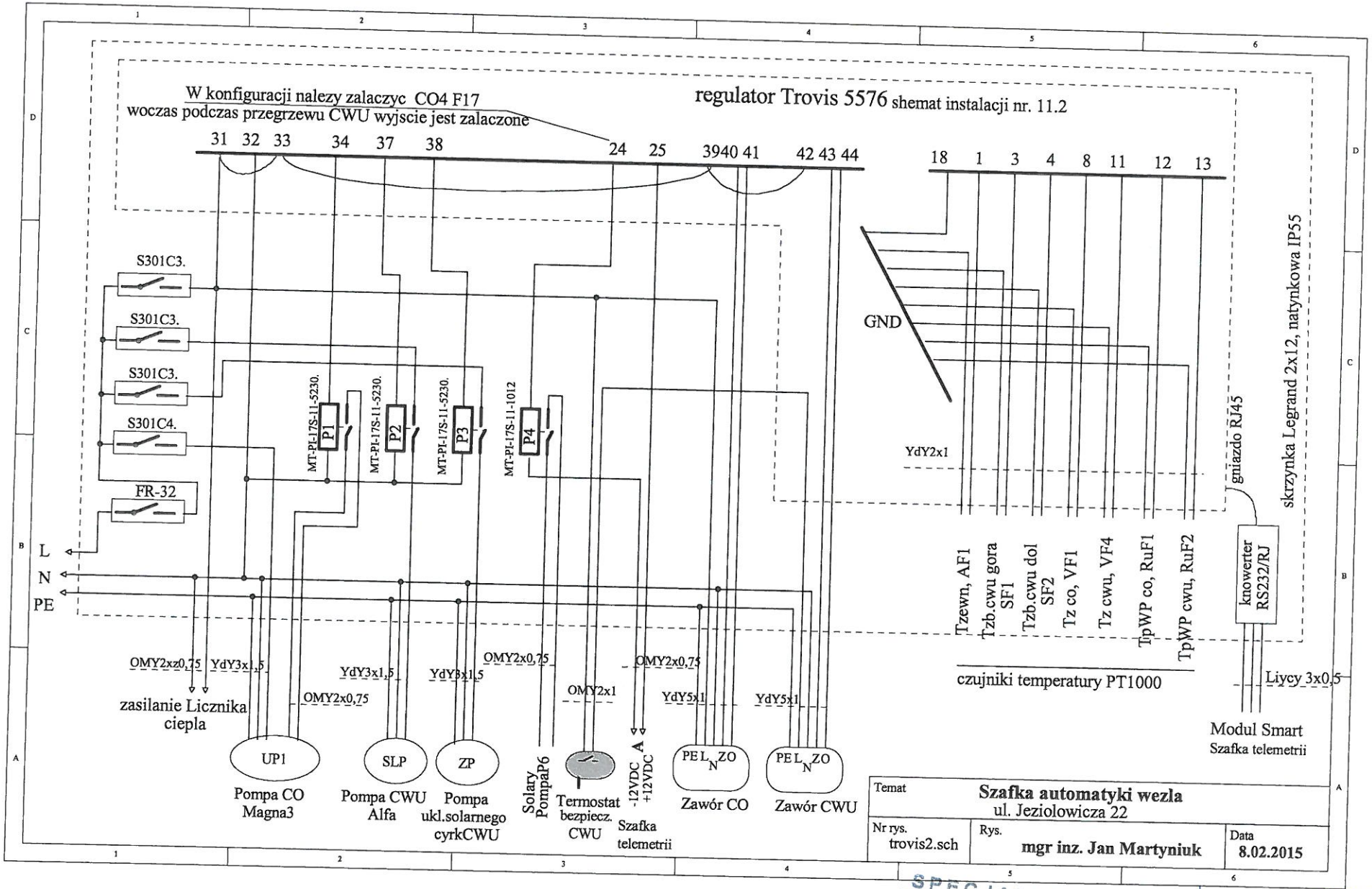


Temat	**Szafka telemetrii** wezel ul. Jeziolowicza 22	
Nr rys. trovis1.sch	Rys. **mgr inz. Jan Martyniuk**	Data **8.02.2015**

SPECJALISTA
DS. ENERGETYCZNYCH
Marcin Bucholski

MISTRZ DS. TELEMETRII
Jan Martyniuk

SPECJALISTA
ds. Inwestycji
Jacek Kołodziejski



SPECJALISTA DS. ENERGETYCZNYCH
Marcin Bucholski

MISTRZ DS. TELEMETRII
Jan Martyniuk

SPECJALISTA ds. inwestycji
Jacek [illegible]

43

Instrukcja obsługi węzła cieplnego c.o. i c.w.u. bud. mieszkalnego nr 22 przy ul. Jeziołowicza

OZNACZENIA:

1. Wymiennik c.o.
2. Wymiennik c.w.u.
3. Naczynie wzbiorcze przeponowe
4. Zawór bezpieczeństwa co
5. Zawór bezpieczeństwa c.w.u.
6. Regulator pogodowy
7. Zawór regulacyjny co
8. Zawór regulacyjny cwu

8a. zawór regulacyjny cwu

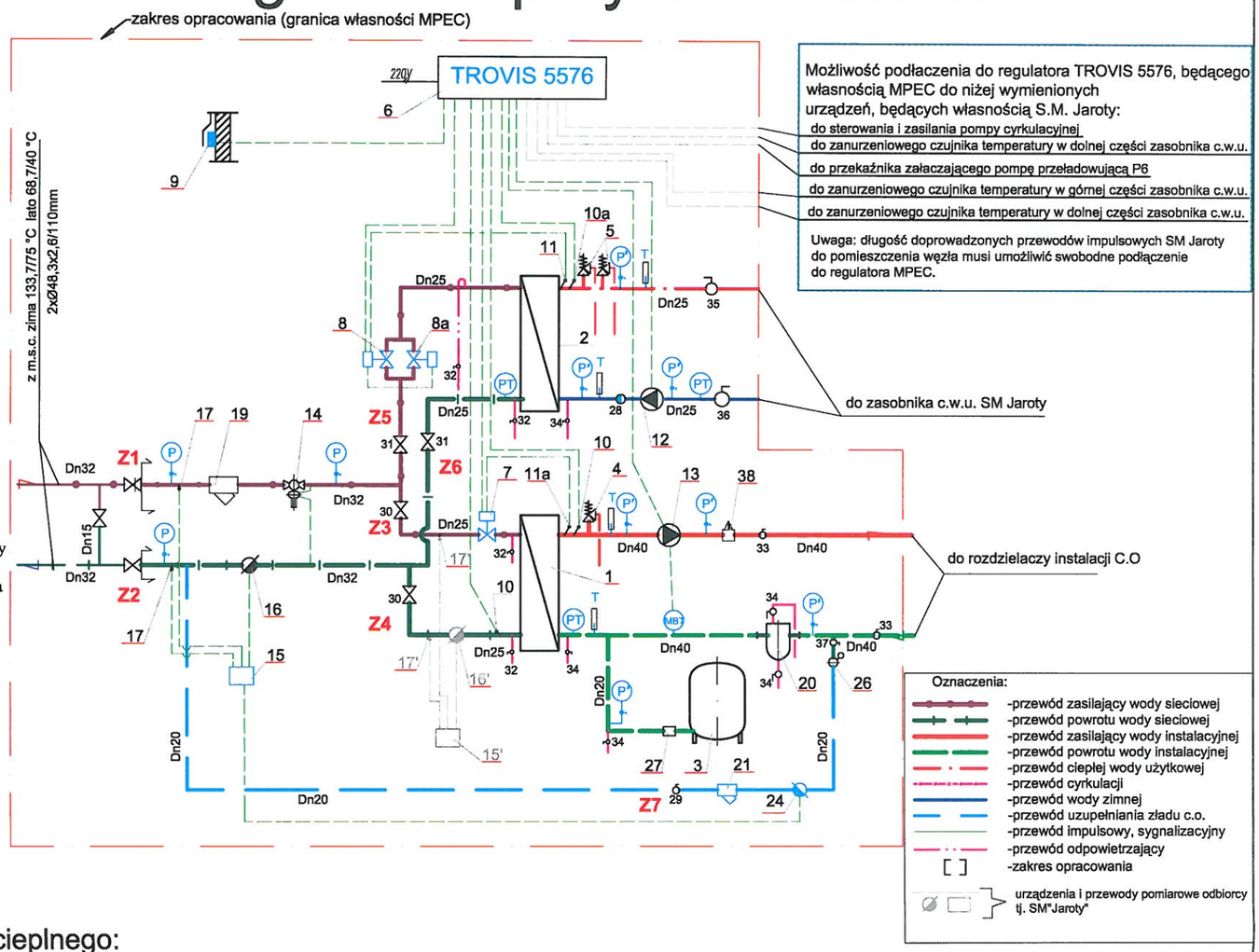
9. Czujka tem. powietrza zewnętrznego
10. Czujka temp. wody zanurzeniowa
11. Termostat STB

11a. Termostat STW

12. Pompa ładująca
13. Pompa obiegowa
14. Regulator różnicy ciśnień i przepływu
15. Licznik ciepła
16. Przetwornik przepływu
19. Filtr siatkowy sieciowy
20. Filtroodmulacz instalacyjny
21. Filtr magnetyczny
24. Wodomierz na ciepłą wodę
26. Zawór do napełnienia wody ciśnieniowy

T Termometr

P Ciśnieniomierz ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia cieczy



Możliwość podłaczenia do regulatora TROVIS 5576, będącego własnością MPEC do niżej wymienionych urządzeń, będących własnością S.M. Jaroty:

- do sterowania i zasilania pompy cyrkulacyjnej
- do zanurzeniowego czujnika temperatury w dolnej części zasobnika c.w.u.
- do przekaźnika załaczającego pompę przeładowującą P6
- do zanurzeniowego czujnika temperatury w górnej części zasobnika c.w.u.
- do zanurzeniowego czujnika temperatury w dolnej części zasobnika c.w.u.

Uwaga: długość doprowadzonych przewodów impulsowych SM Jaroty do pomieszczenia węzła musi umożliwić swobodne podłączenie do regulatora MPEC.

Dane projektowe węzła cieplnego:

Zapotrzebowanie ciepła:	Przepływ czynnika grzewczego:	Opór węzła:	Temperatura czynnika grzewczego w źródle - sieć cieplna:	Temperatura czynnika grzejnego:
Qc.o. - 50,0 kW	zima - 0,92 m³/h	zima - 60 kPa	zima - 135°C / 75°C	instalacja c.o. - 80°C / 60° C
Qc.w.u. - 26,0 kW	lato - 0,78 m³/h	lato - 54 kPa	lato - 70°C / 40°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 telemetrii 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 ilości 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.
Pomiaru temperatury termometrów o skali od 0 - 150°C po stronie WP i od 0 - 100°C po stronie NP. Pomiary 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 zawory odcinające i sterujące układów c.o. i c.w.u.
- otworzyć zawory odpowietrzające 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 zawory odpowietrzające po uzyskaniu wypływu wody strumieniem ciągłym.

4. Napełnienie i uzupełnienie wody w instalacji centralnego ogrzewania.

- otworzyć zawory odcinające 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 zawory odcinające znajdujące się na odwodnieniu inst. c.o.
- Zamknąć zawory 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:

- prawidłowość zamontowania urządzeń zgodnie z projektem technologicznym,
- sprawdzić 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 uruchomianiu węzła:

1. Napełnić i odpowietrzyć instalację węzła zachowując kolejność napełnianiu: 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 wstępne 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, z5, z6.
- Zawory zamknięte: z3, z4, z7.

9. Awaryjne zatrzymanie węzła.

- Zamknąć główne zawory odcinające węzła cieplnego po stronie sieci.
- Wyłaczyć pompę obiegową
- Wyłaczyć 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 zamarznięciem.

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 filtroodmulników 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 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 AKPiA oraz elementy licznika ciepła.

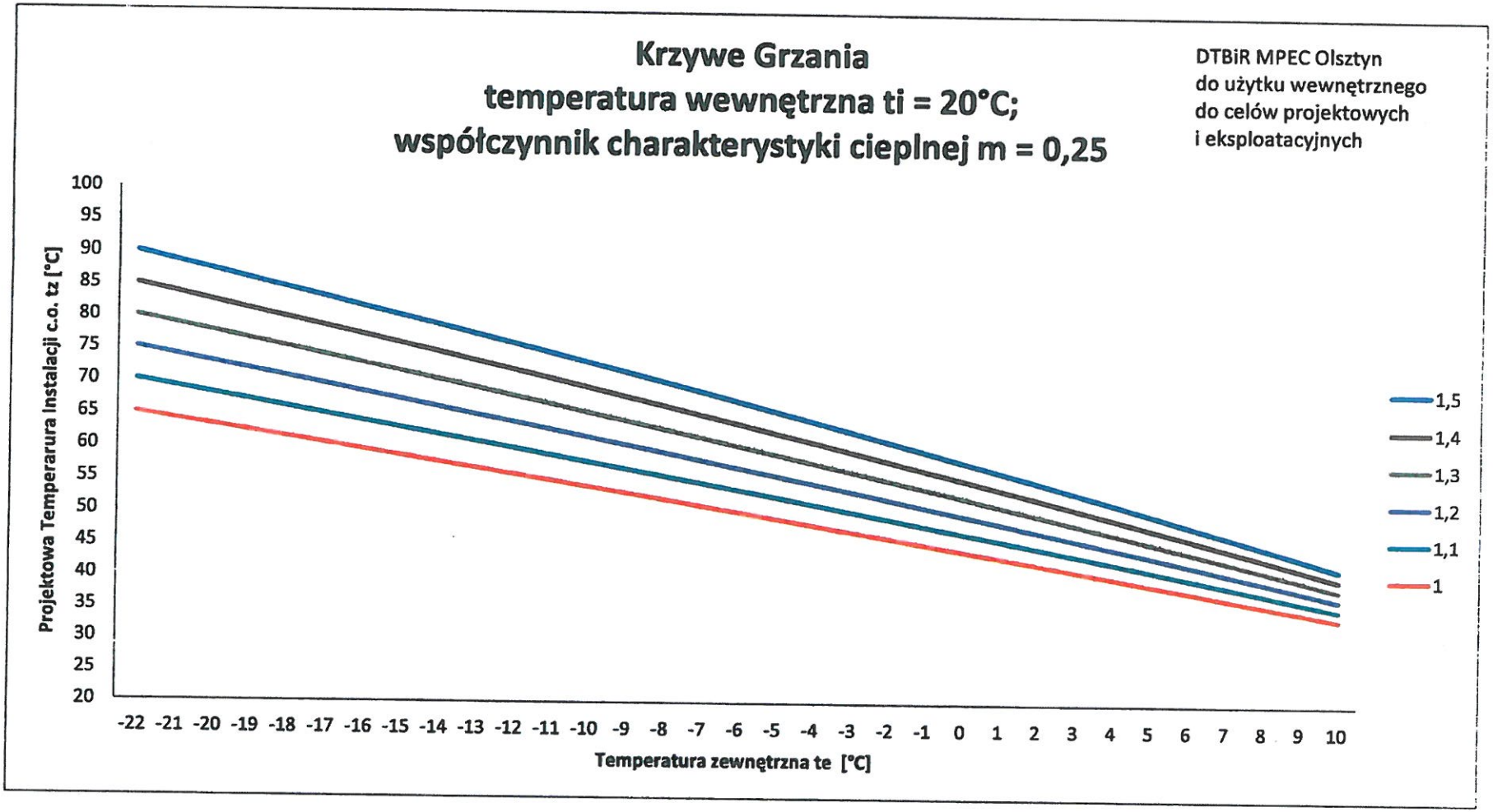
Naprawy lub wymiany armatury i urządzeń winny wykonywać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia eksploatacyjne. W przypadku wystąpienia nieprawidłowości w pracy węzła lub poszczególnych jego elementów należy to zgłosić do gwaranta lub wykonawcy i powiadomić Dyspozytora Działu Dyspozycji Mocy dostawcy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

Uwagi:

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

Olsztyn, 2014 rok

ZAŁĄCZNIK NR 7


Krzywe Grzania
temperatura wewnętrzna ti = 20°C;
współczynnik charakterystyki cieplnej m = 0,25
DTBiR MPEC Olsztyn
do użytku wewnętrznego
do celów projektowych
i eksploatacyjnych
Projektowa Temperarura Instalacji c.o. tz [°C]
100
95
90
85
80
75
70
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
-22 -21 -20 -19 -18 -17 -16 -15 -14 -13 -12 -11 -10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Temperatura zewnętrzna te [°C]
1,5
1,4
1,3
1,2
1,1
1

45