

Olsztyn, dnia 08.03.2016 r.

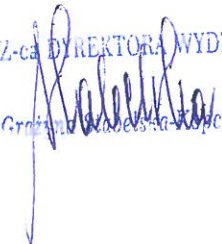
**Miejskie Przedsiębiorstwo
Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
10-710 Olsztyn ul. Słoneczna 46**

ZAŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 217 § 2 pkt 2 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego /Dz.U. 2016.23 / zaświadczam, że Wasze zgłoszenie z dnia 07.03.2016 r. o zamiarze zamontowania urządzeń węzła ciepłego dwufunkcyjnego dla potrzeb c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym wielorodzinnym **w Olsztynie przy ul. JEZIOŁOWICZA 16** / obr. 127 dz.101/1 / 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 Wójcik-Kopczyńska

Otrzymują:

1. Adresat
2. PINB Olsztyn ul. Kołobrzeska 27
3. a/a - L.dz.470/2016 M.K.

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

WYDZIAŁ TECHNICZNO - INWESTYCYJNY

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

Inesb

PROJEKT BUDOWLANY

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

**OBIEKT: Budynek mieszkalny nr 16
ul. Jeziołowicza w Olsztynie.
(działka bud. nr: 101/1 obr. 127)**

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

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

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

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

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

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

ZATWIERDZAM DO REALIZACJI:

PROKURENT
KIEROWNIK DZIAŁU
TECHNICZNO-INWESTYCYJNEGO

Zofia Kośnik

Niniejszy zał. nr
stanowi integralną część zaświadczenia
z dnia ...08.03.2016...
Nr RM.B.6743.86.2016

Z-ca DYREKTORA WYDZIAŁU
Grażyna Stabelska-Kopczyńska

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 85/2015 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 wzbiornicze
 - 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 cieplny 1:50

Rysunek nr 3- Schemat technologiczny węzła cieplnego

Załączniki

Załącznik nr 1a- Dobór wymiennika co

Załącznik nr 1b- Dobór wymiennika cwu

Załącznik nr 2a- Dobór pompy obiegowej

Załącznik nr 2b- Dobór pompy ładującej

Załącznik nr 3- Dobór naczynia wzbiorniczego przeponowego

Załącznik nr 4- Karta kat. filtrodłumnika

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

Załącznik nr 6- Schemat automatyki i telemetrii.

Załącznik nr 7- Instrukcja obsługi węzła + krzywa grzewcza

OŚWIADCZENIE

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

„Projekt budowlany budowy węzła ciepłego dwufunkcyjnego na potrzeby c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym przy ul. Jeziołowicza nr 16 w Olsztynie obr. 127, dz. nr 101/1”

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

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


.....
podpis

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


.....
podpis



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.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Olsztyn

, dnia 20.10.

10 92 r.

Inicjał
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 spra-
wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (z późn. zmian./ Dz. Ustaw Nr 8, poz. 46) 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 uprawniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności

instalacyjno - inżynierskiej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie

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

(specjalizacja zawodowa)

ZA ZGODNOŚĆ
Z CZYMI
Agnieszka Krukowska

Obywatelka /Ks/ Agnieszka Bogumiła Krukowska jest upoważniona do:

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

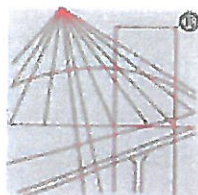
Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w terminie 14 dni od daty otrzymania za pośrednictwem Wojewody Olsztyńskiego.

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



W Olsztynie, dnia 14.01.2014 r.
Kierownik
[Signature]

ZA ZGODNOŚĆ
Z OŚWIADCZENIEM
[Signature]
Agnieszka Krukowska



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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

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

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

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.plib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

2015-12-17 11:00:00
Agnieszka Krawczyńska

URZĄD WOJEWÓDZKI

w Olsztynie

Wydział Urbanistyki i Budownictwa

1 Nadzwyczajny Zastępca

4319

(innych)

Olsztyn

dnia 28 maja 199

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 /z późn. zmian./

wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. Ustaw Nr 8, poz. 48) stwierdza się, że

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

(inne i nazwisko)

magister inżynier inżynierii środowiska

urodzony(a) dnia 14 września

1962 r. w Warszawie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji oraz sieci sanitarnych uzbrojenia terenu.

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel Tomasz Aleksander Łapuś jest upoważniony do :

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

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

Pobrano i skasowano
opłatę skarbową
w wys. 6000 zł.



Z upoważnienia Wojewody
Architekt wódki
inż. arch. Kazimierz Wójcikowski

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
Agnieszka Krawcowska



SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA „JAROTY”

10-684 OLSZTYN, ul. M. Wańkowicza 9.
www.smjaroty.pl e-mail: sekretariat@smjaroty.pl



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. Jeziółowicza 11
– 089 543 55 88

KLUBY:

Klub „Na Górze”
– 089 543 55 99

Klub „17”
– 089 541 28 13

Klub „Akant”
– 089 541 58 40

NIP 739-020-38-19

KRS 0000173269

Konto Bankowe: 12154010722001501156740001

Miejskie Przedsiębiorstwo
Energetyki Ciepłej 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 ciepłych na terenie SM „Jaroty”, do budynków przy ul. Jeziółowicza 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, Sobocińskiego 1.

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

TI / TS
[Signature]
03.11.15

WICEPREZES ZARZĄDU
d/s Technicznych

inż. Piotr Walecki

ZA ZGODNOŚĆ
Z CYCINI
Agnieszka Krucowska

sprawę prowadzi:

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 06.11.2015

L.dz. 1899

KANCELARIA

MPEC Sp. z o.o. w Olsztynie

06.11.2015

Wpłynęło dn

13456/15



SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA

JAROTY

10-684 OLSZTYN, ul. M. Wańkowicza 9.
www.smjaroty.pl e-mail: sekretariat@smjaroty.pl



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. Jeziółowicza 11
- 089 543 55 88

KLUBY:

Klub „Na Górze”
- 089 543 55 99

Klub „17”
- 089 541 28 13

Klub „Akant”
- 089 541 58 40

NIP 739-020-38-19

KRS 0000173269

Konto Bankowe: 12154010722001501156740001

Miejskie Przedsiębiorstwo
Energetyki Ciepłej 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. Jeziółowicza 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 ciepłego dla węzłów w budynkach przy ul. Jeziółowicza 14, 16, 18, 17, 19, 20, 21, 22, 23, Sobocińskiego 1, Jaroszyka 14, 16-18, 20, Hanowskiego 7 w załączeniu przesyłamy podpisany schemat.

08.01.16
08.01.16

WICEPREZES ZARZĄDU
d/s Technicznych

inż. Piotr Wałęcki

Załącznik:

Egzemplarz schematu połączenia instalacji solarnej z urządzeniami węzła ciepłego.

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

ZA ZGODNOŚĆ
Z CZYNNIKAMI
Agnieszka Krakowska

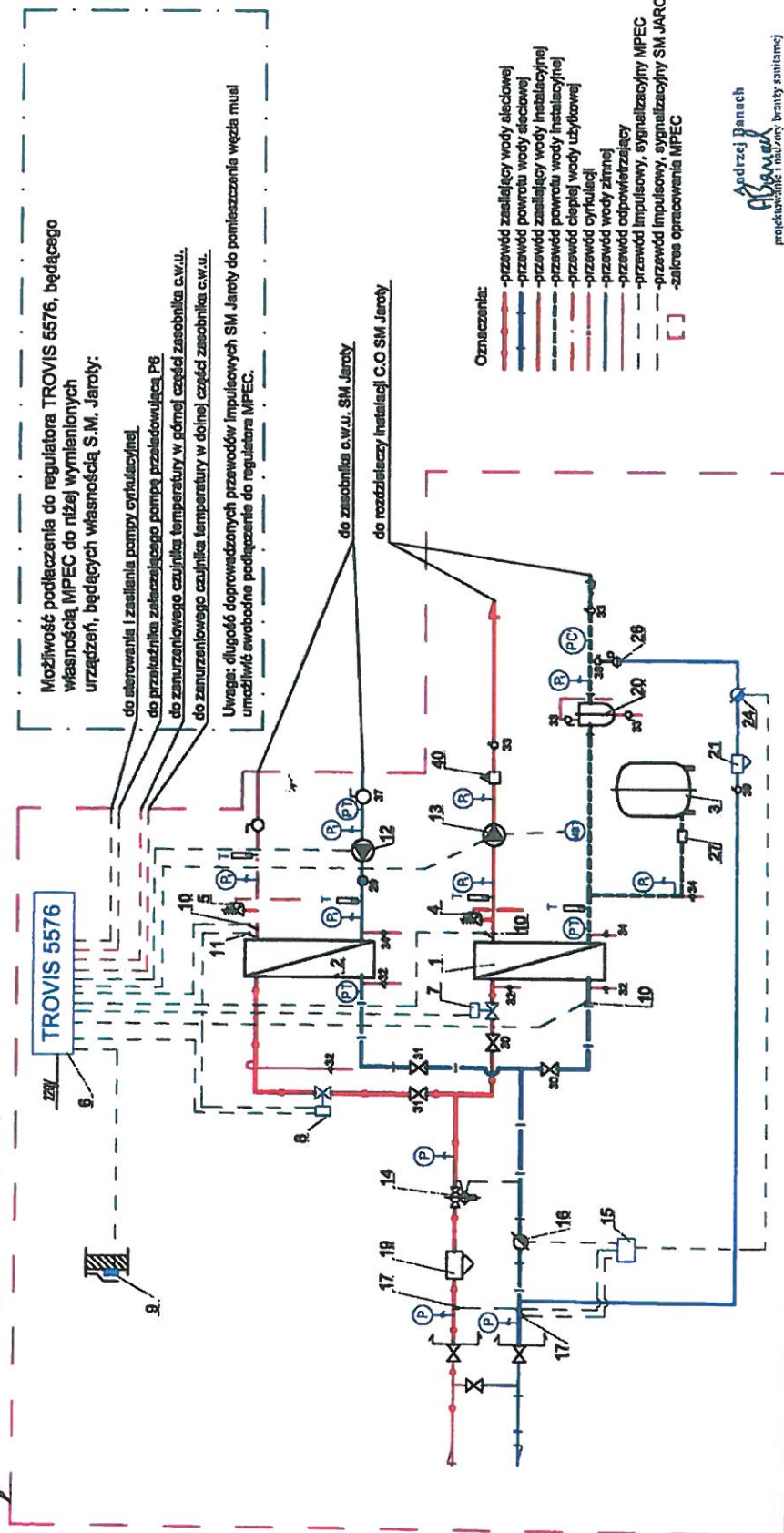
KANCELARIA
MPEC Sp. z o.o. w Olsztynie

08 STY. 2016
wpłynięcie do: 08.01.2016

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY POŁĄCZENIA WĘZŁA MPEC Z UKŁADEM SOLARNYM SM JAROTY

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

Zakres opracowania (granica własności MPEC)



UWAGI:

Funkcje sterownika węzła ciepłownego 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 wykonujemy raz w tygodniu, jedynie w tym okresie roku, gdy parametry czynnika grzewczego w sieci umożliwiają osiągnięcie wymaganej temperatury w zasobniku.

4. Zasilanie pompy przesyłującej P8, w momencie wyładowania przegrzewu.

SPECJALISTA
d/s projektowania
mgr inż. Agnieszka Królowska

SPECJALISTA
d/s projektowania
mgr inż. Agnieszka Demczyńska

MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPŁEJ
Spółka z o.o.
10-710 Gliżyn, ul. Sieneczna 48
Tel. centr. 88 524 05 94

Olsztyn, dnia 12.12.2014 r.

Andrzej Banach
projektant i autorzy brzozy sanitacyjnej
tel. 501652423 andrzej_banach@wp.pl

ST. SOBOCIŃSKA 23.11.18
d/s Ciepłownictwa

mgr inż. Witold Bala

INSPEKTOR

inż. Piotr Bysymont

ZA ZGODNOŚĆ
Z PROJEKTEM
Agnieszka Królowska

Nasz znak: MPEC/PT-DBT-TT/15/127/15

Olsztyn, 02.09.2015 r.

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

Data złożenia wniosku: 24.08.2015 r.

Warunki nr 85/2015

zmiany sposobu zasilania budynku.

1. Informacje dotyczące obiektu:

- Lokalizacja obiektu: ul. Jeziołowicza 16, 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	58 kW
1 Centralne ogrzewanie		Q _{co}	45 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.

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 filtrodławnikiem 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 przyłączy:

(przy obliczeniowej temperaturze zewnętrznej $t_{sd} = -22\text{ °C}$)

$$G = 0,87\text{ t/h}$$

$$\Delta T_{zo} = 2,6\text{ °C}$$

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 ciepłe 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 wyposażać w regulator różnicy ciśnień z funkcją ograniczenia przepływu maksymalnego.
 - Pomiar ilości ciepła z zastosowaniem przelicznika energii cieplnej z możliwością podłączenia min. 2 wodomierzy z impulsatorami kontaktronowymi lub innymi kompatybilnymi z wejściem przelicznika. Przelicznik powinien mieć możliwość komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi. Dopuszcza się stosowanie przeliczników firm Kamstrup i Siemens z modułem Mini Kamstrup lub Mini Siemens produkcji firmy Investcom, bez karty komunikacyjnej. Komunikację zapewniają urządzenia telemetrii stosowane w MPEC. Układ pomiarowy powinien posiadać aktualną legalizację.
- Uzupełnianie instalacji odbiorczej wodą sieciową, po przystosowaniu instalacji odbiorczej do zamkniętego systemu zabezpieczenia. Podłączenie instalacji uzupełniającej zaprojektować z rurociągu powrotnego węzła, za głównym licznikiem ciepła oraz wyposażać w wodomierz z nadajnikiem impulsów. W przypadku wystąpienia ubytków na instalacji powyżej określonych normą (PN-93/C-04607) uzupełnianie zostanie wyłączone.

- Przewody impulsowe z wodomierzy doprowadzić do głównego przelicznika energii cieplnej. Ewentualne przedłużenie przewodów impulsowych wykonać przewodem o średnicy identycznej ze średnicą przewodu impulsowego.
- Węzeł projektować zgodnie z „Wymaganiami dotyczącymi części elektrycznej węzłów cieplnych” wydanymi przez MPEC Spółka z o.o. w Olsztynie jako załącznik nr 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 11 maja 2001 r. - Prawo o miarach (tekst jednolity - Dz.U. 2013 poz. 1069).

Otrzymują:

1. TI
2. HH + oryginał
3. DBW
4. WD
5. a/a

WICEPRZESZARZĄDU
DS. TECHNICZNYCH
Stanisław Czarnecki

Warunki Nr 85/2015

ZA ZGODNOŚĆ
ZCZYNIAJĄCY
Agnieszka...

PROTOKÓŁ ZE SPOTKANIA

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

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

Tematyka: likwidacja usterek grupowych ul. Jeriotowa 23
i Jaroszyka 14 oraz błądów usterek indywidualnych

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

1. Witold Bata	SM Jaroty
2. Piotr Ciesymont	SM Jaroty
3. Zofia Kosnik	MPEC
4. Agnienka Krukowicz	MPEC
5. Agnienka Demagnika	MPEC
6. Piotr Korotkiewicz	MPEC
7.	
8.	

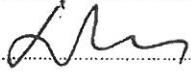
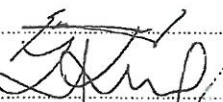
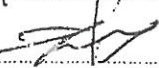
SPRAWOZDANIE ZE SPOTKANIA:

Spotkanie dotyczyło błądów montażu usterek indywidualnych dla budynków obecnie roziskanych z usterek grupowych przy ul. Jeriotowa 23 oraz Jaroszyka 14 w Olsztynie.

USTALENIA ZE SPOTKANIA:

Do dnia 15 listopada 2015r. spółdzielnie SM Jaroty określiły parametry regulatora pogodowego współpracującego z kotłem solarnym i jego regulatorem. Po dacie MPEC i SM Jaroty podejmą decyzję o ewentualnym współfinansowaniu regulatora pogodowego. MPEC zaprojektuje ustępy ciepłe bez zrobników i dodatkowych kłamek na cele c.o. Projektanci MPEC w projekcie usterek uwzględnią miejsce montażu dodatkowych kłamek ciepła c.o.

PODPISY UCZESTNIKÓW SPOTKANIA:

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

Sporządzający protokół:

Agnienka Demagnika
Imię i nazwisko
Pracownika

specjalista
Stanowisko

TL
Symbol komórki

OPIS TECHNICZNY

do projektu technologicznego węzła ciepłego dwufunkcyjnego wymiennikowego dla potrzeb c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym nr 16 (SM „Jaroty”) przy ul. Jeziółowicza w Olsztynie.

1. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie:

- planu inwestycyjnego na rok 2016;
- Warunki nr 85/2015 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 ciepłego wymiennikowego, dwufunkcyjnego posadowionego w bud. przy ul. Jeziółowicza 23a.

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

Nowy węzeł ciepły dwufunkcyjny zasilac będzie instalację c.o. oraz zaopatrywać w c.w.u. budynek mieszkalnym nr 16 przy ul. Jeziółowicza. Przewidziana jest współpraca węzła ciepłego (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 termostaticzne i regulacyjno-odcinające, podpionowe zawory odcinające i równoważące typu STAD firmy IMI lub TA.

Instalacja ciepłej wody i cyrkulacji :

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

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

W każdym mieszkaniu zamontowano wodomierze na ciepłą i zimną wodę.

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

3. Założenia projektowe do budowy węzła.

- Lokalizacja węzła wymiennikowego w jednym pomieszczeniu piwnicy budynku.
- Nośnik ciepła dla celów grzewczych woda o parametrach obliczeniowych (źródło):
zima - 135/75⁰C, lato - 70/40⁰C.
- Uwzględniono obniżenie temp. wody sieciowej na przesyle dla:
zimy- o 2,6 ⁰C, lata – o 2,6⁰C.
- Parametry czynnika grzejnego c.o. obliczeniowe 80/60⁰C.
- Parametry c.w.u. 5/55⁰C
(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 5⁰C).
- Wejście sieci ciepłej preizolowanej bezpośrednio do pomieszczenia węzła .
- Zabezpieczenie instalacji ogrzewania wodnego systemu zamkniętego naczyniem wzbiorczym przeponowym typu Reflex.
- Ubytki wody instalacyjnej w zładzie c.o. uzupełniane będą poprzez dopuszczanie sieciowej wody z powrotu.
- Armatura kontrolno-pomiarowa i automatyka wg aktualnych wytycznych w tym zakresie.
- Węzeł ciepły dwufunkcyjny dla potrzeb c.o. i c.w.u. w **układzie równoległym** bez zasobnika z zastosowaniem wymienników f. Secespol.
- W skład węzła ciepłego wymiennikowego kompaktowego wchodzi wszystkie dobrane urządzenia, armatura i automatyka zgodnie ze schematem technologicznym węzła, rys. 3.

4. Dane wyjściowe.

- Szczytowe zapotrzebowanie ciepła w sezonie zimowym:

$$Q_{co} = 38\,693 \text{ kcal/h} = 45,0 \text{ kW}$$

$$0,5Q_{cw} = 11\,180 \text{ kcal/h} = 13,0 \text{ kW} - (\text{priorytet } 50\%)$$
- Obciążenie węzła ciepłego w okresie zimowym:

$$\Sigma Q = Q_{co} + 0,5 Q_{cw} = 49\,871 \text{ kcal/h} = 58,0 \text{ kW}$$
- Szczytowe zapotrzebowanie ciepła w sezonie letnim:

$$Q_{cw} = 22\,360 \text{ kcal/h} = 26,0 \text{ kW}$$
- Przepływ wody sieciowej o parametrach 132,4 /75⁰C : $G_s = 0,87 \text{ m}^3/\text{h}$
- Przepływ wody sieciowej o parametrach 67,4 /40⁰C : $G_s = 0,82 \text{ m}^3/\text{h}$
- Max opory hydrauliczne dla węzła i przyłącza: $\Delta H_{dys} = 100 \text{ kPa}$
- Średnica przyłącza: $\phi 48,3 \times 2,6/110 \text{ mm}$

5. Dobór urządzeń technologicznych i automatyki węzła wymiennikowego.

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 132,4/75⁰C
 - parametry wody instalacyjnej 80/60⁰C
- $$1,2 \times Q_{co} = 46\,430 \text{ kcal/h} = 54,0 \text{ kW}$$
- $$G_s = 46,43 / (132,4 - 75) = 0,81 \text{ m}^3/\text{h}$$
- $$G_i = 46,43 / (80 - 60) = 2,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

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 $\Delta p = 0,6 \text{ kPa}$
- po stronie wody instalacyjnej $\Delta p = 4,9 \text{ kPa}$.

5.1.2 Dobór pompy obiegowej.

$$V_p = 46 \text{ 430} / 60 \times 20 = 38,69 \text{ dm}^3/\text{min} = 2,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zestawienie oporów:

- | | |
|--|----------|
| - instalacja c.o. budynku (orientacyjnie)----- | 30,0 kPa |
| - wymiennik c.o.----- | 5,0 kPa |
| - instalacja wymiennikowni ----- | 4,0 kPa |

Łączny opór----- 39,0 kPa

$$H_p = 1,1 \times 39,0 \approx 43 \text{ kPa}$$

Dobrano jedną pompę obiegową firmy Grundfos typ **MAGNA 3 25+ 120** bezdławicową z silnikiem jednofazowym 1x 230V, o parametrach w punkcie pracy:

$$V_p = 2,3 \text{ m}^3/\text{h}, \quad H_p = 43,0 \text{ kPa}$$

Dane techniczne pompy (załącznik nr 2a):

silnik jednofazowy 1x 230V, $P = 9 \div 193 \text{ W}$, $I_n = 0,09 \div 1,56 \text{ A}$, $P_1 = 56 \text{ W}$, IP44, $\leq 54\text{dB}$

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.

$A = 26,0 \text{ (mm}^2\text{)}$ dla płyty **LB31** wymiennika płytowego lutowanego
 $T_z = 132,4 \text{ }^\circ\text{C} \rightarrow \gamma_1 = 932,69 \text{ kg/m}^3$

$$M = 447,3 * 2 * 2,6 * 10^{-5} * \sqrt{(16 - 3,5) * 932,69} = 2,52 \text{ kg/s}$$

$$d_o = 54 * \left(\sqrt{\frac{2,52}{0,3 * \sqrt{3,5 * 932,69}}} \right) = 20,71 \approx 27 \text{ mm}$$

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 wzbiórczego.

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

$Q_{co} = 54,0 \text{ kW}$, $t_z = 80^\circ\text{C}$, $t_p = 60^\circ\text{C}$, $H_{st} = 17 \text{ m}$, $p_{sv} = 3,5 \text{ bar}$, $p_o = 1,9 \text{ bar}$, $V_A = 0,82 \text{ m}^3$,

$$V_u = 0,82 \times 999,7 \times 0,0287 = 23,53 \text{ dm}^3$$

$$V_n = 23,53 \times ((3,5 + 1,0)/(3,5 - 1,9)) = 66,17 \text{ dm}^3$$

$$V_{UR} = 23,53 + 820 \times 0,01 = 31,73 \text{ dm}^3$$

$$pr = \left(\frac{\frac{3,5+1}{23,53}}{1 + \frac{31,73 * \left(\frac{3,5+1}{3,5-1,9} - 1 \right)}{23,53}} \right) - 1 = 2,19 \text{ bar}$$

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

$$V_{nR} = 31,73 \times [(3,5+1)/(3,5 - 2,19)] = 109,0 \text{ dm}^3$$

Doboru naczynia wzbiórczego przeponowego dokonano programem komputerowym „Reflex”- patrz **załącznik nr3**.

Dobrano naczynie wzbiórcze przeponowe pionowe firmy Reflex typ **NG 140**

o gabarytach: $V_n = 140 \text{ dm}^3$, $V_u = 126 \text{ dm}^3$, $\phi = 480 \text{ mm}$, $H = 886 \text{ mm}$, $Dn25\text{mm}$, $PN6$

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

5.1.5. Uzupełnienie ubytków wody instalacyjnej.

Uzupełnienie ubytków wody instalacyjnej c.o. projektuje się wodą sieciową powrotną poprzez zawór napełniania instalacji typ **SYR 2128 o Dn15 mm** firmy HANS SASSERATH & COKG .Max. ciśnienie na wlocie 16 bar, ciśnienie na wylocie **0,4÷ 6,0 bar**. Maksymalna temperatura pracy 70°C .

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

5.1.6. Dobór filtroadmulacza magnetycznego, instalacyjnego.

$$G_i = 2,3 \text{ m}^3/\text{h} \Rightarrow \Delta p = 0,6 \text{ kPa}$$

Dobrano filtroadmulacz instalacyjny **TerFM 40 o DN40mm**, z sitem o liczbie oczek $200/\text{cm}^2$, $k_{VS} = 31 \text{ m}^3/\text{h}$, $PN6$, $V = 4,6 \text{ dm}^3$, $L = 295 \text{ mm}$, $m = 10,2 \text{ kg}$

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

5.2. Dobór urządzeń ciepłej wody.

Zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie ciepłej wody wynosi:

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

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

$$Q_{cw}^{\text{śrd}} = 13 \text{ kW}$$

Parametry wody sieciowej: - zima $132,4/75^{\circ}\text{C}$

- lato $67,4/40^{\circ}\text{C}$

Uwzględniono obniżenie temp. wody sieciowej na przesyle dla: zimy o $2,6^{\circ}\text{C}$, lata o $2,6^{\circ}\text{C}$.

Parametry wody ciepłej: $5/55^{\circ}\text{C}$

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

5.2.1. Wymiennik na c.w.u.

$$1,2 \times Q_{cw} = 26\,660 \text{ kcal/h} = 31,0 \text{ kW},$$

$$G_{cw}^L = 26,66 / (67,4 - 40) = 0,97 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$G_{cw}^Z = 26,66 / (132,4 - 75) = 0,46 \text{ m}^3/\text{h}$$

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

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 $\Delta p = 1,0 \text{ kPa}$
- po stronie wody instalacyjnej $\Delta p = 0,5 \text{ kPa}$.

5.2.2. Dobór pompy ładującej c.w.

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

$$V_p = 1,2 \times 0,53 = 0,64 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zestawienie oporów:

- wymiennik c.w.----- 6,0 kPa

- instalacja cwu w węźle cieplnym----- 5,0 kPa

Łączny opór----- 11,0 kPa

$$H_p = 1,2 \times 11,0 \approx 13,0 \text{ kPa}$$

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

$$V_p = 0,64 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$H_p = 13,0 \text{ kPa}$$

Dane techniczne pompy (załącznik nr 2b) :

silnik jednofazowy $1 \times 230\text{V}$, $P = 3 \div 18\text{W}$, $P_1 = 6,8 \text{ W}$, $I_n = 0,04 \div 0,18\text{A}$, $IP 44$, $\leq 54 \text{ dB}$.

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	$G = 4200 \text{ kg/h}$
Ciśnienie dopuszczalne podgrzewacza	$p_1 = 6 \text{ bar}$
Ciśnienie na wylocie z zaworu	$p_2 = 0 \text{ bar}$
Ciśnienie czynnika grzejącego na zasileniu podgrzewacza	$p_3 = 16 \text{ bar}$
Wsp. zależny od relacji ciśnień $(p_3 - p_1) < 5$, $b=1$; $(p_3 - p_1) > 5$, $b=2$	$b = 2$
Pow. przekroju poprzecznego płyty dla wym płyt. F zgodnie z kartą katalogową producenta	$F = 26,0 \text{ mm}^2$
Wsp. wypływu zaworu bezpieczeństwa	$\alpha_c = 0,30$
Wsp. wypływu dla pękniętej rury	$\alpha_{c1} = 1$
Cieężar objętościowy wody grzejącej	$\gamma_1 = 977,8 \text{ kg/m}^3$

$$d_o = \sqrt{\frac{4 * G}{3,14 * 1,59 * \alpha_c * \sqrt{(1,1 * p_1 - p_2) * \gamma_1}}} \quad d_o = 11,8 \text{ mm}$$

Dobrano **dwa zawory bezpieczeństwa membranowe typ SYR 2115 o DN20mm, $d_o=14\text{mm}$, $\Delta p = 6 \text{ bar}$** firmy HANS SASSERATH & COKG.

5.2.4. Dobór filtra sieciowego.

$$G^Z = 1,04 \text{ m}^3/\text{h} \Rightarrow \Delta p = 0,7 \text{ kPa}$$

$$G^L = 0,97 \text{ m}^3/\text{h} \Rightarrow \Delta p = 0,6 \text{ kPa}$$

Dobrano filtr sieciowy **FS-1/25 o DN25mm**, z sitem o liczbie oczek $200/\text{cm}^2$, $k_{VS} = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$, **PN16**, $L = 160\text{mm}$, $m = 5,0 \text{ kg}$.

5.3. Dobór urządzeń automatyki i pomiarowania.

5.3.1. Pomiary bezpośrednie temperatury i ciśnienia.

Do pomiaru ciśnienia projektuje się manometry zwykłe typu:

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

Do pomiaru temperatury projektuje się:

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

Producent: Kujawska Fabryka Manometrów KFM S.A.- Włocławek ul. Łęska 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 $q = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$, Dn15mm, PN16, $kv = 3,2 \text{ m}^3/\text{h}$, L=260mm, wielkość impulsu 100 imp./l, (montaż na rurociągu powrotu wody sieciowej).

Opory hydrauliczne:

a). **zima:**

- przepływomierz UF54 **Dn15/1,5** $\Delta p_1 = (1,04 / 3,2)^2 \times 100 = 10,6 \text{ kPa}$

b). **lato:**

- przepływomierz UF54 **Dn15/1,5** $\Delta p_1 = (0,97 / 3,2)^2 \times 100 = 9,2 \text{ kPa}$

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 $q = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$, Dn15mm, PN16, $kv = 3,2 \text{ m}^3/\text{h}$, wielkość impulsu 100 imp./l, (montaż na rurociągu powrotu wody sieciowej).

Opory hydrauliczne (**zima**):

przepływomierz UF54 **Dn15/1,5** $\Delta p_1 = (0,81 / 3,2)^2 \times 100 = 6,4 \text{ kPa}$

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 wchodzi następujące elementy:

- mikroprocesorowy regulator temp. typ **TROVIS 5576 z RS232** ;
- zawór regulacyjny c.o. **3222 Dn15mm, Kv=2,5 m³/h, PN16+ siłownik 5825-10**
- zawór regulacyjny c.w. **3222 Dn15mm, Kv=1,6 m³/h, PN16+ siłownik 5825-13**
- zawór regulacyjny c.w. **3222 Dn15mm, Kv=1,0 m³/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-+100⁰C.**
- **ogranicznik temp. bezpieczeństwa typ STB typ 5345-2 o zak. tem.+30 +90⁰C**

5.3.4. Stabilizacja dyspozycyjnej różnicy ciśnień.

Zastosowano regulator różnicy ciśnień i przepływu, bezpośredniego działania typ 47-1 Dn20mm, Kv= 6,3 m³/h o zakresie nastawy 0,2÷1,0 bar, $\Delta p_b = 0,2$ bary, PN25, firmy Samson

Regulator 47-1 Dn20 Kv= 6,3 m³/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: P_{max}= 1,6 MPa, P_{min}= 0,5 MPa.

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

- dla wody instalacyjnej $t_z = 80^{\circ}\text{C}$; $t_p = 60^{\circ}\text{C}$,
- dla wody sieciowej $T_z = 132,4^{\circ}\text{C}$; $T_p = 75^{\circ}\text{C}$,
- dla ciepłej wody użytkowej $t_{cw} = 55^{\circ}\text{C}$; $t_{zw} = 5^{\circ}\text{C}$,

5.4. Obliczeniowe opory hydrauliczne w węźle po stronie wody sieciowej

Armatura węzła / okres pracy węzła	Zima -co	Zima (71%co+ 100%cwu)		Lato-cwu
wymiennik c.o.	3,0	3,0		-----
wymiennik c.w.u.	-----	-----	3,0	4,0
zawór regulacyjny	10,0	5,0	8,0	17,0
Licznik ciepła UF54	7,0	4,0		
Łączny opór armatury:	20,0kPa	12,0 kPa	11,0 kPa	21,0 kPa
Układ pomiarowy + FS	12,0	12,0	12,0	10,0
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	58,0 kPa	50,0 kPa	49,0 kPa	56,0 kPa

6.0. Opis wykonawczy węzła w zakresie technologicznym.

Instalację należy zamontować według zasad przedstawionych na schemacie technologicznym.

6.1. Rurociągi.

Parametry 132,4/75⁰C – z rur stalowych czarnych bez szwu przewodowe typu B ze stali R35 lub P235 Gh wg PN-EN 10216+A2 o poł. spawanych i kołnierzowych.

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

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

6.2. Armatura.

Parametry 132,4/75⁰C:

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

Parametry 80/60⁰C

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

Parametry 5/55⁰C

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

6.3. Malowanie i izolacje termiczne.

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

pierwsza powłoka- emalia syntetyczna kreadurowa czerwona fiałowa,

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 132,4/75⁰C,
- 0,6 MPa elementy parametrów niskich 80/60⁰C,
- 0,9 MPa elementy parametrów cwu 5/55⁰C.

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

Uwaga:

Próbę wytrzymałości i płukanie strony wysokoparametrowej węzła ciepłego należy wykonać z zamontowanym w miejsce przepływomierza UF54 o $q=1,5\text{m}^3/\text{h}$ Dn20mm, 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 ciepłego powinno spełniać wymogi normy PN-B-02423:styczeń 1999 „Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.” i normy PN-87/B-02151/02 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

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

- praca pompy obiegowej **MAGNA 3 25- 120 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 ciepłego 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 Ciepłej Spółka z o.o. do przygotowania pomieszczenia na budowę węzła ciepłego w istniejących budynkach (na podstawie normy PN-B-02423) z dnia 21.09.2015r- **załącznik nr 5,**
- schematem automatyki i telemetrii -**załącznik nr 6**

7.5. Wentylacja.

Pomieszczenie węzła 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 ważną cechę organu dozoru technicznego;
- b). ręcznie przemieszczanie butli o pojemności wodnej powyżej 10 l powinno być wykonywane przez co najmniej dwie osoby;
- c). przewożenie napełnionych lub opróżnionych butli bez nałożenia kołpaków ochronnych jest zabronione;
- d). przy przewożeniu butli pojazdami nie przystosowanymi do tego celu butle powinny być zabezpieczone pierścieniami gumowymi lub przełożone sznurem konopnym przynajmniej w dwóch miejscach na swojej długości bądź w inny podobny sposób;
- e). jednoczesne przewożenie butli i ludzi w skrzyni pojazdu jest zabronione;
- f). butle na budowie i w czasie transportu należy chronić przed zanieczyszczeniem, tłuszczem, działaniem promieni słonecznych, deszczu i śniegu;
- g). przechowywanie w tym samym pomieszczeniu butli z tlenem i materiałów lub gazów tworzących w połączeniu z nim mieszaninę wybuchową jest zabronione;
- h). w czasie pobierania gazów technicznych butle powinny być ustawione w pozycji pionowej lub pod kątem nie mniejszym niż 45° od poziomu;
- i). odległość płomienia palnika od butli nie może być mniejsza niż 1 m;
- j). węże do tlenu i 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 węzłach powinny być wycięte. Łączenie końców dwóch węży należy wykonać za pomocą specjalnych łączników metalowych o przekroju wewnętrznym odpowiadającym prześwitowi łączonego węża;
- m). sprzęt do spawania elektrycznego powinien mieć atest producenta i być użytkowany zgodnie z instrukcją opracowaną przez producenta;
- n). stałe stanowiska spawalnicze powinny być wyposażone w skuteczną miejscową wentylację wyciągową;
- o). przed rozpoczęciem spawania elektrycznego spawacz obowiązany jest sprawdzić prawidłowość połączeń przewodników i przyłączenia końcówki kabla roboczego do uchwytu oraz 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 dokumentacją projektową,
- zastosowane materiały powinny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie i nie powinny wywoływać ujemnego wpływu na ludzi i otaczające środowisko ponad przewidziane normami.

9.0 Uwagi końcowe.

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

Projektant:


inż. Agnieszka Krukowska
upr. bud. 230/92/OL
§2 ust.1 pkt 1, §4 ust.2, §7,
§13 ust. 1 pkt 4a, b

Dane techniczne węzła ciepłego bud. mieszkalnego nr 16 przy ul. Jeziółowicza w Olsztynie.

1. Zapotrzebowanie ciepła:

centralne ogrzewanie..... 45,0 kW..... max =54 kW
ciepła woda użytkowa..... 26,0 kW (priorytet 50%).....max =31 kW

W okresie zimowym:..... 58,0 kW%.....max =70 kW

W okresie letnim:..... 26,0 kW

2. Parametry czynnika grzewczego:

w okresie zimowym..... 132,4/75⁰C

w okresie letnim..... 67,4/40⁰C

3. Parametry czynnika grzejnego:

w okresie zimowym.....80/60⁰C

w okresie letnim..... 5/55⁰C

4. Opór węzła:

w okresie zimowym.....58,0 kPa

w okresie letnim.....56,0 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** m³/h, Dn**20**, PN**25**, gwintowany
firmy Samson,

pomiar ilości ciepła..... **MULTICAL 602 + RS232 + dwa wejścia impulsowe**
+ przepływomierz **UF54 Qn= 1,5** m³/h, Dn**15mm**, PN**16**

7. Zabezpieczenie instalacji c.o.: naczynie wzbiornicze przeponowe Reflex typ NG140 + zawór bezpieczeństwa SYR 1915 Dn32, Δp=3,5bar

8. Średnica przyłącza: DN40mm.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Do węzła cieplnego dwufunkcyjnego w bud. mieszkal. nr 16 ul. Jeziółowicza

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 $\Delta p = 6,0$ bar	Reflex - Polska	1
4.	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ SYR 1915 $\Delta p = 3,5$ bar, Dn32mm (układ co)	HANS SASSERATH & CO KG	1
5.	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ SYR 2115 $\Delta p = 6,0$ 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 Dn15/2,5, PN16, Tp=150°C z siłownikiem typ 5825-10	Samson Polska	1
8.	Zawór regulacyjny cwu typ 3222 Dn15/1,0, PN16, Tp=150°C z siłownikiem typ 5825-13	Samson Polska	1
8a	Zawór regulacyjny cwu typ 3222 Dn15/1,6, PN16, Tp=150°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 25-120 1*230V +moduł CIM +izolacja	Grundfos	1
14.	Regulator różnicy ciśnień i przepływu 47-1 Dn20 PN25, Kvs= 6,3 m³/h, zakres nastawy różnicy ciśnień 0,2÷ 1,0 bar, Tp= 135°C + złączki+ rurki impulsowe, montaż- zasilanie	Samson Polska	1
15.	Licznik ciepła „ MULTICAL 602 ” + RS232+zasilacz	KAMSTRUP	1
16.	Przetwornik przepływu UF54 $q_n = 1,5$ m³/h, PN16, gwintowany, Dn15mm, , montaż na powrocie, Tp= 75°C + śrubunek.	KAMSTRUP	1
17.	Czujki Pt500, L= 5m	KAMSTRUP	2
19.	Filtr siatkowy kołnierzowy. FS-1/25mm z sitem $n=200$ oczek/cm² PN16	Polna	1
20.	Filtroodmulacz magnetyczny Ter FM 40 mm, PN6	Terment - Wrocław	1
21.	Filtr magnetyczny typ IFM siatkowy gwintowany Dn 15 mm z sitem $n=200$ oczek/cm² PN16	INFRACORR- GDAŃSK	1
24.	Wodomierz typ JS90-2,5-NK $q^3 = 2,5$ m³/h, $i=10$ l/imp., PN16, ze śrubunkiem i uszczelkami,	APATOR Powogaz -Poznań	1
26.	Zawór do napełniania wody ciśnieniowy SYR 2128 Dn15 z manometrem poziomym o zakr. wskazań $\Delta p = 0 \div 10$ bar max ciś. na wlocie 16 bar, max ciś. na wylocie 4-6 bar, max temp. wody 70°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 spawany DN15mm, PN 16	DZT	1
30.	Zawór kulowy kołnierkowy, płaski DN25mm, PN 16	EFAR-Poznań	2
31.	Zawór kulowy kołnierkowy, 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 cw DN25mm, PN 10	DZT	1
36.	Zawór kulowy gwintowany na zw DN25mm, PN 10	DZT	1
37.	Zawór kulowy gwintowany na co DN15 mm, PN 10	DZT	1
38.	Automatyczny odpowietrznik Reflex „extop” typ 1/2 do separatora 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°C i średnicy tarczy 100mm	HUBER	4

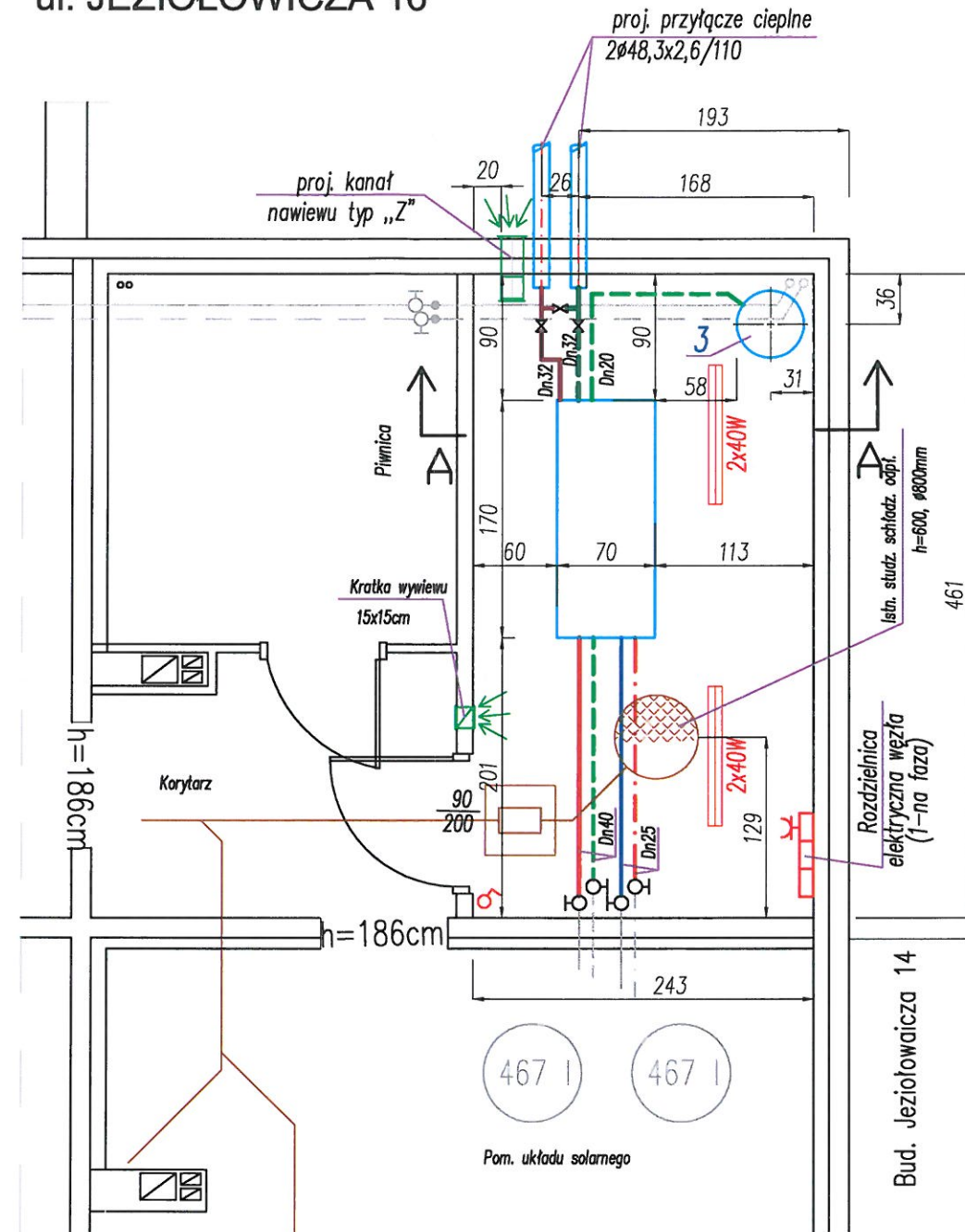
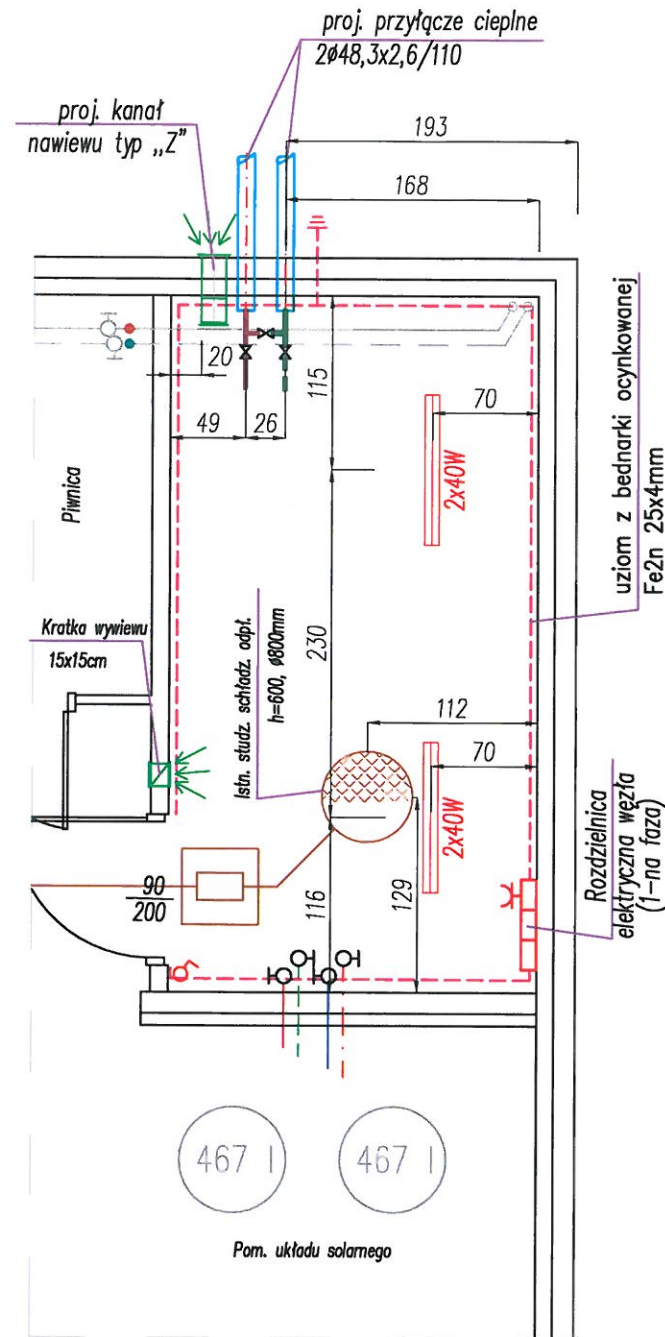
Materiały dodatkowe do telemetrii

L.p.	Nazwa i charakterystyka elementu	Producent	Ilość
MBT	Czujnik temperatury o zakresie 0...100°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

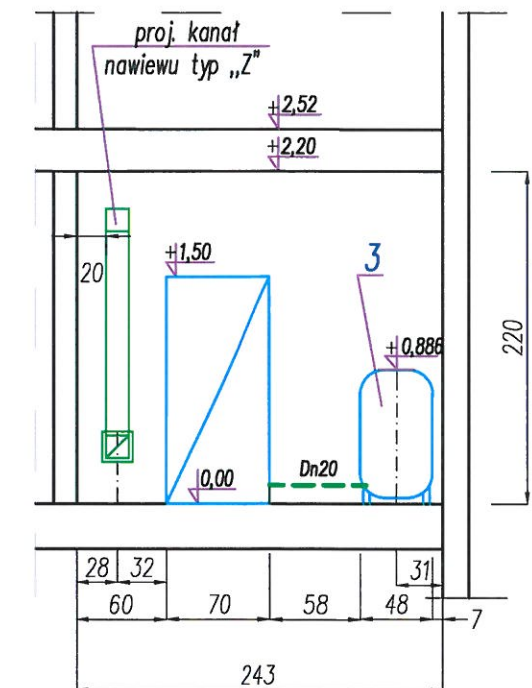
Materiały dodatkowe Odbiorcy (SM Jaroty)

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

Rzut piwnic- pom. węzła cieplnego 1:50
ul. JEZIOŁOWICZA 16



Przekrój A-A / 1:50



LEGENDA:

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

Uwaga:

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

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

P.t. węzła cieplnego wymiennikowego
dwufunkcyjnego na potrzeby co i cwu
w budynku mieszkalnym nr 16
przy ul. Jeziołowicza w Olsztynie,
dz. bud. 127-101/1.

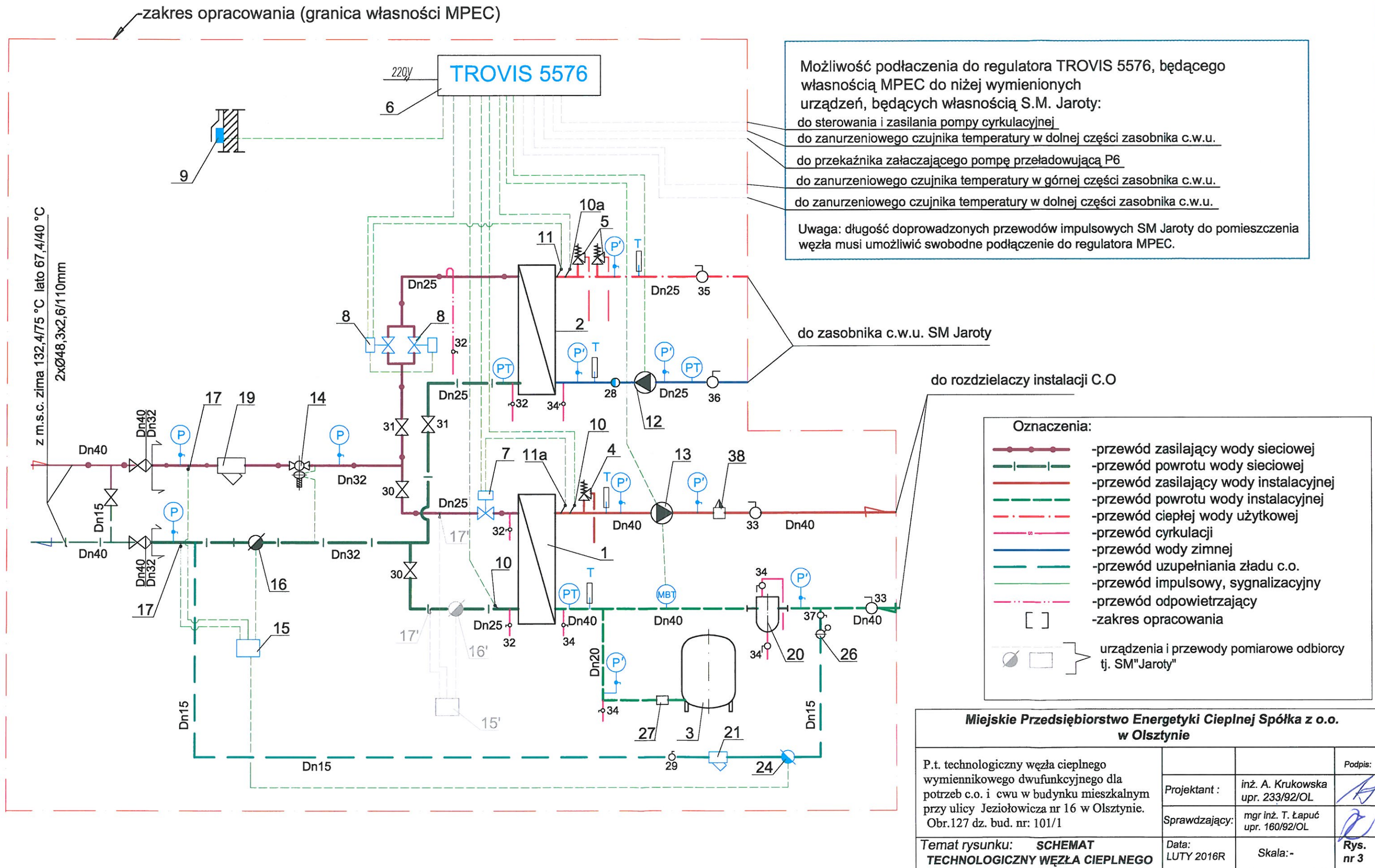
Temat rys: Rzut i przekrój A-A
pom. węzła cieplnego

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

Data: LUTY 2016R
Skala: 1:50

Podpis:
Rys.
nr 2

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO



SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA

ZAK. NR 1A

KLIENT :

PROJEKT :

NR OBLICZEŃ :

PRZYGOTOWAŁ : BUD. NR 16

DATA : 2016-02-24



DANE WEJŚCIOWE

Moc	54,00 kW	
DeltaTlog	29,90 deg.C	
Min. przewymiarowanie	10 %	
	Strona gorąca	Strona zimna
Płyn	Water	Water
Temp. wejściowa	132,40 deg.C	60,00 deg.C
Temp. wyjściowa	75,00 deg.C	80,00 deg.C
Przepływ masowy	0,223252 kg/s	0,646242 kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	0,860427 m3/h	2,369116 m3/h
Wyjśc. przepływ objęt.	0,825162 m3/h	2,395955 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	3761,25	W/m2K
zanieczyszczony	2008,95	W/m2K
Przewymiarowanie	87	%
	Strona gorąca	Strona zimna
Oblicz. spadek ciśnienia	0,61	kPa
Wymiana ciepła		4,85 kPa
NTU		1 [-]

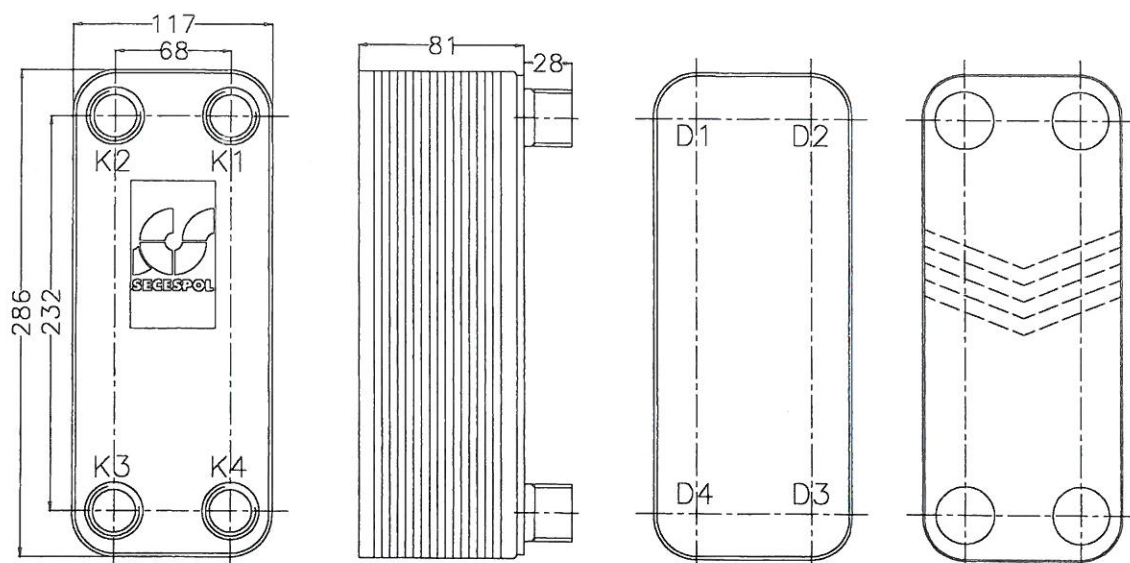
SECESPOL

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona gorąca	Strona zimna
Płyn	Water	Water
Ciśnienie	1600,00 kPa	1600,00 kPa
Temp. referencyjna	103,70 deg.C	70,00 deg.C
Gęstość	956,0400 kg/m3	977,0000 kg/m3
Ciepło właściwe	4,2139 kJ/kgK	4,1780 kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,6825 W/m K	0,6620 W/m K
Lepkość dynamiczna	0,0003 Ns/m2	0,0004 Ns/m2

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 przeciwnym kierunku)

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

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

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

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 - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA

ZAK. NR 1B

KLIENT :

PROJEKT :

NR OBLICZEŃ :

PRZYGOTOWAŁ :

BUD. NR 16

DATA : 2016-02-24



DANE WEJŚCIOWE

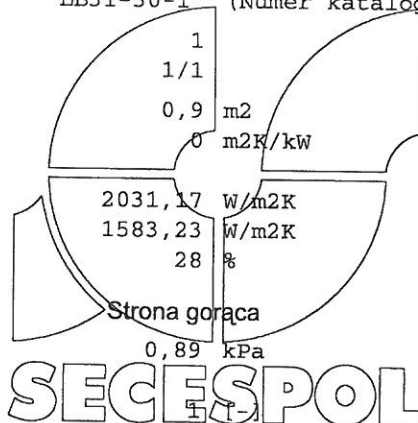
Moc 31,00 kW
DeltaTLog 21,78 deg.C
Min. przewymiarowanie 10 %

	Strona gorąca	Strona zimna
Płyn	Water	Water
Temp. wejściowa	67,40 deg.C	5,00 deg.C
Temp. wyjściowa	40,00 deg.C	55,00 deg.C
Przepływ masowy	0,271104 kg/s	0,148254 kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	0,997357 m3/h	0,533183 m3/h
Wyjśc. przepływ objęt.	0,984837 m3/h	0,541844 m3/h
Max. spadek ciśnienia	30,00 kPa	30,00 kPa

SECESPOL - DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

Typ wymiennika ciepła
Całk. ilość wymienników
Ilość w łącz. szereg./równoleg.
Pow. wymiany ciepła
Współ. zanieczyszczenia
Współ. przenikania ciepła
czysty
zanieczyszczony
Przewymiarowanie

LB31-30-1" (Numer katalogowy: 0203-0063)



Oblicz. spadek ciśnienia
Wymiana ciepła
NTU

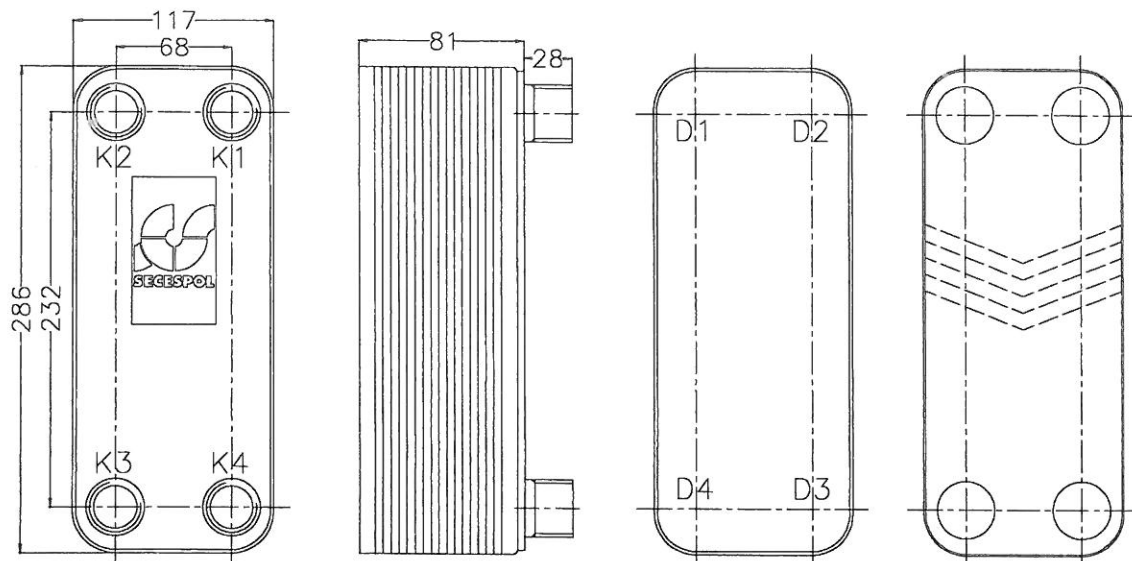
Strona zimna
0,30 kPa
0 [-]

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona gorąca	Strona zimna
Płyn	Water	Water
Ciśnienie	1600,00 kPa	1600,00 kPa
Temp. referencyjna	53,70 deg.C	30,00 deg.C
Gęstość	985,5200 kg/m3	994,0000 kg/m3
Ciepło właściwe	4,1733 kJ/kgK	4,1820 kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,6464 W/m K	0,6170 W/m K
Lepkość dynamiczna	0,0005 Ns/m2	0,0008 Ns/m2

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 przeciwnym kierunku)

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

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

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

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)

97924248 MAGNA3 25-120 50 Hz

Dane wejściowe

Dane ogólne

Zastosowanie

Obszar zastosowania

Typ instalacji

Instalacja

Wydajność (Q)

Wys. podnoszenia (H)

Prefer fast delivery

Ciepłownictwo

Budownictwo

użyteczności

publicznej

Dystrybucja

Główna pompa

obiegowa

2.3 m³/h

4.3 m

Nie

Dane do doboru

Ciecz tłoczona

Min. temperatura cieczy

Max. temperatura cieczy

Temperatura cieczy podczas pracy

Max. ciśnienie pracy

Min. ciśnienie wlotowe

Dopuszczalne niedowymiarowanie

wydajności

Woda grzewcza

20 °C

60 °C

60 °C

10 bar

1.5 bar

10 %

Rodzaj regulacji

Rodzaj regulacji

Ciśnienie

proporcjonalne

Zmniejszenie przy małym przepływie

Stopień ochrony

50 %

IP20

Edytuj profil obciążenia

Sezon grzewczy

Profil obciążenia

Redukcja nocna

285 dni

Profil standardowy

Nie

Konfiguracja

Wybierz typ hydraulicki

Całkowita liczba pomp

Równolegle

1

Warunki pracy

Częstotliwość

Faza

Min. granica mocy dla rozruchu

gwiazda/trójkąt

50 Hz

1 lub 3

5.5 kW

Napięcie

1 x 230 lub 3 x 400

Temperatura otoczenia

20 °C

Life cycle cost

Include savings in heat energy

Water temperature difference

Consumption controlled by thermostatic

valves

Thermostatic valves with P-band of

Hydraulic balancing

Price for heat energy (oil, gas etc.)

Tak

10 K

100 %

2 K

Tak

0.15 PLN/kWh

Ustawienia listy doboru

Cena energii

Podwyżka cen energii

Czas obliczeń

0.62 PLN/kWh

6 %

15 rok

Łaładuj profil

	1	2	3	4	
Wydajność	100	75	50	25	%
Wysokość	100	88	75	63	%
P1	0.056	0.042	0.03	0.02	kW
Eta całkowita	47.5	40.9	32.6	20.4	%
Czas	410	1026	2394	3010	h/rok

Wynik doboru

Typ MAGNA3 25-120

Ilość 1

Silniki

Wydajność

2.3 m³/h

Wysokość

4.3 m

Min. ciśnienie wlotowe

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

Moc P1

0.056 kW

Eta pompa+silnik

47.5 % = Eta pompy * Eta
silnika

Eta całkowita

47.5 % = Eta w pkt pracy

Zużycie energii

200 kWh/Rok

Emisja CO2

114 kg/Rok

Cena

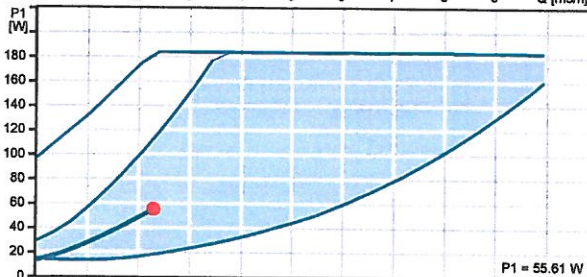
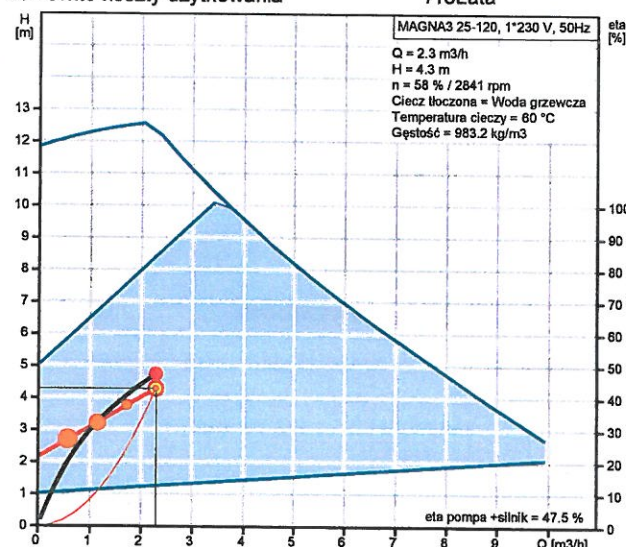
Na życzenie

Koszty całkowite

Na życzenie /15Lata

Całkowite koszty użytkowania

/15Lata



Pozycja	Ilość	Opis
		Dopuszczenia na tabliczce znamionowej: CE,VDE,EAC Materiały: Korpus pompy: Żeliwo szare EN-GJL-200 ASTM A48-200B Wimik: PES 30%GF Instalacja: Zakres temperatury otoczenia: 0 .. 40 °C Maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar Przyłącze rurowe: G 1 1/2" Ciśnienie: PN10 Długość montażowa: 180 mm Dane elektryczne: Moc wejściowa-P1: 9 .. 193 W Częstotliwość podstawowa: 50 Hz Napięcie nominalne: 1 x 230 V Max. zużycie prądu: 0.09 .. 1.56 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

97993206 ALPHA2 25-40 N 130 50 Hz

Dane wejściowe

Dane ogólne

Zastosowanie

Obszar zastosowania

Ciepłownictwo

Budownictwo

użyteczności

publicznej

Typ instalacji

Dystrybucja

Instalacja

Główna pompa

obiegowa

Wydajność (Q)

0.64 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

Równoległe

Całkowita liczba pomp

1

Warunki pracy

Częstotliwość

50 Hz

Faza

1 lub 3

Min. granica mocy dla rozruchu gwiazda/trójkąt

5.5 kW

Napięcie

1 x 230 lub 3 x 400 V

Temperatura otoczenia

20 °C

Life cycle cost

Include savings in heat energy

Tak

Water temperature difference

10 K

Consumption controlled by thermostatic valves

100 %

Thermostatic valves with P-band of

2 K

Hydraulic balancing

Tak

Price for heat energy (oil, gas etc.)

0.15 PLN/kWh

Ustawienia listy doboru

Cena energii

0.62 PLN/kWh

Podwyżka cen energii

6 %

Czas obliczeń

15 rok

Wynik doboru

Typ ALPHA2 25-40 N 130

Ilość 1

Wydajność

0.64 m³/h

Wysokość

1.3 m

Min. ciśnienie 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

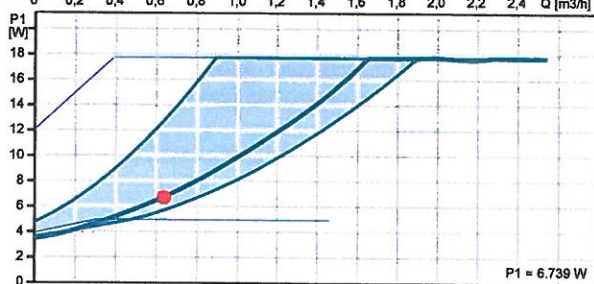
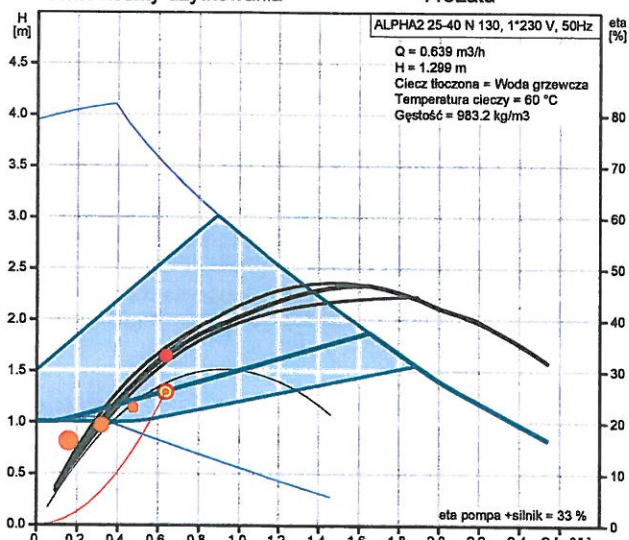
Na życzenie

Koszty całkowite

Na życzenie /15Lata

Całkowite koszty użytkowania

/15Lata



Łaładuj 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

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 (EEL) 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 tłoczony: 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

Projekt: Jeziolowicza nr 16
Data: 2016-02-22
Strona: 1

Numer projektu: 16
Opracował: inż. Agnieszka Krukowska

ZAK. NR 3

Dane instalacji grzewczej

nr	Źródło ciepła Typ	Moc [kW]	Pojemność wodna [litrów]	Rura wzbiornicza	
				L ≤ 10m	10 < L ≤ 30m
1	Wymiennik ciepła / tprim=132 °C	54	32	DN 20	DN 20
	Suma	54	32	DN 20	DN 20

Dobór wg

DIN EN 12828, VDI 4708

Temperatura zasilania

tv

80,0 °C

Temperatura powrotu

tr

60,0 °C

Rozszerzanie

n

2,9 %

Ochrona przed zamarzaniem

0,0 %

Min. Temperatura układu

10,0 °C

Wartość zadana ogranicznika/czujnika temp.max

85,0 °C

Ciśnienie statyczne

pst

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	54	757
Pojemność sieci zewnętrznej		31
Pojemność innych urządzeń (np. zasobnik buforowy)		0
Pojemność układu/sieci		788
Pojemność źródeł ciepła Vk		32
Zasobnik buforowy		0
Pojemność całkowita instalacji Va		820
Pojemność po rozszerzeniu	Ve	24 litrów
Zawartość wstępna wody		0,5 %
DIN 4807: min. 0,5% lub 3 litry	lub	4 litrów
Rzeczywisty zasób wody		2,4 %
	lub	20 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	2,4	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0

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

Projekt: Jeziołowicza nr 16
Data: 2016-02-22
Strona: 2

Numer projektu: 16
Opracował: inż. Agnieszka Krukowska

ZAK. NR 3

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

Zawory z silownikami elektrycznymi

Zawory ZRES z silownikami elektrycznymi
BELIMO

Dane techniczne:

Typ filtrododmulnika	TerFOM; TerFM; TerFO													
Srednica nominalna	15	20	25	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	
Współczynnik przepływu KV (Δp=1bar)	4,4	9,5	14	14	28,5	31	44	57	126	183	234	272	521	
Typ ze słosem	stal czarna													
magnetycznym	ocynkowana													
	stal kwasoodporna												FM	
Typ bez słosu	stal czarna												FOM	
magnetycznego	ocynkowana												FO	
	stal kwasoodporna												F	
Króćce przyłączeniowe	gwint zewnętrzny													kolejny (wymiar przyłączeniowy wg PN-ISO7005-1)
Temperatura obciążeniowa	150°C													
Cisnienie obciążeniowe	standard-16 bar (wykonanie specjalne 6 bar dla DN80-200)													
Wymiary oczek dla filtra	standard-0,4x0,4mm (wykonanie specjalne od 0,05x0,05mm do 1,2x1,2mm)													
Pojemność dm³	1,1	1,1	1,1	4,6	4,6	4,6	15,4	16,3	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	160	

Separatory powietrza - SEP

Zawory bezpieczeństwa ZBM

Naczynie kondensacyjne - NK

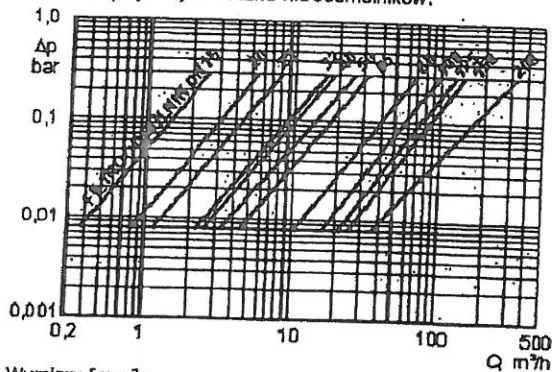
Kolektory - KS, KPP

Odkraplające

Rury preizolowane Isopex®

Zatrzeba się prawo do wprowadzania zmian

Charakterystyki hydrauliczne filtrododmulników:

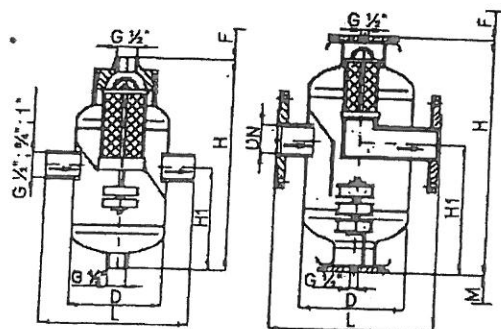


Wymiary [mm]:

DN	D	H1	H	L	F+	M+
15	108	125	230	165	170	170
20	108	125	230	165	170	170
25	108	125	230	165	170	170
25	159	208	350	285	120	150
32	159	208	350	285	120	150
40	159	208	350	285	120	150
50	159	250	405	295	160	180
65	159	250	470	295	160	180
80	324	360	665	464	220	240
100	324	360	665	464	220	240
125	324	360	665	464	220	240
150	356	435	820	500	410	330
200	457	775	1550	667	410	420

* Wymiary eksploatacyjne

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



filtruodmulnik DN 15-25 oraz DN 25-65

• 1999-2008

Wszystkie prawa zastrzeżone

Wszelkie prawa zastrzeżone

szukaj (wskaz)

Szukaj

Strona główna O firmie Produkty Ceny Dobór urządzeń Kontakt

Filtrrodmulniki DN 15-200

TerFom; TerFM - ze stosem magnetycznym

TerF; TerFo - bez stosu magnetycznego

Zastosowanie:

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

Cechy szczególne:

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

Budowa:

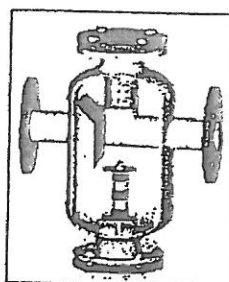
W zależności od budowy rozróżnia się następujące typy filtrrodmulników:

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

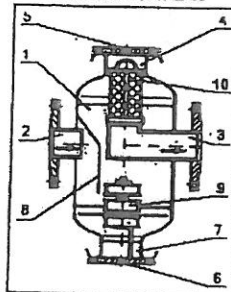
Zasada działania:

W filtrrodmulnikach DN15-150 woda doprowadzona króćcem wlotowym (2), kierowana jest przez przegrodę (8) w dół zbiornika do strefy oddziaływania pola magnetycznego wkładów magnetycznych (9), zamocowanych w króćcach (7) (dla wersji TerFOM i TerFM). Równocześnie dochodzi do rozprężania i zmniejszenia prędkości wody, czemu towarzyszy wytrącanie się zanieczyszczeń stałych i pęcherzyków powietrza. Dzięki umieszczeniu filtra siatkowego (10) w górnej części zbiornika odmulnianie zachodzi praktycznie w całej objętości zbiornika. Filtr siatkowy 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 filtrrodmulnikach DN200 woda doprowadzona króćcem wlotowym (2), rozdziela się na dwie strugi kierowane w dół i w górę zbiornika. Przepływ następuje przez strefę oddziaływania pola magnetycznego wkładów magnetycznych (9) zamocowanych w króćcach (7) (dla wersji FOM i FM). Równocześnie dochodzi do rozprężania i zmniejszenia prędkości wody, czemu towarzyszy wytrącanie się zanieczyszczeń stałych i pęcherzyków powietrza. Następnie oczyszczona woda kierowana jest poprzez kolektor wewnętrzny (11) do króćca wylotowego (3). Pęcherzyki powietrza wytrącające się na powierzchni filtra są odprowadzane przez króciec (5). Wytrącone zanieczyszczenia usuwane są króćcem spustowym (6). Cechą charakterystyczną filtrrodmulników są niewielkie straty ciśnienia (patrz wykres charakterystyk hydraulicznych). Kolejność stopni filtracyjnych sprawia, iż ponad 95% zanieczyszczeń 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 porwania przez cząstki czyste magnetycznie i tworzenie aglomeratów.

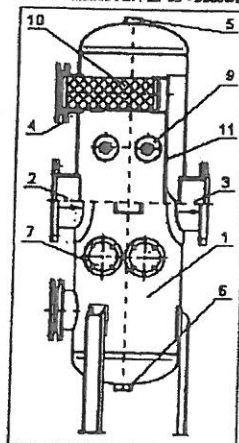
* W celu opisanie zasady działania użyto przekrojów filtrrodmulników magnetycznych DN25-65 i DN200.



Filtrrodmulnik FOM 25-65



Filtrrodmulnik FOM 25-65 - budowa



Filtrrodmulnik FOM-200 - budowa

System Mieszkalniowych

Węzłów Ciepłych

Mieszkalniowy Węzeł Ciepły MW Komfort Max

Mieszkalniowy Węzeł Ciepły MW-KOMFORT

Ramowe wytyczne do projektowania Węzłów Ciepłych MW-KOMFORT

Oferta

Węzeł ciepły Termen TM-D dla budownictwa jednorodzinnego

Podgrzewacz c.w.u. Z-BIS

Kotłownie kontenerowe

Filtrrodmulniki DN15-600

Filtrrodmulniki DN15-200

Filtrrodmulniki lux

Filtrrodmulniki 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

Sprężą hydrauliczne

Sprężą hydrauliczne - SP

Sprężą hydrauliczne - SPp

Sprężą hydrauliczne - SPD

Sprężą hydrauliczne - SPK

Zbiorniki stalowe

Zbiorniki hydroforowe - CZH

Stabilizatory ciepłej wody użytkowej - SCWA

Zasobniki ciepłej wody użytkowej - CZW, ZCWS

Zbiorniki ciśnieniowe (na zamówienie) - CZW, ZCWS

Zbiorniki stalowe na sprężone powietrze - CZP

Regulatory bezpośredniego działania

Regulatory różnicy ciśnień - RCB, RCBm

Reduktory ciśnienia - RCRB, RCRBm

Regulatory przepływu - RQB, RQBm

Regulatory różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu - RCQB, RCQBm

Regulatory różnicy ciśnień upustowe - RCUB, RCUBm

Regulatory ciśnienia upustowe - RCRUB, RCRUBm

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

Część 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 $\phi 600$ i $h=600$ mm odpływową z zabezpieczeniem przed cofnięciem się ścieków (zasuwą burzową) lub nie odpływową z rurą podpodłogową DN50 na przewód elektryczny i przewodem tłocznym PE DN32 zakończonym złączką. Studzienkę przykryć kratą lub blachą perforowaną.
4. Podłoga powinna być gładka, niepylna i nienasiąkliwa, niepalna, wytrzymała na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury ze spadkiem nie mniejszym niż 1% w kierunku studzienki schładzającej (zalecane terakota z cokołem wysokości 10cm).
5. Drzwi do pomieszczenia węzła łącznie z futryną powinny być stalowe (lub pokryte blachą stalową), o minimalnych wymiarach $0,9 \times 2,0$ m, otwierane na zewnątrz pomieszczenia węzła. Drzwi wyposażać w zamek patentowy.
6. Istniejące okna w pomieszczeniu węzła należy zabezpieczyć z zewnątrz kratą stalową z siatką stalową.
7. Pomieszczenie powinno mieć wentylację grawitacyjną nawiewną i wywiewną. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie wentylacji mechanicznej.
8. Kanał wentylacji grawitacyjnej nawiewnej o wym. 15×15 cm lub $\phi 16$ cm wykonać z kształcie litery Z, wlot do kanału usytuować na zewnątrz budynku na wysokości 2m powyżej poziomu terenu. Wylot z kanału umiejscowić nie wyżej niż 0,3m nad podłogą węzła. Otwór wlotowy i wylotowy kanału wentylacji należy zabezpieczyć siatką metalową.
9. Kanał wentylacji wywiewnej grawitacyjnej o wym. 15×15 cm lub $\phi 16$ cm powinien mieć otwór umieszczony nie niżej niż 0,3 m od stropu pomieszczenia.
10. Do pomieszczenia węzła należy doprowadzić:
 - instalację centralnego ogrzewania z zaworami odcinającymi,
 - instalację ciepłej wody i cyrkulacji z zaworami odcinającymi, *
 - instalację zimnej wody z zaworem odcinającym,
 - kanalizację sanitarną.
11. Do pomieszczenia nie wprowadzać instalacji nie związanych z węzłem ciepłym.
12. Odstępstwa od powyższych wytycznych wymagają uzgodnienia z projektantem MPEC.

Część elektryczna.

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

* dotyczy węzłów ciepłych na potrzeby ciepłej wody użytkowej.

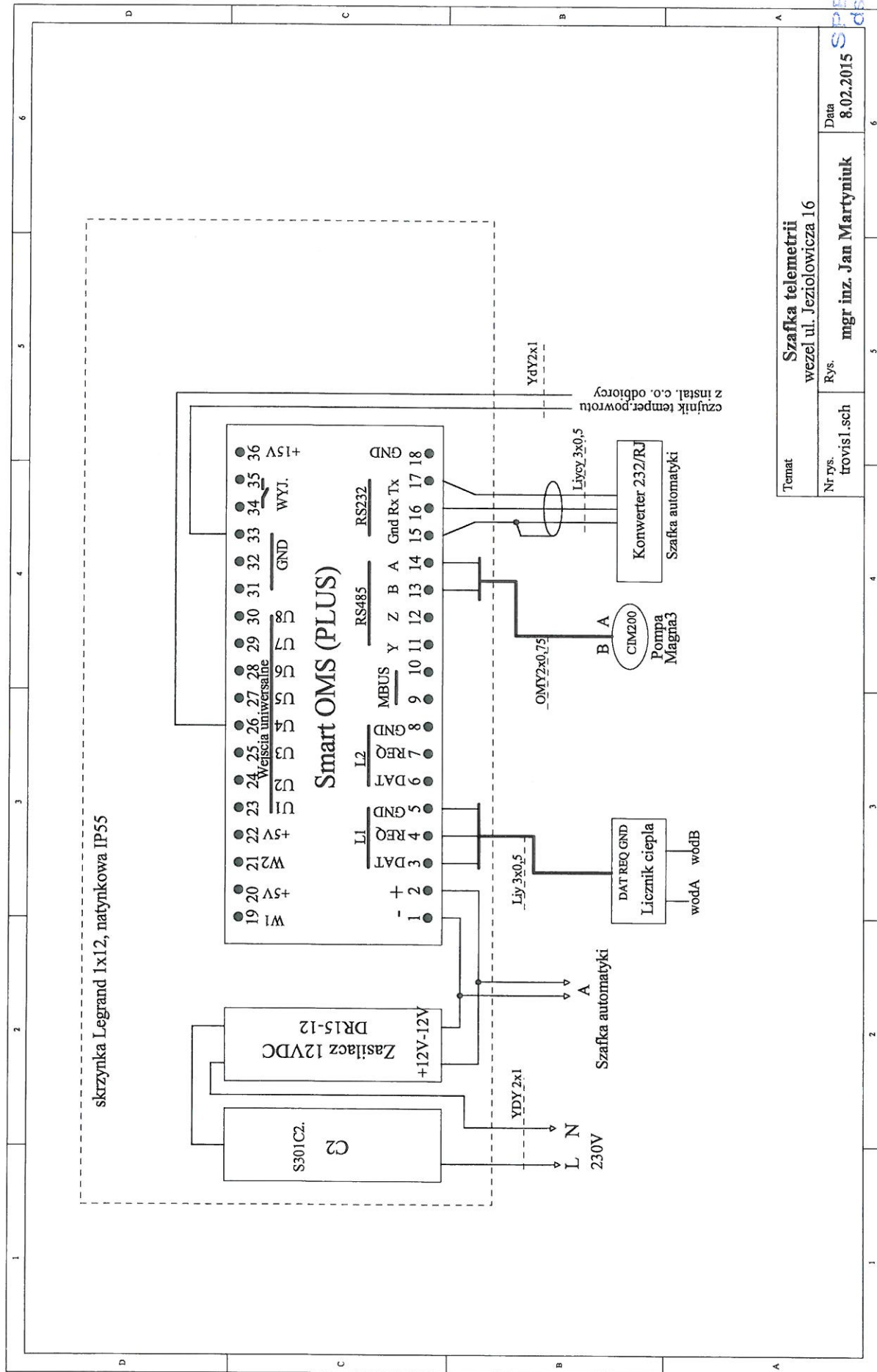
4. W tablicy głównej przygotować miejsce na zamontowanie pomiaru energii elektrycznej do rozliczania za energię elektryczną z Operatorem Systemu Dystrybucyjnego dalej jako OSD (np. Energa – Operator) i zamontować ETIMAT 301 C 16A jako zabezpieczenie przedlicznikowe.
5. Na 3 miesiące przed uruchomieniem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

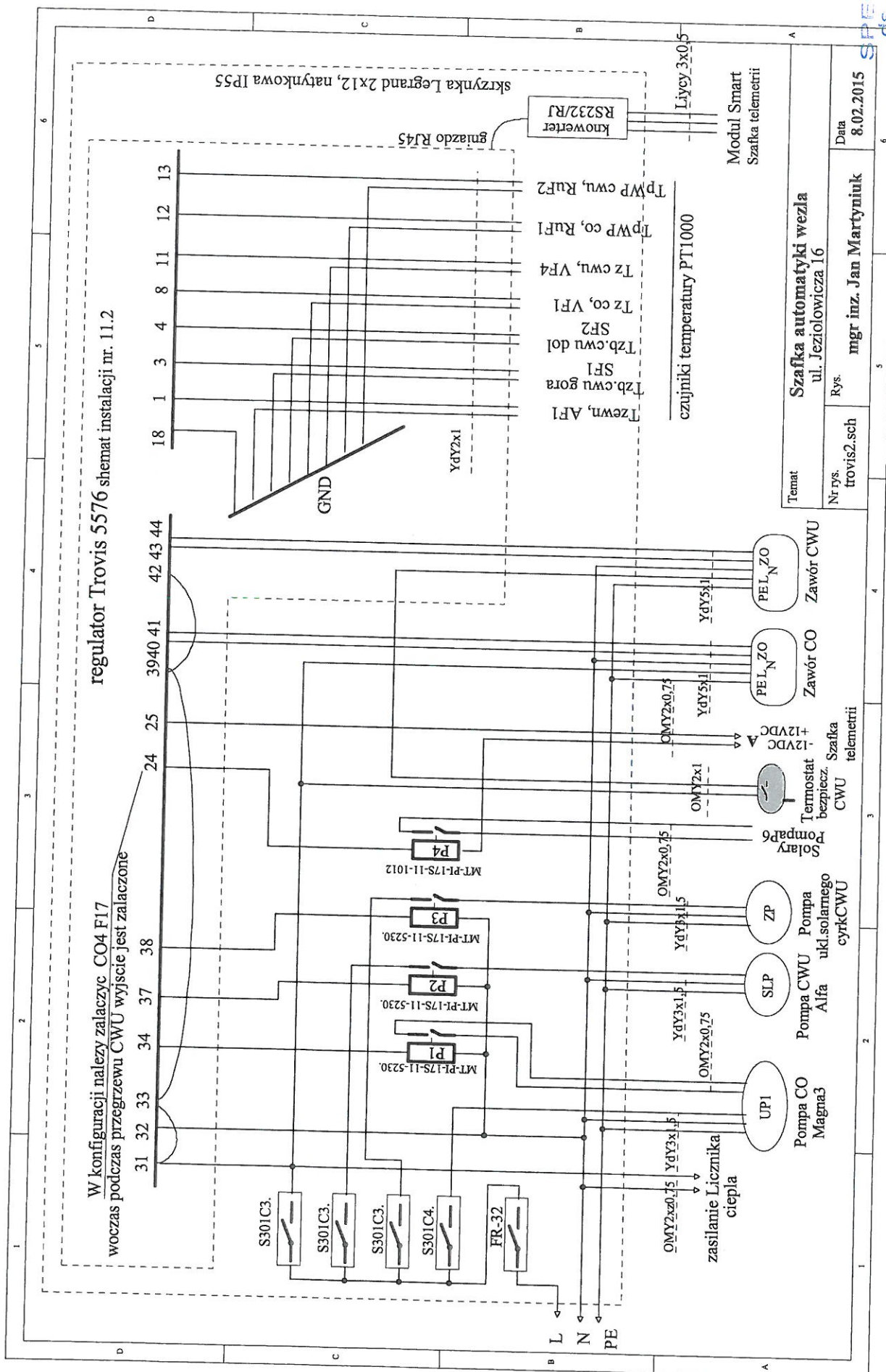
Olsztyn, dn. 21.09.2015 r.

WICEPREZES ZARZĄDU
DS. TECHNICZNYCH
Stanisław Chądowski
Stanisław Chądowski

Schemat automatyki i telemetrii

Opracował :
mgr inż. Jan Martyniuk
Luty 2016

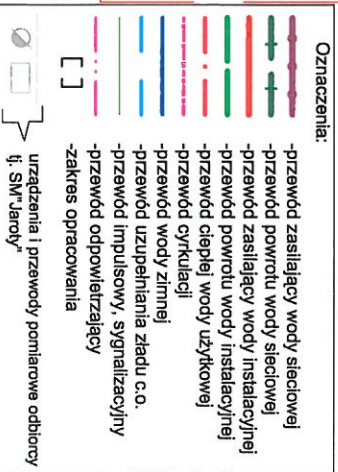




43

zakres opracowania (granica własności MPEC)

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 cwa
- 8a. Zawór regulacyjny cwa
9. Czujka temp. 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. Filt. siatkowy ściekowy
20. Filtrrodmulacz instalacyjny
21. Filt. magnetyczny
24. Wodomierz na ciepłą wodę
26. Zawór do napełnienia wody ciśnieniowy
- T. Termometr
- P. Ciśnieniomierz ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia cieczy



Zapotrzebowanie ciepła:

Temperatura czynnika grzejącego
instalacja c.o. - 80°C / 60°C
instalacja c.w.u. - 50°C / 55°C

Wzrost w ramach eksploatacji wymaga nadzoru i kontroli pracy wszystkich urządzeń technologicznych stałych i ruchomych w zakresie promieniowania zliczania ułgę energetycznej, regulacji czynników grzewczych i sterowania układami technologicznymi. Wzrost ciepły jest sterowany z lokalnego regulatora pogodowego i ciepłej wody oraz nadzorowany przez system telecentri Działu Dystrykcji Mocy i rejonu eksploatacji. Wzrost dodatkowo wymaga okresowego przeglądu nie rzadziej niż raz w miesiącu celem dokonywania ogólnych urzędów i pozostałych parametrów pracy wraz z odpisem w miejscowej karcie zegła.

Instalacje odbioru zabezpieczona przed skutkami wzrostu objętości zładu, wywołanym podwyższeniem temperatury w wymienniku, należy wzbogacić typy zamkniętego kółka oraz zawór bezpieczeństwa membranowy na wypadek wewnętrznej awarii wymiennika. Instalacja c.w.u. zabezpieczona przed wzrostem ciśnienia zaworu bezpieczeństwa. Zamiastowe zawory bezpieczeństwa nie wymagają dokonywania napraw.

Główny ładunek ciepła mierzony i rejestrowany ilości ciepła pobranego przez węzły cieplne. 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 odbiorczych NP. Pomiar temperatury termometry o skali od 0...150°C po stronie WP i od 0...100°C po stronie NP. Pomiar ciśnienia i temperatury mogą być wykonane z użyciem wskaźników podciśnienia. Pomiar ilości wody zimnej do podgrzania i uzupełniania zładu za pomocą podomierzów z nadciśnieniami wiążącymi z głównego LC.

- zamknięte główne zawory odcinające na przewodzie zasilającym WP.
- otwarcie zaworu odpowietrzającego napętnia c.o. i c.w.t.u.
- otwarcie zaworu odpowietrzającego napętnia instalację.
- przekierowanie zaworu na przewodzie powrotnym WP uzupełnić wodę w układzie technologicznym węża (instalowywać uzupełniania dostosować do przepuszczości filtrów siatkowych i p.p.).
- zamknięcie zaworu odpowietrzającego po uzyskaniu wypływu wody strumieniem ciągłym.

- Otworzyć zawory odcinające na kolektorach, odpowietrznikach i odwodnieniach w części instalacji innej.
- Wyłączyć pompę obiegową.
- Otworzyć zawór odcinający za przewodem uzupełniającym przed wodomierzem i zawór odcinający za połączeniem rozdzielczym w celu napełnienia instalacji wodą z szybkością nie większą niż 5 minut na 1 kondygnację budynku.
- Po uzyskaniu wypływu wody strumieniem obiegowym zamknąć zawory odcinające znajdujące się na odwodnieniu inst. c.o.
- Zamknąć zawory na doprowadzeniach instalacji wewnętrznej i obszerować wskazaną manometrem przy naczytniu wlotowym. Upełnienie zakończyć po uzyskaniu ciśnienia dopuszczalnego dla instalacji.

Waga, wielkość ciśnienia statycznego i maksymalnego wlotny być zaznaczona czarną farbą na manometrach.

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

1. Napędnicę i odpowietrznicę instalację węzła zachowując kolejność napędzając instalacja odbiorczą i następnie instalacja WP działając do (minimalizacji) różnicy ciśnienia pomiędzy stronami wymiennika), napędnicę i odpowietrznicę instalację c.o.

3. Stopniowo otworzyć główne zawory w części sieciowej

4. Podjętych uklad regulacji c.o., i ustawić nastawy wspierne regulatora pogodowego zgodnie z instrukcją producenta z uwzględnieniem stanu technicznego i charakteru ogrzewanego obiektu.

określenia przez odbiorcę zamówienia mocy cieplnej, o sprężanie do uzyskania standardu zgodnego z PHS 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 określania przez odbiorcę zamówienia mocy cieplnej.

- Wyłączenie węzła c.o. i c.w.u.
- Zamknięcie główne zawory odcinające węzła.
- Po schłodzeniu wody w instalacji do temperatury ok. 40°C wyłączyć pompy obiegują i cyrkulacyjną.
- Zamknięcie zawory odcinające c.o. i c.w.u.

- 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, z5, z6.
- Zawory zamknięte: z3, z4, z7.

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

Jeżeli awaryjnie zatrzymanie węża wykonujemy przy temperaturze zewnętrznej niższej od zera na okres kilku godzin należy niezwłocznie zawiadomić właściciela instalacji odbiorczych celem ochrony instalacji przed zamrażaniem.

Krzywe Grzania

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

DTBiR MPEC Olsztyn
do użytku wewnętrznego
do celów projektowych
i eksploatacyjnych

