

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o.

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

tel. 0-89 524-12-11, fax 0-89 524-02-10

PROJEKT BUDOWLANY

TYTUŁ: Projekt budowlany budowy węzła ciepłego dwufunkcyjnego na potrzeby c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym z częścią usługową przy ul. Mrongowiusza 10a-10b w Olsztynie, obr. 71 dz. nr 54.

(Zadanie: Przebudowa układu zasilania z węzła grupowego ul. Mrongowiusza 8/10 na węzły indywidualne.)

OBIEKT: kategoria XIII, XVII
budynek mieszkalny wielorodzinny z częścią usługową
ul. Mrongowiusza 10a-10b w Olsztynie
obr. 71 dz. nr 54.

PREZYDENT OLSZTYNA
Plac Jana Pawła II 1

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

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

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

SPRAWDZAJACY: inż. Agnieszka Krukowska
BRANŻA SANITARNA upr. bud. 233/92/OL

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

Niniejszy zał. Nr1..... stanowi integralną
część postanowienia-decyzji Nr II-12/2018
Prezydenta Olsztyna z dnia 05.01.2018r.
znak UA.6740.837.2017

zup. PREZYDENTA OLSZTYNA

Grażyna Stabelska-Kopczyńska
Z-ca Dyrektora Wydziału
Urbanistyki i Architektury

ZATWIERDZAM DO REALIZACJI:

KIEROWNIK WYDZIAŁU
TECHNICZNO-INWESTYCYJNEGO
Zygmunt Kosnik

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

Olsztyn, grudzień 2017 r.

egz. nr 2

UA.6740.837.2017

DECYZJA NR II-12/2018

Na podstawie art. 28, art. 33 ust. 1, art. 34 ust. 4 i art. 36 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2017r., poz. 1332 z późn. zm.) oraz na podstawie art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. – Kodeks postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2017r. poz. 1257 j.t.), po rozpatrzeniu wniosku o pozwolenie na budowę¹⁾ z dnia 21.12.2017r., l.dz. 3347/2017, Pana Jarosława Kosin i Pana Stanisława Chanowskiego reprezentujących MPEC Sp. z o.o.

zatwierdzam projekt budowlany²⁾ i udzielam pozwolenia na budowę¹⁾

dla:

**Miejskiego Przedsiębiorstwa
Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
ul. Słoneczna 46, 10 – 710 Olsztyn**

obejmujące:

wykonanie robót budowlanych polegających na montażu węża ciepłego dwufunkcyjnego na potrzeby c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym wielorodzinnym z częścią usługową, bez instalacji wod.-kan., elektrycznej i wentylacji, przy ul. Mrongowiusza 10a-10b w Olsztynie, na dz. Nr geod. 54, obr. 71

autorzy projektu:

sanit.: mgr inż. Agnieszka Demczyńska upr. bud. WAM/0072/POOS/12

WAM/IS/0099/12

spr. sanit.: mgr inż. Agnieszka Krukowska upr. bud. 233/92/OL

WAM/IS/1297/01

z zachowaniem następujących warunków:

1) szczególne warunki zabezpieczenia terenu budowy i prowadzenia robót budowlanych:

- zgodnie z projektem budowlanym – zał. Nr 1,
- wg pozwolenia Warmińsko-Mazurskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków nr 1165/2017 z dnia 23.11.2017r., znak: IZNR.5142.824.2017.ls

2) ~~czas użytkowania tymczasowych obiektów budowlanych;~~3) ~~terminy rozbiórki:~~

- a) ~~istniejących obiektów budowlanych nieprzewidzianych do dalszego użytkowania;~~
- b) ~~tymczasowych obiektów budowlanych;~~

4) szczegółowe wymagania dotyczące nadzoru na budowie: na inwestora nakłada się obowiązek ustanowienia inspektora nadzoru inwestorskiego (podstawa prawna, § 2 ust.1 pkt 2 - rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 19.11.2001r w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji wymagane jest ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego – Dz.U. Nr 138, poz. 1554).

5) Kierownik budowy (robót) jest obowiązany:

- a) prowadzić dziennik budowy lub rozbiórki;

b) umieścić na budowie lub rozbiórce, w widocznym miejscu, tablicę informacyjną oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia; nie dotyczy to budowy obiektów służących obronności i bezpieczeństwu państwa oraz obiektów liniowych;

- c) odpowiednio zabezpieczyć teren budowy (rozbiórki);

6) Przepisów ust. 1 i 2 nie stosuje się do budowy lub rozbiórki obiektów, dla których nie jest wymagane pozwolenie na budowę, z wyjątkiem budowy, o której mowa w art. 29 ust. 1 pkt 1a, 2b, 19 i 19a; właściwy organ może wyłączyć, w drodze decyzji, stosowanie tych przepisów również w stosunku do innych obiektów, jeżeli jest to uzasadnione nieznacznym stopniem skomplikowania robót budowlanych lub innymi ważnymi względami;

- wynikających z art. 36 ust. 1 pkt 1-4, art. 42 ust. 2 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane³⁾

UZASADNIENIE

Odstąpiono od uzasadnienia na podstawie art. 107 § 4 K.p.a.

Od decyzji przysługuje odwołanie do Wojewody Warmińsko – Mazurskiego, za pośrednictwem Prezydenta Olsztyna, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Decyzja podlega wykonaniu przed upływem terminu do wniesienia odwołania, jeżeli jest zgodna z żądaniem wszystkich stron lub jeżeli wszystkie strony zrzekły się prawa do wniesienia odwołania.

NOTACJA DOTYCZĄCA OPŁATY SKARBOWEJ:

Zgodnie z art. 2 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 16 listopada 2006r. o opłacie skarbowej (Dz.U.2016.1827 j.t.) – nie podlega opłacie skarbowej dokonanie czynności urzędowej, wydanie zaświadczenia oraz zezwolenia w sprawach budownictwa mieszkaniowego.



KANCELARIA
MPEC Sp. z o.o. w Olsztynie

08 STY. 2018
Wpłynęło dn. L.dz. 3181/2018

z up. PREZYDENTA OLSZTYNA

Grażyna Stabelska-Kopczyńska
Z-ca Dyrektora Wydziału
Urbanistyki i Architektury

Decyzję otrzymują:

- 1) Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o., ul. Słoneczna 46, 10 – 710 Olsztyn (+ 2 egz. proj. bud.)
- 2) Wspólnota Mieszkaniowa Nieruchomości, ul. Mrongowiusza 10a-10b, 10 – 537 Olsztyn do upoważnionego:
Zakład Budynków Komunalnych II Sp. z o.o., ul. Kopernika 14B, 10 – 511 Olsztyn
- 3) PINB dla m. Olsztyna, ul. Kołobrzeska 27, 10 – 431 Olsztyn (+ 1 egz. proj. bud.)
- 4) a/a l.dz. 3347/2017 (+ 1 egz. proj. bud.)

/osoba do kontaktu: Justyna Jakubowska, pok. 301, tel. wew. 333/

~~Informacja o niniejszej decyzji oraz o możliwości zapoznania się z dokumentacją sprawy, w tym z uzgodnieniem regionalnego dyrektora ochrony środowiska i opinią inspektora sanitarnego, podlega podaniu do publicznej wiadomości zgodnie z art. 95 ust. 3 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U.2016.353 j.t.)⁴⁾.~~

~~Informacja o niniejszej decyzji i o możliwościach zapoznania się z jej treścią oraz z dokumentacją sprawy podlega podaniu do publicznej wiadomości zgodnie z art. 72 ust. 6 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko⁶⁾.~~

Pouczenie:

1. Inwestor jest obowiązany zawiadomić o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych właściwy organ nadzoru budowlanego oraz projektanta sprawującego nadzór nad zgodnością realizacji budowy z projektem, dołączając na piśmie:
 - 1) oświadczenie kierownika budowy (robót) stwierdzające sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz przyjęcie obowiązku kierowania budową (robotami budowlanymi), a także zaświadczenie, o którym mowa w art. 12 ust. 7 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane;
 - 2) w przypadku ustanowienia nadzoru inwestorskiego – oświadczenie inspektora nadzoru inwestorskiego stwierdzające przyjęcie obowiązku pełnienia nadzoru inwestorskiego nad danymi robotami budowlanymi, a także zaświadczenie, o którym mowa w art. 12 ust. 7 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane;
 - 3) informację zawierającą dane zamieszczone w ogłoszeniu, o którym mowa w art. 42 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (zob. art. 41 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane).
2. Do użytkowania obiektu budowlanego, na budowę, którego wymagane jest pozwolenie na budowę, można przystąpić po zawiadomieniu właściwego organu nadzoru budowlanego o zakończeniu budowy, jeżeli organ ten, w terminie 14 dni od dnia doręczenia zawiadomienia, nie zgłosi sprzeciwu w drodze decyzji (zob. art. 54 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane). Przed przystąpieniem do użytkowania obiektu budowlanego inwestor jest obowiązany uzyskać decyzję o pozwoleniu na użytkowanie, jeżeli na budowę obiektu budowlanego jest wymagane pozwolenie na budowę i jest on zaliczony do kategorii: V, IX-XVI, XVII (z wyjątkiem warsztatów rzemieślniczych, stacji obsługi pojazdów, myjni samochodowych i garaży do pięciu stanowisk włącznie), XVIII (z wyjątkiem obiektów magazynowych: budynki składowe, chłodnie, hangary i wiaty, a także budynków kolejowych: nastawnie, podstacje trakcyjne, lokomotywnie, wagonownie, strażnice przejazdowe i myjnie taboru kolejowego), XX, XXII (z wyjątkiem placów składowych, postojowych i parkingów), XXIV (z wyjątkiem stawów rybnych), XXVII (z wyjątkiem jazów, wałów przeciwpowodziowych, opasek i ostróg brzegowych oraz rowów melioracyjnych), XXVIII-XXX (zob. art. 55 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane).
3. Inwestor może przystąpić do użytkowania obiektu budowlanego przed wykonaniem wszystkich robót budowlanych pod warunkiem uzyskania decyzji o pozwoleniu na użytkowanie wydanej przez właściwy organ nadzoru budowlanego (zob. art. 55 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane).
4. Inwestor zamiast dokonania zawiadomienia o zakończeniu budowy może wystąpić z wnioskiem o wydanie decyzji o pozwoleniu na użytkowanie (zob. art. 55 ust. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane).
5. Przed wydaniem decyzji w sprawie pozwolenia na użytkowanie obiektu budowlanego właściwy organ nadzoru budowlanego przeprowadzi obowiązkową kontrolę budowy zgodnie z art. 59a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (zob. art. 59 ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane). Wniosek o udzielenie pozwolenia na użytkowanie stanowi wezwanie właściwego organu do przeprowadzenia obowiązkowej kontroli budowy (zob. art. 57 ust. 6 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane).

z up. PREZIDENT OLSZTYNA

¹⁾ Należy wpisać „budowę” lub „rozbiórkę”.

²⁾ Należy wpisać „budowlany” lub „rozbiórki”.

³⁾ Należy wskazać podstawę prawną nałożenia warunków, np. art. 36 ust. 1 pkt 1-4, art. 42 ust. 2 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane albo art. 93 ust. 2 i 3 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U.2016.353 j.t.).

⁴⁾ Dotyczy decyzji wydanych w toku postępowania, w ramach którego przeprowadzono ponowną ocenę oddziaływania na środowisko.

⁵⁾ Dotyczy przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

Zawartość opracowania.....	1
Oświadczenia o wiedzy projektanta i sprawdzającego.....	2
Kopie uprawnień budowlanych i zaświadczeń z Izby Inżynierów Budownictwa.....	3-8
Pozwolenie nr 1165/2017 Warmińsko-Mazurskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.....	9
Warunki nr 123/2017 z dnia 04.12.2017 r.	10-12
Kopia Planu sytuacyjnego z uzgodnieniem lokalizacji węzła przez administratora Wspólnoty Mieszkaniowej Nieruchomości przy ul. Mrongowiusza 10a-10b – Zakład Budynków Komunalnych II Sp. z o.o.	13
OPIS TECHNICZNY	13
1. Podstawa opracowania.....	13
2. Stan istniejący.....	13
3. Zakres opracowania.....	13
4. Założenia projektowe.....	13
5. Dane wyjściowe.....	14
6. Obliczenia przepływów i średnicy przyłączy.....	14
7. Dobór urządzeń węzła.....	15
8. Obliczeniowe opory hydrauliczne w węźle po stronie sieciowej.....	27
9. Pomiary bezpośrednie temperatury i ciśnienia.....	27
10. Urządzenia alarmowe.....	27
11. Telemetria węzła cieplnego.....	27
12. Opis wykonawczy węzła w zakresie technologicznym.....	28
13. Wytyczne branżowe.....	30
14. INFORMACJA BIOZ.....	31
15. Uwagi końcowe.....	32
DANE TECHNICZNE WĘZŁA CIEPLNEGO.....	34
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH.....	35

CZEŚĆ RYSUNKOWA.

Rys. nr 1 – Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500.....	37
Rys. nr 2 – Schemat technologiczny węzła cieplnego	38
Rys. nr 3 – Rzut pomieszczenia węzła w skali 1:50.....	39

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1 – Instrukcja obsługi węzła cieplnego.....	40
Załącznik nr 2 – Wytyczne do projektowania węzłów ciepłych Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Olsztynie	41-62
Załącznik nr 3 – Schemat automatyki i telemetrii	63

Olsztyn, 12-2017 r.

URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

OŚWIADCZENIE

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

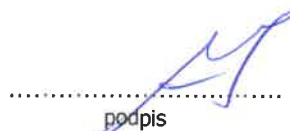
„Projekt budowlany budowy węzła ciepłego dwufunkcyjnego na potrzeby c.o. i c.w. w budynku mieszkalnym wielorodzinnym z częścią usługową przy ul. Mrongowiusza 10a-10b w Olsztynie, obr. 71 dz. nr 54.”

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

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


.....
podpis

Sprawdzający branży sanitarnej:
inż. Agnieszka Krukowska
upr. bud. 233/92/OL


.....
podpis



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



WAM/OKK/U/55/12

Olsztyn, dnia 15 czerwca 2012 r.
URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

DECYZJA

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

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**

nadaje

Pani AGNIESZCE ANNIE DEMCZYŃSKIEJ

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

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0072/POOS/12

DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ

w specjalności instalacyjnej

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

UZASADNIENIE

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

Pouczenie :

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



Skład orzekający OKK:

1. mgr inż. Zdzisław Binerowski

2. inż. Janusz Palmowski

3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

Agnieszka Demczyńska

Pani Agnieszka Anna Demczyńska upoważniona jest :

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

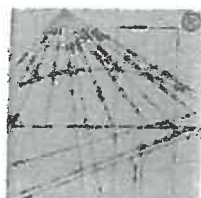
Otrzymuje:

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

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KRAJOWEJ
mgr inż. Zdzisław Binerowski

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
Agnieszka Demczyńska

Olsztyn, dnia 15 czerwca 2012 r.



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-6QD-4NZ-SZP *

**Pani Agnieszka Demczyńska o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0099/12
adres zamieszkania ul. Murzynowskiego 3/34, 10-684 Olsztyn
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-07-31.**

**Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-07-05 roku przez:**

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

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

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**
Agnieszka Demczyńska

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

Olsztyn, dnia 20.10.1992

Inicjały
0514217

Nr 233/92/OL

URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

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

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1976 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (z późn. zmian./ Dz. Ustaw Nr 8, poz. 40) stwierdza się, że

Obywatelka) Agnieszka Bogumiła Krukowska

(imię i nazwisko)

inżynier budownictwa

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzona) dnia 19 października 1958 r. w Braniewie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

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

(specjalizacja zawodowa)

"Poligrafika" n-cz. z. 3330, n. 1000

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
Agnieszka Demeżyńska

Obywatel /ka/ Agnieszka Bogumiła Krakowska, ul. Wpowszchymna 10

- 1/ sporządzania projektów instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych oraz sieci ciepłych uzbrojenia terenu,
- 2/ w budownictwie jednorodzinym, 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.



Z UD. ...
KIEFC ...
...
...

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
Agnieszka Demczyńska



**P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA**

URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-8HJ-3LF-UFP *

**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 2017-12-31.**

**Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-20 roku przez:**

Piotr Narloch, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**
Agnieszka Demczyńska

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

Na podstawie art. 36 ust. 1 pkt. 11 i ust. 3, art. 89 ust. 2 ustawy z dnia 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. DzU z 2014 r., poz. 1446 z późn. zmianami), w związku z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. – Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. DzU z 2017 r., poz. 1257), w oparciu o § 18 Rozporządzenia Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z 22 czerwca 2017 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich i badań konserwatorskich przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków albo na Listę Skarbów Dziedzictwa oraz robót budowlanych, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków, a także badań archeologicznych i poszukiwań zabytków (t.j. DzU z 2017 r., poz. 1265)

po rozpatrzeniu wniosku: Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej sp. z o.o., ul. Słoneczna 46, 10-710 Olsztyn
o wydanie: pozwolenia na podejmowanie innych działań polegających na wykonaniu przyłącza ciepłego i zamontowaniu kompaktowego węzła ciepłego w pomieszczeniu piwnicznym budynku przy ul. Mrongowiusza 10A-10B w Olsztynie, dz. nr 54, obr. 71

oraz po ocenie danych przedstawionych we wniosku

1. Program planowania robót budowlanych wraz z projektem zagospodarowania terenu; A. Demczyńska, A. Krukowska; 10.2017r.
2. Dowód wniesienia opłaty skarbowej za udzielenie pozwolenia

URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

WARMIŃSKO-MAZURSKI WOJEWÓDZKI KONSERWATOR ZABYTKÓW udziela pozwolenia na podejmowanie w/w działań

termin ważności pozwolenia: 31.12.2018r.

zakres i sposób prowadzenia w/w działań: jak we wniosku

Warunki pozwolenia:

1. Wojewódzki Konserwator Zabytków zobowiązuje Wnioskodawcę do:
 - a. zawiadomienia o terminie rozpoczęcia i zakończenia działań, przynajmniej na 3 dni wcześniej,
 - b. niezwłocznego zawiadomienia o wszelkich zagrożeniach lub nowych okolicznościach ujawnionych w trakcie prowadzenia w /w działań,

UZASADNIENIE

Na mocy art. 107 § 4 Kpa odstępuje się od uzasadnienia, gdyż niniejsze pozwolenie w całości uwzględnia żądanie strony.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy stronom, na podstawie art. 127 Kpa odwołanie do Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego, które należy złożyć za pośrednictwem Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Olsztynie w terminie 14 dni od daty otrzymania niniejszej decyzji, zgodnie z art. 129 Kpa. Zgodnie z art. 127a § 1 Kpa w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

Zgodnie z art. 130 § 4 Kpa Decyzja podlega wykonaniu przed upływem terminu do wniesienia odwołania, jeżeli jest zgodna z żądaniem wszystkich stron lub jeżeli wszystkie strony zrzekły się prawa do wniesienia odwołania.

Zgodnie z art. 162 § 1 pkt 2 Kpa organ administracji publicznej, który wydał decyzję w pierwszej instancji, stwierdza jej wygaśnięcie, jeżeli decyzja została wydana z zastrzeżeniem dopełnienia przez stronę określonego warunku, a strona nie dopełniła tego warunku.

Postępowanie w sprawie wydanego pozwolenia może zostać wznowione, a następnie pozwolenie może zostać cofnięte lub zmienione na podstawie art. 47 w/w ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

Działania wykonywane na podstawie przedmiotowego pozwolenia mogą zostać wstrzymane w razie stwierdzenia wykonywania ich w sposób odbiegający od zakresu i warunków określonych w pozwoleniu zgodnie z art. 43 ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami

Zgodnie z art. 36 ust. 8 uzyskanie pozwolenia WKZ na podjęcie działań przy zabytku nie zwalnia z obowiązku uzyskania pozwolenia na budowę albo zgłoszenia, zgodnie z przepisami ustawy Prawo Budowlane.

Za wydanie niniejszej decyzji została uiszczona opłata skarbową na konto Urzędu Miasta Olsztyn w wysokości 82 zł (słownie: osiemdziesięciu dwóch złotych) wg ustawy z dnia 16 listopada 2006r. o opłacie skarbowej (t.j. DzU z 2016 r., poz. 1827)

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

Agnieszka Demczyńska

ZASTĘPCA WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO
WOJEWÓDZKIEGO KONSERWATORA ZABYTKÓW

Andrzej Kaliczyński

Opisujemy:

1. MPEC sp. z o.o., ul. Słoneczna 46, 10-710 Olsztyn
2. Wspólnota Mieszkaniowa Nieruchomości przy ul. Mrongowiusza 10A-10B w Olsztynie za pośr. ZBK II sp. z o.o., ul. Kopernika 14B, 10-511 Olsztyn
3. a/a

KANCELARIA
MPEC Sp. z o.o. w Olsztynie

28 LIS. 2017
Wolnego dn. L.dz. P/14/18/62

**Wspólnota Mieszkaniowa Nieruchomości
przy ul. Mrongowiusza 10AB**

**Zakład Budynków Komunalnych II
Sp. z o.o. w Olsztynie
ul. Kopernika 14 B
10-511 Olsztyn**

Data złożenia kompletnego wniosku: 29.11.2017 r.

URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

Warunki nr 123/2017

przyłączenia węzła ciepłego do sieci ciepłowniczej miasta Olsztyna.

1. Informacje dotyczące obiektu:

- Lokalizacja obiektu: **Olsztyn, ul. Mrongowiusza 10AB.**
- Przeznaczenie obiektu: mieszkalne z częścią użytkową.
- Lokalizacja węzła ciepłego: zgodnie z załączonym do wniosku planem sytuacyjnym.
- Informacja o wpisie do rejestru zabytków: obiekt jest wpisany do rejestru.

2. Instalacje odbiorcze:

Rodzaj instalacji odbiorczych	Parametry		Materiał instalacji odb.
	Temperatura obl. [°C]	Ciśnienie dop. [kPa]	
1 Centralne ogrzewanie	85/65	400	Stal
2 Ciepła woda użytkowa	55-60*	600*	Stal/ Plastik
3 Wentylacja	-	-	-
4 Technologia	-	-	-
5 Inne	-	-	-

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

3. Moc cieplna zamówiona:

1 Centralne ogrzewanie	N_{zco}	112 kW
2 Ciepła woda użytkowa – średnia z doby	$N_{zcv}^{d_{sr}}$	6 kW
3 Wentylacja	N_{zw}	-
4 Inne (w tym technologia)	N_{zi}	-
Całkowita moc cieplna zamówiona	$\sum N_z$	118 kW
5 Ciepła woda użytkowa – maksymalna godzinowa	$N_{zcv}^h_{max}$	20 kW
6 Minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym	N_{zmin}	6 kW

4. Miejsce rozgraniczenia własności i eksploatacji:

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

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

- układu pomiarowo-rozliczeniowego: na powrocie sieci ciepłowniczej przed ostatnim zaworem odcinającym w pomieszczeniu węzła ciepłego,

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
Agnieszka Dąbrowska

- regulatora różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu maksymalnego: na powrocie sieci ciepłowniczej przed układem pomiarowym w pomieszczeniu wężła ciepłego.

Urządzenia te nie mogą wchodzić w skład wężła kompaktowego.

6. Nośnik ciepła:

Woda uzdatniona o parametrach obliczeniowych w źródle ciepła: 130/70 °C, zmiennych w funkcji temperatury zewnętrznej w sezonie grzewczym oraz parametrach stałych: 70/40 °C w okresie poza sezonem grzewczym. Do obliczeń przyjęć szacunkowe obniżenie temperatury wody dostarczanej do przyłącza wskutek strat ciepła podczas przesyłania: dla okresu zimowego 2,6 °C; dla okresu letniego 5,0 °C.

7. Opór hydrauliczny przyłącza i wężła ciepłego:

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

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

$G = 1,84$ m³/h (przy obliczeniowej temperaturze zewnętrznej $t_{sd} = -22$ °C, zgodnie z Dz.U. Nr 194/2010 poz. 1291 paragraf 42.1). Tabela regulacyjna nośnika ciepła – załącznik nr 1.

9. Wytyczne do projektowania przyłącza ciepłego:

- Miejsce włączenia do sieci ciepłowniczej: istniejące przyłącze ciepłownicze do bud. przy ul. Mrongowiusza 8/10 w Olsztynie.
- Średnica przyłącza: zgodnie z wielkością zamówionej mocy cieplnej (pkt 3) oraz obliczeniowymi parametrami nośnika ciepła (pkt 6).
- Sieć ciepłą przyłączeniową wykonać z rur preizolowanych wyposażonych w instalację alarmową.

10. Wytyczne do projektowania wężła ciepłego:

- Węzeł powinien dostarczać ciepło do obiektów jednego odbiorcy, być dostępny dla obsługi dostawcy o dowolnej porze, zabezpieczony przed dostępem osób niepowołanych.
- Węzeł cieplny należy zaprojektować zgodnie z normą PN-B-02423.
- Układ technologiczny:
 - Zastosować węzeł z wymiennikami typu JAD lub płytowymi. Projektowaną temperaturę wody sieciowej z wymienników wyznaczyć w zależności od temperatur obliczeniowych instalacji c.o. z uwzględnieniem możliwości techniczno-eksploatacyjnych zastosowanych wymienników ciepła tj. 5-10 °C powyżej powrotu wody instalacyjnej.
 - Regulacja ciepła dostarczanego do instalacji odbiorczych – regulatorem pogodowym mającym odpowiednie zasoby i możliwości regulacyjne. Regulator powinien mieć dodatkowo możliwości komunikacyjne w standardzie komunikacji firm: Danfoss (np. regulator ECL310), Samson (np. regulator Trovis 5476, 5576 i inne) lub z protokołem komunikacji ModBusRTU innych firm z udostępnieniem listy zmiennych z adresami.
 - Węzeł wyposażać w regulator różnicy ciśnień z funkcją ograniczenia przepływu maksymalnego.
 - Pomiar ilości ciepła z zastosowaniem przelicznika energii cieplnej z możliwością podłączenia min. 2 wodomierzy z impulsatorami kontaktronowymi lub innymi kompatybilnymi z wejściem przelicznika. Przelicznik powinien mieć możliwość komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi. Dopuszcza się stosowanie przeliczników firm Kamstrup i Siemens z modułem Mini Kamstrup lub Mini Siemens produkcji firmy Investcom, bez karty komunikacyjnej. Komunikację zapewniają urządzenia telemetrii stosowane w MPEC. Układ pomiarowy powinien posiadać aktualną legalizację.
 - Węzeł projektować zgodnie z „Wymaganiami dotyczącymi części elektrycznej węzłów cieplnych” wydanymi przez MPEC Spółka z o.o. w Olsztynie, jako załącznik nr 2 do niniejszych Warunków.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
Agnieszka Namczyńska

- 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.

11. Instalacje odbiorcze:

Projektować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109 poz. 1156) oraz obowiązującymi normami.

Odbiorca ciepła zobowiązany jest do wykonania doprowadzenia instalacji centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej do pomieszczenia węzła cieplnego oraz, w razie potrzeby, odpowiednich rozdzielaczy.

12. Wymagania dodatkowe:

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

13. Wymagania formalne:

Przyłączenie węzła cieplnego w omawianym 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 pozytywnej opinii Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Urzędu Miasta w Olsztynie odnośnie przebiegu projektowanego przyłącza cieplnego.
- Zawarcia przez strony stosownej umowy, co jest podstawą do rozpoczęcia projektowania oraz realizacji przedmiotowej inwestycji.

14. Podstawa prawna:

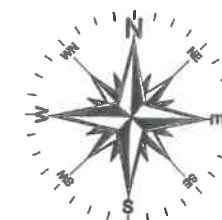
- Prawo Energetyczne - Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz. U. z 25 września 2012 r., poz. 1059).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz. U. Nr 16, poz. 92).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia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

Otrzymują:

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

PROKURENT
Jarosław Karim
PROKURENT
Marcin Saminik

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
Agnieszka Demczyńska



URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

UZGODNIENIE:

Uzgadnia się lokalizację węzła ciepłego
w budynku przy ul. Mrongowiusza 10a-10b
oraz wyraża się zgodę na poprowadzenie
przez działkę nr 54 obręb 71 przyłącza sieci
ciepłowniczej.

DYREKTOR
ds. technicznych
inż. Janusz Zalewski
podpis

ZAKŁAD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH
10-511 Olsztyn, ul. Kupnicka 14B
Tel. 527-53-41, sekr. 535-14-45

pieczęć ZBK II
WSPÓLNOTA MIESZKALOWA NIERUCHOMOŚCI
ul. Mrongowiusza 10AB
10-537 Olsztyn, ul. Krzysztofa Mrongowiusza 10B
Regon 510925170
pieczęć Wspólnoty

Data: 08.11.2017r.

LEGENDA:

- projektowana sieć ciepłownicza z przyłączami
- projektowane rury dwudzielne osłonowe
- granica działek
- węzeł ciepły

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**
Agnieszka Demczyńska

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

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	FUNKCJA:	Nazwisko numer uprawnień:	PODPIS:
TYTUŁ: Budowa przyłącza sieci ciepłowniczej z rur preizolowanych od punktu PW2 do budynku przy ul. Mrongowiusza 10a-10b w Olsztynie, obr. 71 dz. nr 56/2, 54.	Projektant branża sanitarna:	mgr inż. A. Demczyńska upr. WAM/0072/POOS/12	<i>[Signature]</i>
ZADANIE: Przebudowa układu zasilania z węzła grupowego ul. Mrongowiusza 8/10 na węzły indywidualne.	Sprawdzający branża sanitarna:	inż. A. Krukowska upr. 233/92/OL	
	Data	Skala	Rys. nr
	11.2017r.	1:500	1

OPIS TECHNICZNY

Projekt budowlany budowy węzła cieplnego dwufunkcyjnego
na potrzeby c.o. i c.w.u. w budynku przy ul. Mrongowiusza 10a-10bw Olsztynie.

1. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie:

- Warunków technicznych nr 123/2017 z dnia 04.12.2017 r.;
- Obowiązujących norm i przepisów;
- Wizji lokalnej.

URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

2. Stan istniejący.

Budynek przy ul. Mrongowiusza 10a-10b obecnie zasilany jest z węzła grupowego przy ul. Mrongowiusza 8/10, który zostanie zlikwidowany. W budynku przy ul. Mrongowiusza 10a-10b zostanie wybudowany węzeł cieplny. Istniejąca instalacja c.o. i c.w. nie będzie modernizowana.

3. Zakres opracowania.

Projektowany węzeł cieplny zasilac będzie instalacje:

- Centralnego ogrzewania – $Q_{c.o.} = 112 \text{ kW}$,
- Ciepłej wody użytkowej – $Q_{c.w.u.} = 20 \text{ kW}$.

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

Wzrost nie ulega fundamentu. Wymienniki będą zamontowane na lekkim stelażu metalowym, wykonanym z prętkami stalowymi, otwartego oraz napiętnowanego wymienniki roboczymi i przenoszą ewentualne drganie (tłumiąc je).

4. Założenia projektowe.

- Lokalizacja węzła wymiennikowego w pomieszczeniu piwnicznym zgodnie z rys. nr 1.
- Nośnik ciepła dla celów grzewczych: woda o parametrach obliczeniowych:
 - zima - $130/70^{\circ}\text{C}$,
 - lato - $70/40^{\circ}\text{C}$.
- Straty ciepła podczas przesyłu dla okresu zimowego $3,2^{\circ}\text{C}$, dla okresu letniego $4,7^{\circ}\text{C}$.
- Temperaturę zasilania wody sieciowej przyjęto z uwzględnieniem podanego w warunkach technicznych schłodzenia.
- Temperatura powrotu wody sieciowej z wymiennika c.o. nie może być wyższa od 5°C od temperatury powrotu wody instalacyjnej przy zastosowaniu wymienników płytowych i 10°C przy zastosowaniu wymienników płaszczowo – rurowych.
- Parametry czynnika grzejącego c.o. obliczeniowe $85/65^{\circ}\text{C}$.
- Parametry c.w.u. $5/60^{\circ}\text{C}$.
- Ciśnienie wody sieciowej wynosi $1,6 \text{ MPa}$.
- Ciśnienie maksymalne (obliczeniowe) w instalacji ciepłej wody nie może przekraczać $0,6 \text{ MPa}$.
- Wejście sieci cieplnej preizolowanej do pomieszczenia węzła.
- Zabezpieczenie instalacji projektowanych c.o. ogrzewania wodnego systemu zamkniętego naczyniem wzbiorczym przeponowym.
- Ubytki wody instalacyjnej w zładzie c.o. uzupełniane będą z rurociągu powrotnego węzła, za głównym licznikiem ciepła. Pomiar za pomocą wodomierza z nadajnikiem impulsów. Armatura kontrolno-pomiarowa i automatyka wg aktualnych wytycznych w tym zakresie.
- Węzeł cieplny dwufunkcyjny dla potrzeb c.o. i c.w.u. w układzie równoległym z zastosowaniem wymienników płytowych lutowanych.

mgr inż. Agnieszka Demczyńska
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepła
wentylacyjnych, gazowych i wodociągowych
i kanalizacyjnych
upr. bud. nr WAM/10072/POOS/12

- Układ pomiarowo - rozliczeniowy i regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu maksymalnego mogą wchodzić w skład węzła kompaktowego pod warunkiem nie stosowania na nim obudowy.

5. Dane wyjściowe.

URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

DANE DO OBLICZEŃ

1. Parametry temperaturowe sieci	ZIMA	zasilanie	T_{ZZ}	127,4 °C
		powrót	T_{PZ}	70 °C
	LATO	zasilanie	T_{ZL}	65 °C
		powrót	T_{PL}	40 °C
2. Ciśnienie dyspozycyjne			$P_{dysp. Z.}$	100 kPa
3. Ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej			P_{MAX}	1,6 MPa
4. Parametry temperaturowe instalacji c.o.		zasilanie	T_{ZCO}	85 °C
		powrót	T_{PCO}	65 °C
6. Parametry temperaturowe instalacji c.w.		zasilanie	T_{CW}	60 °C
		powrót	T_{ZW}	5 °C
7. Zapotrzebowanie ciepła c.o.			Q_{CO}	112 kW
Zapotrzebowanie ciepła c.w.		maksymalne	Q_{CWmax}	20 kW
			$Q_{całk}$	132 kW
8. Opory instalacji		C.O.	H_{CO}	45 kPa
		C.W.U.	H_{CWU}	45 kPa
9. Ciśnienie dopuszczalne w instalacji		C.O.	P_{MAXCO}	0,4 MPa
		C.W.U.	P_{MAXCWU}	0,6 MPa
10. Ciśnienie statyczne		C.O.	P_{STATCO}	1,8 bar

6. Obliczenia przepływów i średnicy przyłączy.

OBLICZENIA PRZEPŁYWÓW

INSTALACJA C.O.

$$Q_{co} = 96303 \text{ kcal/h} = 112,0 \text{ kW}$$

przepływ wody sieciowej

$$G_s = Q_{co} / (T_{zz} - T_{pz}) = 1678 \text{ kg/h} = 1,68 \text{ t/h} = \underline{1,75} \text{ m}^3/\text{h}$$

przepływ wody instalacyjnej

$$G_i = Q_{co} / (T_{zco} - T_{pcO}) = 4815 \text{ kg/h} = 4,82 \text{ t/h}$$

INSTALACJA C.W.U.

$$Q_{cwu} = 17197 \text{ kcal/h} = 20,0 \text{ kW}$$

przepływ wody sieciowej

$$G_{s \text{ zima}} = Q_{cw} / (T_{zz} - T_{pz}) = 300 \text{ kg/h} = 0,30 \text{ t/h} = \underline{0,31} \text{ m}^3/\text{h}$$

$$G_{s \text{ lato}} = Q_{cw} / (T_{zl} - T_{pl}) = 688 \text{ kg/h} = 0,69 \text{ t/h} = \underline{0,70} \text{ m}^3/\text{h}$$

przepływ c.w.u.

$$G_i = Q_{cwu} / (T_{cw} - T_{zw}) = 313 \text{ kg/h} = 0,31 \text{ t/h}$$

$$G_{cyrk.} = \text{przyjęto} = 156 \text{ kg/h} = 0,16 \text{ t/h}$$

Maksymalny przepływ wody sieciowej :

$$G_s^{max} = Q_{max} / (T_{zz} - T_{pz}) = \underline{1,98} \text{ t/h} = \underline{2,06} \text{ m}^3/\text{h}$$

Średni przepływ wody sieciowej :

$$G_s^{sr} = Q_{sr} / (T_{zz} - T_{pz}) = \underline{1,83} \text{ t/h} = \underline{1,91} \text{ m}^3/\text{h}$$

Letni przepływ wody sieciowej :

$$GL^{max} = Q_{max} / (T_{zl} - T_{pl}) = \underline{0,69} \text{ t/h} = \underline{0,70} \text{ m}^3/\text{h}$$

URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

DOBÓR ŚREDNIC

Średnica przyłącza sieci ciepłowniczej

strona sieciowa	przyjęto DN rury:	40 mm
	prędkość przepływu:	0,44 m/s

Średnica przyłącza c.o.

strona sieciowa	przyjęto DN rury:	32 mm
	prędkość przepływu:	0,58 m/s

strona instalacyjna	przyjęto DN rury:	65 mm
	prędkość przepływu:	0,40 m/s

Średnica przyłącza c.w.u.

strona sieciowa	przyjęto DN rury:	25 mm
	prędkość przepływu:	0,39 m/s

strona instalacyjna	przyjęto DN rury:	32 mm
	prędkość przepływu:	0,11 m/s

cyrkulacja	przyjęto DN rury:	25 mm
	prędkość przepływu:	0,09 m/s

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

7. Dobór urządzeń węzła.

7.1. Dobór wymienników ciepła c.o. i c.w.

- Wymienniki ciepła powinny być rozmieszczone i zabudowane tak, by zapewnić łatwy dostęp do wszystkich urządzeń węzła przy: montażu, demontażu, regulacji, obsłudze i okresowych pracach konserwacyjnych.
- Wymienniki ciepła powinny zostać posadowione na fundamentach lub konstrukcjach wsporczych zgodnie z zaleceniem producenta. Konstrukcja ta powinna zapewniać przeniesienie ciężaru wymiennika napełnionego czynnikami roboczymi oraz powinna tłumić ewentualne drgania mogące przenosić się na podłoże.
- Płyty wykonane ze stali odpornej na korozję AISI 316 wg DIN 17441.
- Wymienniki c.o. muszą być wyposażone w komplet złączy przyłączeniowych wraz z uszczelkami, wymagane są połączenia rozłączne śrubunkowe z uszczelką oraz końcówką przystosowaną do spawania lub kołnierzone.
- Wymienniki c.w.u. muszą być wyposażone w komplet złączy przyłączeniowych wraz z uszczelkami, po stronie sieciowej wymagane są połączenia rozłączne śrubunkowe z uszczelką oraz końcówką przystosowaną do spawania lub kołnierzone, po stronie instalacyjnej rozłączne śrubunkowe z uszczelką oraz końcówką gwintowaną, przy czym wymagane są króćce z gwintem zewnętrznym lub połączenie kołnierzone z przeciwkołnierzem z króćcem gwintowanym.
- Dla króćców o średnicy do DN50 włącznie dopuszcza się połączenia gwintowane zarówno po stronie wody instalacyjnej jak i sieciowej. Powyżej średnicy DN50

wymagane są połączenia kołnierzowe. Króćce wymienników nie mogą przecinać uszczelnienia.

- Nie dopuszcza się wymienników z króćcami do wspawania – dotyczy króćców bezpośrednio wychodzących z wymiennika.
- Wymienniki ciepła powinny być odporne na korozję powodowaną przez przepływającą wodę sieciową i instalacyjną. Własności wody sieciowej według normy PN-85/C-04601 „Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych”. Własności wody instalacyjnej c.o. według normy PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.
- Materiał wykonania wymienników oraz ich konstrukcja nie może wpływać negatywnie na stan techniczny instalacji do której zostały podłączone.
- Wymienniki ciepła powinny być odporne na korozję powodowaną przez przepływającą wodę sieciową i instalacyjną. Własności wody sieciowej według normy PN-85/C-04601 „Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych”. Własności wody instalacyjnej c.o. według normy PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

7.1.1. Dobór wymiennika ciepła c.o.

URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

DOBÓR WYMIENNIKA CIEPŁA

Obliczeniowa moc wymiennika c.o.

112 kW

Dobór wymiennika

zasilanie	T_{ZZ}	127,4 °C
powrót	T_{PZ}	70,0 °C
zasilanie	T_{ZCO}	85 °C
powrót	T_{PCO}	65 °C

Dla powyższych parametrów dobrano wymiennik o pow. wymiany ciepła: 3,1 m²
i maksymalnym polu przekroju dla pojedynczego kanału A: 15,0 mm²
typ wymiennika: **płytowy lutowany**
ilość wymienników **1** szt.

Opory wymiennika c.o.

przepływ strona sieciowa	1,68 t/h
przepływ strona instalacyjna	4,82 t/h

strona sieciowa	$H_{sco} = 1,20$ kPa
strona instalacyjna	$H_{ico} = 9,00$ kPa

Dobrano wymiennik o powierzchni wymiany ciepła nie mniejszej niż: 3,1 m²

7.1.2. Dobór wymiennika c.w.u.

DOBÓR WYMIENNIKA CIEPŁA

Obliczeniowa moc wymiennika c.w.u. 20 kW
Dobór wymiennika

zasilanie T_{ZL} 65 °C
powrót T_{PL} 40 °C

T_{CWU} 60 °C
 T_{ZW} 5 °C

Dla powyższych parametrów dobrano wymiennik o pow. wymiany ciepła: 1,3 m²
i maksymalnym polu przekroju dla pojedynczego kanału A: 15 mm²

typ wymiennika: **płyty lutowany**

ilość wymienników 1 szt.

URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

Opory wymiennika c.w.u.

przepływ strona sieciowa zima 0,30 t/h
lato 0,69 t/h
przepływ strona instalacyjna CWU 0,31 t/h

strona sieciowa zima H_{scw} = 0,2 kPa
strona sieciowa lato H_{scw} = 1,0 kPa
strona instalacyjna H_{icwu} = 0,2 kPa

Dobrano wymiennik o powierzchni wymiany ciepła nie mniejszej niż: 1,3 m²

7.2. Dobór pompy obiegowej c.o.

DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ INSTALACJI C.O.

Przepływ wody instalacyjnej G_{co} = 4,82 m³/h

Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną

Filtrodmulnik DN 65 mm
kv = 57 m³/h

$H_{odm.co.} = (G_{co}/kv)^2 \cdot 100$ $H_{odm.co.} = 0,71$ kPa

opór instalacji c.o. H_{co} = 45 kPa

opór wymiennika c.o.- strona instalacyjna H_{ico} = 9 kPa

opór filtrodmulnika $H_{odm.co.}$ = 0,71 kPa

opory liniowe i miejscowe H_{wi} = 3,00 kPa

wysokość podnoszenia suma: 57,71 kPa

wydatek pompy $V_p = 1,15 \cdot G_{co1}$ $V_p = 5,54$ m³/h
wysokość podnoszenia $H_p = 6,35$ m.s.w.

Dobrano pompę o punkcie pracy: $V_p = 5,54$ m³/h
 $H_p = 6,35$ m.s.w.

bezdławicową z silnikiem jednofazowym 1*230V.

moc wejściowa - P1: 9...193W

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

Należy zastosować następującą pompę energooszczędną z elektronicznie płynnie sterowaną prędkością obrotową:

- wymagana wartość wskaźnika sprawności energetycznej $EEI \leq 0,23$,
- funkcja dająca możliwość regulacji wydajnością bezpośrednią na pompie,
- funkcja utrzymania stałej temperatury a przy zastosowaniu zewnętrznego przetwornika temperatury, również stałej różnicy temperatur,
- komunikacja z pompą drogą radiową i kablową,
- komunikacja z pompą w standardzie Modbus RTU,
- funkcja licznika energii cieplnej,
- optyczny wskaźnik stanu pracy,
- silnik jednofazowy 230V, 50Hz lub trójfazowy 400V, 50Hz chroniony przed suchobiegiem, zwarcie, przeciążeniem oraz przegrzaniem,
- możliwość ustawienia punktu pracy w całym obszarze pracy pompy,
- materiały pomp obiegowych centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego, mających bezpośredni kontakt z czynnikiem, powinny być odporne na oddziaływanie wody, której jakość odpowiada normie PN-93/C-04607.

URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

7.3. Dobór pompy cyrkulacyjnej.

DOBÓR POMPY CYRKULACYJNEJ

przepływ wody CYRKULACYJNEJ

$$G_{CYRK.} = 0,16 \text{ m}^3/\text{h}$$

Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną

filtr siatkowy typu:

FS-1

DN 25 mm

$H_{filtrc.w.} =$

$kv = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$

$$(G_{cyrk}/kv)^2 \cdot 100$$

$H_{filtrc.w.} = 0,02 \text{ kPa}$

opór instalacji

$H_{icwu} = 45 \text{ kPa}$

opór wymiennika c.w.u.

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

opór na filtrze x 2

$H_{filtrc.w.} = 0,03 \text{ kPa}$

opory liniowe i miejscowe

$H_{wi} = 5,00 \text{ kPa}$

wysokość podnoszenia

50,23 kPa

wydatek pompy $V_p = 1,3 \cdot G_{cyrk.}$

$V_p = 0,20 \text{ m}^3/\text{h}$

wysokość podnoszenia

$H_p = 5,53 \text{ m.s.w.}$

Dobrano pompę o punkcie pracy:

$V_p = 0,20 \text{ m}^3/\text{h}$

$H_p = 5,53 \text{ m.s.w.}$

bezdławicową z silnikiem jednofazowym 1*230V.

moc wejściowa - P1: **3...34W**

Wymagane parametry pompy c.w.u.:

- silnik jednofazowy z magnesem trwałym 230V,
- panel sterujący,
- praca z trzema różnymi prędkościami obrotowymi,
- praca z utrzymaniem stałej różnicy ciśnienia,
- praca z proporcjonalną różnicą ciśnienia,
- zdolność do dostosowywania parametrów pracy do bieżących potrzeb instalacji,
- korpusy pomp cyrkulacyjnych ciepłej wody użytkowej powinny być wykonane ze stali nierdzewnej bądź brązu i być odporne na oddziaływanie wody zgodnej z Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 04.05.1990 Dziennik Ustaw nr. 35 z 1990 poz.205.

URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

7.4. Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o.

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

Zawór bezpieczeństwa c.o.

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

Powierzchnia przekroju poprzecznego wymiennika płytowy lutowany	A	=	15,0	mm ²
---	-----	---	------	-----------------

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

gęstość w temperaturze	127,4 °C	ρ	=	937,06	kg/m ³
------------------------	----------	--------	---	--------	-------------------

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

$b=2: p_2-p_1 > 5$

masowa przepustowość zaworu	G	=	1,42	kG/s
	$G/2$	=	0,71	kG/s

(maksymalna DN 65)

współczynnik wypływu dla zaworu	DN25	α_{crz}	=	0,30
		d	=	20 mm

obliczeniowa średnica wlotu pojedynczego zaworu

$d_o = 54 \sqrt{\frac{G}{\alpha_c \times \sqrt{p_1 \times \rho}}}$	- dla pojedynczego zaworu :	$d_o =$	15,8	mm
	- dla podwójnego zaworu :	$d_o =$	11,2	mm

Wymagana ilość zaworów:	$i =$	0,79
-------------------------	-------	------

Dobrano zawór typu:

	DN25	$p =$	4	bar
$d_o =$	20	mm	SZT.	1

Zgodnie z normą PN-B-02414 z 01.1999r. Przyjęto zawór bezpieczeństwa membranowy

w ilości	1 szt.	DN25	$d_o =$	20	mm.
Początek otwarcia zaworu $p =$	0,4	MPa.			

7.5. Dobór zaworów bezpieczeństwa c.w.u.

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

Zawór bezpieczeństwa c.w.u.

ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej

ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej

powierzchnia przekroju poprzecznego

płytowy lutowany

masowa przepustowość zaworu

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

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

$$F = 15 \text{ mm}^2$$

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

gęstość w temperaturze

70 °C

$$\rho = 977,71 \text{ kg/m}^3$$

masowa przepustowość zaworu

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

$$b = 2$$

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

współczynnik wypływu dla zaworu

obliczeniowa średnica wlotu:

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

$$G = 4716,54 \text{ kG/h}$$

$$G/2 = 2358,27 \text{ kG/h}$$

(maksymalna DN 25)

DN20

$$\alpha_c = 0,2$$

$$d = 14 \text{ mm}$$

$$\text{- dla pojedynczego zaworu : } d_o = 15,3 \text{ mm}$$

$$\text{- dla podwójnego zaworu : } d_o = 7,7 \text{ mm}$$

$$\text{Wymagana ilość zaworów: } i = 1,1$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy:

$$\text{DN20 } p = 6 \text{ bar}$$

$$d_o = 14 \text{ mm } \text{ szt. } 2$$

Zgodnie z normą PN-76/B-02440 przyjęto zawór bezpieczeństwa membranowy

w ilości

2

szt. o DN20

$$d_o = 14 \text{ mm.}$$

Początek otwarcia zaworu p =

0,6

MPa.

7.6. Dobór naczynia wzbiórczego c.o.

Projektuje się zabezpieczenie instalacji c.o. wodnej systemu zamkniętego naczyniem

wzbiórczym przeponowym według normy **PN-B-02414 ze stycznia 1999:**

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

Pojemność instalacji ogrzewania wodnego	V_A	=	2,00	m ³
maksymalna wysokość instalacji	p_{stat}	=	1,8	bar
maksymalne ciśnienie w instalacji	p_{max}	=	4	bar
temperatura zasilania	TZCO	=	85	°C
przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej	Δv	=	0,0321	dm ³ /kg
gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej (10°C)	ρ	=	999,7	kg/ m ³

pojemności użytkowa naczynia wzbiórczego

$$V_u = V \cdot \rho \cdot \Delta v \quad V_u = 64,18 \quad \text{dm}^3$$

minimalna pojemność całkowita naczynia z hermetyczną przestrzenią gazową

$$V_n = V_u \cdot ((p_{max} + 1) / (p_{max} - p_w)) \quad V_n = 160,45 \quad \text{dm}^3$$

pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego z rezerwą na ubytki

$$V_{uR} = V_u + V \cdot E \cdot 10 \quad V_{uR} = 84,18 \quad \text{dm}^3$$

ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiórczym

(ciśnienie w przestrzeni gazowej przed przyłączeniem do instalacji)

$$p_w = p_{stat} + 0,2 \quad p_w = 2,00 \quad \text{bar}$$

ciśnienie wstępne pracy instalacji w miejscu przyłączenia naczynia

wzbiórczego (ciśnienie napełniania instalacji zimnej)

$$p_r = \{((p_{max} + 1) / [1 + V_u / (V_{uR} \cdot ((p_{max} + 1) / (p_{max} - p_w) - 1))])\} - 1 \quad p_r = 2,32 \quad \text{bar}$$

objętość całkowita naczynia wzbiórczego

$$V_{nR} = V_{uR} \cdot (p_{max} + 0,1) / (p_{max} - p_R) \quad 249,80 \quad \text{dm}^3$$

minimalna średnica rury wzbiórczej

$$d = 0,7 \cdot V_u^{0,5} = 5,61 \quad \text{mm}$$

Dobrano ciśnieniowe naczynie przeponowe do zamkniętych instalacji grzewczych

- spawane
- z lakierowaną powłoką zewnętrzną
- niewymienną membraną
- pojemność nominalna:
- maksymalna pojemność użytkowa:
- ciśnienie pracy:

250 litrów
225 litrów
6 bar

1 szt.

Na przyłączy należy zastosować zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem zgodnie z DIN EN 12828 - złącze odcinające:

o średnicy: 25 mm

Minimalna średnica rury wzbiórczej (nie mniej niż 20mm) 25 mm

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

7.7. Uzupełnienie ubytków wody instalacyjnej c.o.

Uzupełnienie ubytków wody instalacyjnej c.o. projektuje się wodą sieciową powrotną poprzez zawór napełnienia instalacji DN15 wyposażony w manometr poziomy. Maksymalne ciśnienie pracy 16bar. Ciśnienie wyjściowe 1,0 – 5,0 bar. Do pomiaru ilości zużycia wody sieciowej należy zamontować wodomierz z nadajnikiem impulsów, $Q_3=2,5\text{m}^3/\text{h}$, PN16, $t_{\text{pracy}}=70^\circ\text{C}$, 10l/imp.

7.8. Dobór głównego licznika energii cieplnej.

DOBÓR LICZNIKÓW ENERGII CIEPLNEJ

Licznik główny

przepływ wody sieciowej - ZIMA	$Q_z =$	<u>2,06</u>	m^3/h
przepływ wody sieciowej - LATO	$Q_l =$	<u>0,70</u>	m^3/h
Przepływ nominalny przepływomierza	$Q_n =$	2,5	m^3/h
	$k_{v_z} =$	13,0	m^3/h
	$k_{v_L} =$	22,0	m^3/h
obliczeniowy spadek ciśnienia - zima			
$\Delta p = (Q_z / k_v)^2 * 100$	$\Delta p =$	2,5	kPa
obliczeniowy spadek ciśnienia - lato			
$\Delta p = (Q_l / k_v)^2 * 100$	$\Delta p =$	0,1	kPa

Przepływomierz

DN20

$Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$

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

PN16

DN20

$Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ z modułem RS232

Licznik ciepła powinien spełniać następujące kryteria:

- Wymianę danych z istniejącym w MPEC systemem telemetrycznym;
- Posiadać zasilanie bateryjne zapewniające minimum 6 lat nieprzerwanej pracy ciepłomierza - dopuszcza się wyposażenie licznika ciepła w zasilacz sieciowy;
- Pomiar przepływu jest realizowany z wykorzystaniem przetworników ultradźwiękowych;
- Posiadać świadectwo legalizacji;
- Zliczać energię cieplną, wskazuje bieżące temperatury, moc, przepływ chwilowy i sumaryczny;
- Dane godzinowe zapisywać w wewnętrznej nielotnej pamięci min przez 1000 ostatnich godzin pracy;
- Dane dobowe zapisywać w wewnętrznej nielotnej pamięci min przez okres 1 roku;
- Możliwość montażu 2 niezależnych modułów komunikacyjnych;
- Możliwość podłączenia 2 wodomierzy;
- Posiadać ciekłokrystaliczny wyświetlacz o wysokości wyświetlanych znaków co najmniej 7 mm;
- Posiadać stopień ochrony nie mniejszy niż IP54;
- Parowane zanurzeniowe czujniki temperatury w tulejach ochronnych wykonanych ze stali nierdzewnej powinny być spawane w rurociąg pod kątem 45° w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu czynnika. Czujniki muszą być zanurzone do osi rurociągu i zabezpieczone plombami przed wyjęciem z tulei.

7.10. Dobór filtrów i filtroodmulaczy.

W celu oczyszczania wody sieciowej z zawartych w niej cząstek stałych i ferromagnetycznych stosować filtry siatkowe z wkładem magnetycznym. Wymagana gęstość oczek siatki filtrującej około 200 oczek na 1cm^2 .

Po stronie wysokich parametrów stosować filtry przystosowane do pracy przy temperaturze 130°C i ciśnieniu $1,6\text{MPa}$.

W rozległych instalacjach starszej generacji stosować na przewodzie powrotnym filtroodmulacze z wkładem magnetycznym, przystosowane do pracy w temperaturze 85°C i ciśnieniu $1,0\text{MPa}$.

Na przewodach z.w. do wymiennika c.w.u. i przed pompą cyrkulacyjną montować filtry siatkowe.

Średnica króćców przyłączeniowych filtroodmulaczy i filtrów musi być zgodna ze średnicą rurociągu, na którym będą montowane.

OBLICZENIA OPORÓW MODUŁU PRZYŁĄCZENIOWEGO

Opór węzła przyłączeniowego - ZIMA

Urządzenie czyszczące wodę sieciową:

Maksymalny przepływ wody sieciowej:

Filtr siatkowy kołnierzowy

$$\begin{aligned} G_s^{\max} &= 2,06 \quad \text{m}^3/\text{h} \\ \text{DN} &= 40 \quad \text{mm} \\ kv &= 46,8 \quad \text{m}^3/\text{h} \\ \text{Hodm} &= 0,19 \quad \text{kPa} \end{aligned}$$

opór na urządzeniach czyszczących

$$\Delta p_{\text{wp zima}} = 0,19 \quad \text{kPa}$$

Opór węzła przyłączeniowego - LATO

Urządzenie czyszczące wodę sieciową:

Maksymalny przepływ wody sieciowej:

Filtr siatkowy

$$\begin{aligned} G_s^{\text{LATO}} &= 0,70 \quad \text{m}^3/\text{h} \\ \text{DN} &= 40 \quad \text{mm} \\ kv &= 46,8 \quad \text{m}^3/\text{h} \\ \text{Hodm} &= 0,02 \quad \text{kPa} \end{aligned}$$

opór na urządzeniach czyszczących

$$\Delta p_{\text{wp LATO}} = 0,02 \quad \text{kPa}$$

Dobrano Filtr siatkowy kołnierzowy:

$$\text{DN} = 40 \quad \text{mm}, \quad kv = 46,8 \quad \text{m}^3/\text{h}, \quad \text{PN16}.$$

7.11. Dobór automatyki.

Instalację automatyki węzła wykonać zgodnie ze „Schematem automatyki i telemetrii”, stanowiącymi załączniki do niniejszego projektu.

Projektuje się automatyczną regulację temperatury wody:

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

Do tego celu zaprojektowano automatykę pogodową + obudowa z kompletem:

- zawór regulacyjny c.o. z siłownikiem,
- zawór regulacyjny c.w. z siłownikiem,
- czujnikami temperatury:
 - czujnik temperatury zewnętrznej typ PT 1000,

- czujnik temperatury wody typ PT 1000 (c.o.),
- czujnik temperatury wody typ PT 1000 (c.w.),
- ogranicznik temperatury bezpieczeństwa (c.w.).

7.11.1. Dobór regulatora pogodowego.

Regulator pogodowy powinien posiadać następujące własności:

- zapewnić współpracę w zakresie regulacji i sterowania oraz wymiany danych z funkcjonującym w MPEC systemem telemetrycznym,
- posiadać możliwość obsługi min 2 obiegów grzewczych,
- posiadać regulację PI lub PID każdego obwodu,
- posiadać możliwość ustawiania krzywych grzewczych,
- posiadać możliwość okresowego obniżenia temperatury regulowanej niezależnie dla obiegu c.o. i c.w.u.,
- posiadać możliwość ustawiania harmonogramów, harmonogram tygodniowy indywidualnie dla każdego dnia tygodnia i obiegu oraz plan świąteczny,
- automatyczną zmianę czasu zimowego na letni i odwrotnie,
- podtrzymanie zegara w przypadku zaniku zasilania, dane parametrów ustawień powinny być przechowywane w pamięci trwałej,
- umożliwić sterowanie pracą pompy obiegowej i pompy cyrkulacyjnej,
- realizować sterowanie trójpunktowe krokowe siłownikami,
- współpracować z czujnikami temperatury z elementem oporowym Pt 1000,
- zapewnić ograniczenie temperatury powrotu w funkcji/zależności od temperatury zewnętrznej,
- posiadać funkcję ochrony przeciwzamrozeniowej z ustawianymi parametrami załączania pompy i otwierania zaworów regulacyjnych,
- posiadać funkcję antybakteryjną z ustawianą temperaturą oraz czasem przegrzewu wody w instalacji c.w.u.

Do montażu regulatora pogodowego przewidzieć oddzielną niezależną skrzynkę o stopniu ochrony IP 55.

7.11.2. Dobór czujników temperatury.

Wymagane parametry czujnika temperatury:

- wszystkie czujniki z przetwornikiem temperatury Pt 1000,
- klasy 2B wg. normy EN60751,
- maksymalna dopuszczalna odchyłka 2K,
- czujnik temperatury zewnętrznej z konstrukcją do montażu na zewnątrz,
- do c.o. i c.w.u. zastosować czujniki zanurzeniowe,
- stała czasowa dla czujników zanurzeniowych (w wodzie) nie więcej niż 2 sek.
- min IP 32,
- dla czujników zanurzeniowych temperatura maksymalna 140° C,
- czujniki c.w.u. wykonane ze stali nierdzewnej lub w przypadku montażu w tulejach ochronnych tuleje wykonane ze stali nierdzewnej,
- temperatura maksymalna 180°C dla tulei ochronnych,
- wytrzymałość ciśnieniowa czujników zanurzeniowych lub tulei ochronnych PN16,
- stała czasowa dla czujników w tulejach ochronnych nie więcej niż 32 sek. (w wodzie).

Urządzenia wykonawcze układów automatycznej regulacji oraz czujniki temperatury i ciśnienia należy montować po zakończeniu prac spawalniczych.

7.11.3. Dobór ogranicznika temperatury bezpieczeństwa.

Należy zastosować ogranicznik temperatury bezpieczeństwa:

- z wyłącznikiem migowym,
- odblokowaniem ogranicznika za pomocą śrubokręta,
- nastawą wartości zadanej przy otwartej obudowie za pomocą śrubokręta,
- w przypadku awarii systemu obwód prądowy ulega przerwaniu,
- o zakresie wartości zadanej temperatury równej temperaturze dopuszczalnej pracy rurociągów.

7.11.4. Dobór regulatora temperatury wody instalacyjnej i ciepłej wody użytkowej.

W skład zestawu regulacyjnego wchodzi następujące elementy:

Zawór regulacyjny c.o.

przepływ wody sieciowej		1,75	m ³ /h
wymagany autorytet zaworu	A >	0,3	

opór na odcinku A-B

Opory wymiennika c.o.	H _{sco} =	1,2	kPa
-----------------------	--------------------	-----	-----

opory miejscowe	H _{icos} =	2	kPa
-----------------	---------------------	---	-----

Razem opory na odcinku A-B	H _{A-B} =	3,2	kPa
----------------------------	--------------------	-----	-----

Δp =	1,4	kPa
------	-----	-----

Wymagane Kvs zaworu	kv =	14,94	m ³ /h
---------------------	------	-------	-------------------

Dobrano zawór: DN25 Kvs 8,0 z siłownikiem

Kvs zaworu regulacyjnego	Kvs =	8,00	m ³ /h
--------------------------	-------	------	-------------------

strata ciśnienia na zaworze	Δp =	4,8	kPa
-----------------------------	------	-----	-----

autorytet zaworu	A =	0,6	
------------------	-----	-----	--

Zawór regulacyjny c.w.u.

przepływ wody sieciowej		zima	0,31	m ³ /h
-------------------------	--	------	------	-------------------

	lato	0,70	m ³ /h
--	------	------	-------------------

wymagany autorytet zaworu	A <	0,7	
---------------------------	-----	-----	--

opór na odcinku A'-B'

Opory wymiennika c.w. u

strona sieciowa	zima	H _{scwu} =	0,2	kPa
-----------------	------	---------------------	-----	-----

strona sieciowa	lato	H _{scwu} =	1,0	kPa
-----------------	------	---------------------	-----	-----

opory miejscowe	zima	H _{icos} =	2,0	kPa
-----------------	------	---------------------	-----	-----

	lato	H _{icos} =	3,0	kPa
--	------	---------------------	-----	-----

Razem opory na odcinku A'-B' zima	zima	H _{A-B} =	2,2	kPa
-----------------------------------	------	--------------------	-----	-----

Razem opory na odcinku A'-B' lato	lato	H _{A-B} =	4,0	kPa
-----------------------------------	------	--------------------	-----	-----

zima	Δp =	5,1	kPa
------	------	-----	-----

lato	Δp =	9,3	kPa
------	------	-----	-----

Wymagane Kvs zaworu	zima	kv =	1,38	m ³ /h
---------------------	------	------	------	-------------------

	lato	kv =	2,28	m ³ /h
--	------	------	------	-------------------

Dobrano zawór: DN15 Kvs 2,5 z siłownikiem

Kvs zaworu regulacyjnego
strata ciśnienia na zaworze

	Kvs	=	2,50	m ³ /h
	zima	Δp	=	1,6 kPa
	lato	Δp	=	7,8 kPa
autorytet zaworu	zima	A	=	0,42
autorytet zaworu	lato	A	=	0,66

URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

Zawory regulacyjne:

- Konstrukcja zaworów powinna umożliwiać wymianę uszczelnień trzpienia grzyba.
- Maksymalna dopuszczalna różnica ciśnień 12 ÷ 20bar.
- Dopuszczone do pracy przy temperaturze czynnika nie niższej niż 130°C.
- Materiał gniazda – stal nierdzewna.
- Materiał grzyba – stal nierdzewna lub inne materiały nierdzewne.
- Ciśnienie nominalne – PN 25.
- Dla średnic mniejszych do DN50mm włącznie dopuszcza się zawory z gwintem zewnętrznym z nakręcanymi końcówkami przeznaczonymi do wspawania.

Nie dopuszcza się stosowania zaworów regulacyjnych bezpośredniego działania

Siłowniki do zaworów regulacyjnych:

- Siłowniki sterowane sygnałem trzypunktowym.
- Siłowniki powinny mieć napęd elektromechaniczny.
- Siłowniki do przygotowania ciepłej wody użytkowej powinny być wyposażone w sprężyny powrotne (zawór w pozycji bezpieczeństwa).
- Siłowniki powinny współpracować z regulatorem pogodowym węzła.

7.12. Dobór regulatora różnicy ciśnień i przepływu.

REGULATOR RÓŻNICY CIŚNIEŃ I PRZEPŁYWU

przepływ wody sieciowej przez zawór	zima	2,06	m ³ /h
	lato	0,69	m ³ /h

dobrano regulator różnicy ciśnień i przepływu

		DN20	
K _{vs} zaworu regulacyjnego	K _{vs}	=	6,3 m ³ /h
strata ciśnienia na zaworze			
Δp zima	Δp	=	30,7 kPa
Δp lato	Δp	=	21,2 kPa

Zastosowano regulator różnicy ciśnień i przepływu zakres nastawy 0,2÷ 1,0 bar, PN25, Δp_b= 0,20 bar, T_z=130°C.

Regulator zamontować na **zasilaniu zgodnie z rys. nr 2** „Schemat technologiczny węzła cieplnego”.

Wymagane parametry regulatora:

- ciśnienie nominalne – PN 25,
- konstrukcja regulatora powinna umożliwiać wymianę siłowników membranowych lub samych membran,
- ΔP - 16÷20 bar,
- mierniczy spadek ciśnienia na zaworze 0,2bar,
- gniazdo i grzyb powinny być wykonane ze stali nierdzewnej lub materiału nierdzewnego o zbliżonych własnościach,
- końcówki do wspawania o ciśnieniu nominalnym nie mniejszym niż PN16.

8. Obliczeniowe opory hydrauliczne w węźle po stronie sieciowej.

Obliczeniowe opory hydrauliczne w węźle po stronie wody sieciowej			
Armatura węzła / okres pracy węzła	opór [kPa]		
	Zima		Lato
	c.o.	c.w.u.	c.w.u.
Wymiennik c.o.	1,20		
Wymiennik c.w.u.		0,20	1,00
Zawór regulacyjny c.o.	4,78		
Zawór regulacyjny c.w.u.		1,56	7,77
Licznik energii cieplnej	2,50	2,50	0,10
Opór węzła przyłączeniowego	0,19	0,19	0,02
Opory liniowe i miejscowe	2,00	2,00	3,00
Regulator różnicy ciśnień i przepływu	30,71	30,71	21,19
SUMA	41,4	37,2	33,1

9. Pomiary bezpośrednie temperatury i ciśnienia.

Do pomiaru ciśnienia projektuje się manometry 63mm radialne:

- manometr z kurkiem: 0 ÷ 1,6 MPa po stronie sieci ciepłowniczej (medium: max. temp. wody 130 °C),
- manometr z kurkiem: 0 ÷ 1,0 MPa po stronie instalacji odbiorczej (medium: max. temp. wody 85 °C)

z króćcem do montażu manometrów kontrolnych, klasa dokładności 1,6.

Do pomiaru temperatury projektuje się termometry techniczne proste 0 ÷ 130°C.

10. Urządzenia alarmowe.

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

Zainstalowane manometry winny mieć zaznaczoną czerwoną kreską na tarczy ciśnienie graniczne: $P_{max}= 1,6 \text{ MPa}$, $P_{min}= 0,3 \text{ MPa}$.

Zainstalowane termometry winny mieć zaznaczoną czerwoną kreską temperaturę graniczną:

- dla wody instalacyjnej c.o. $t_z= 85^\circ\text{C}$; $t_p= 65^\circ\text{C}$,
- dla ciepłej wody użytkowej $t_{cw}= 60^\circ\text{C}$; $t_{zw}= 5^\circ\text{C}$,

11. Telemetria węzła ciepłego.

- W celu umożliwienia połączenia regulatora z systemem telemetrycznym MPEC stosować moduł telemetryczny z zasilaczem i anteną. Moduł montować w skrzynce o klasie szczelności min IP54 o długości min. 12 modułów. Moduł musi zapewniać wymianę danych z istniejącym w MPEC Spółka z o.o. systemem telemetrycznym.
- Połączenia elektryczne regulatorów i modułów telemetrycznych wykonać przewodami o określonym typie i średnicy zgodnie z ich dokumentacją techniczną.
- Użycie giętkich przewodów wymaga założenia na ich końcówki zaprasowywanych tulejek.
- Przewody układać w korytkach metalowych lub rurkach (korytkach) plastikowych.
- Końcówki przewodów dochodzące do urządzeń zabezpieczyć rurą karbowaną.

- Połączenia elektryczne montowanych opcjonalnie (dodatkowo) urządzeń nie biorących udziału w procesie regulacji lub innych czujników, podłączać do modułu telemetrycznego MPEC wg ustalonego przyporządkowania wejść modułu:
 - we 6 ciśnienie na powrocie wysokich parametrów,
 - we 5 ciśnienie na zasilaniu wysokich parametrów,
 - we 4 temperatura cyrkulacji cwu,
 - we 1 temperatura powrotu z instalacji c.o. odbiorcy,
- Podstawowe wyposażenie telemetryczne:
 - moduł telemetryczny z kartą SIM, anteną i zasilaczem,
 - skrzynka plastikowa n/t, 1x12, IP min 54,
 - zabezpieczenie skrzynki z modułem: typ C2,
 - dławiki kablowe.
- Dodatkowe wyposażenie telemetryczne:
 - przylgowy czujnik temperatury typ PT1000.
 - przetwornik ciśnienia 0-1,6 MPa, 4-20mA, (M20x15) + zawór manometryczny.

URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

Instalację teledzielnictwa węzła wykonać zgodnie ze „Schematem automatyki i teledzielnictwa”, stanowiącymi załączniki do niniejszego projektu.

12. Opis wykonawczy węzła w zakresie technologicznym.

Instalację należy zamontować według zasad przedstawionych na schemacie technologicznym.

12.1. Rurociągi, armatura.

Rurociągi strony sieciowej węzła należy łączyć poprzez spawanie. Należy zastosować rury stalowe czarne bez szwu przewodowe typu B ze stali R35 lub ze stali P235 Gh wg PN-EN 10216-2.

Rurociągi strony instalacyjnej c.o., należy wykonać z rur stalowych instalacyjnych – średnie typ S ze szwem wg PN-EN 10217-2/A1;2006 i łączyć je przez spawanie.

Rurociągi c.w.u. oraz cyrkulacji należy wykonać z rur stalowych czarnych ocynkowanych podwójnie TWT-2 o połączeniach gwintowanych.

Rurociągi doprowadzające wodę zimną do podgrzania lub uzupełniania zładu należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych.

Rurociągi doprowadzające wodę zimną do podgrzania lub uzupełniania zładu należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych.

Armaturę odcinającą po stronie sieciowej węzła cieplnego wykonać dołączenia przez spawanie lub za pomocą kołnierzy przy jednoczesnym zachowaniu wymagania ciśnienia 1,6MPa i odporności na temperaturę 130°C.

Armaturę odcinającą i zwrotną po stronie instalacyjnej zastosować dołączenia gwintowego, kołnierzowego lub międzykołnierzowego przy jednoczesnym zachowaniu wymagania ciśnienia 1,0MPa i odporności na temperaturę 90°C.

Wszystkie urządzenia, armatura i rurociągi łączące armaturę i urządzenia muszą zostać umieszczone w obrysie wrysowanego na rzucie pomieszczenia kompaktu. Rury łączące instalację odbiorczą z kompaktem należy prowadzić pod stropem w odległości z uwzględnieniem montażu izolacji, odpowietrzeń oraz innych elementów.

W najwyższych miejscach należy przewidzieć odpowietrzenia, w najniższych odwodnienia. Przewody spustowe należy sprowadzić do posadzki i zakończyć nad posadzką od 5-10cm.

Bezpośrednio pod filtrami siatkowymi nie mogą znajdować się inne urządzenia węzła. Filtry należy zamontować w taki sposób, aby w trakcie czyszczenia filtra nie zostały zalane inne urządzenia.

12.3. Próba ciśnienia i płukania.

URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

Instalacje - po przeprowadzeniu montażu należy poddać próbie na ciśnienie:

- 2,4 MPa dla elementy parametrów wysokich 130/70°C,
- 0,6 MPa elementy parametrów niskich c.o. 85/65°C,
- 0,9 MPa elementy parametrów c.w. 5/60°C.

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 filtrów siatkowych.

Uwaga:

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

12.4. Malowanie i izolacje termiczne.

Do izolacji termicznej rurociągów, wymienników ciepła, odmulaczy i pozostałej armatury węzła cieplnego stosować materiały termoizolacyjne zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. z 2002 r. nr 75, poz. 690 z późn. zm. (Wymagania izolacyjności cieplnej przewodów), oraz zgodnie z PN-B-02421:2000.

Izolację wymienników i innych urządzeń wykonać w sposób umożliwiający jej demontaż oraz ponowny montaż po wykonanej obsłudze.

Materiał izolacji termicznych wykorzystywanych wewnątrz budynków powinien spełniać wymagania ochrony przeciwpożarowej i być sklasyfikowany co najmniej jako nie rozprzestrzeniający ognia (PN-B-02873:1996).

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

Zabezpieczenie termiczne wykonać za pomocą prefabrykowanych elementów izolacyjnych powlekanych folią aluminiową.

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.

13. Wytyczne branżowe.

13.1. Część budowlana.

Pomieszczenie wężła 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.

13.2. Instalacja wod-kan.

Odprowadzenie wody technologicznej do kanalizacji sanitarnej poprzez studzienkę schładzającą odpływową. Studzienkę zostanie zabezpieczona pokrywą metalową.

13.3. Instalacja elektryczna wężła.

Instalację elektryczną wężła wykonać zgodnie z załączonymi do niniejszego projektu „Wytycznych do projektowania węzłów ciepłych Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Olsztynie”.

13.4. Wentylacja.

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

14. INFORMACJA BIOZ.

14.1 Roboty budowlano – montażowe.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano- montażowych:

- roboty montażowe konstrukcji stalowych i prefabrykowanych elementów wielowymiarowych mogą być wykonywane na podstawie projektu montażu oraz planu „bioz” przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych;
- ponadto należy ustalić rodzaj prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

14.2 Roboty spawalnicze.

- Przy wykonywaniu robót spawalniczych jest dozwolone używanie wyłącznie butli.
- Do gazów technicznych posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego.
- Ręcznie przemieszczanie butli o pojemności wodnej powyżej 10 l powinno być wykonywane przez co najmniej dwie osoby.
- Przewożenie napełnionych lub opróżnionych butli bez nałożenia kołpaków ochronnych jest zabronione.
- Przy przewożeniu butli pojazdami nie przystosowanymi do tego celu butle powinny być zabezpieczone pierścieniami gumowymi lub przełożone sznurem konopnym przynajmniej w dwóch miejscach na swojej długości bądź w inny podobny sposób.
- Jednoczesne przewożenie butli i ludzi w skrzyni pojazdu jest zabronione.
- Butle na budowie i w czasie transportu należy chronić przed zanieczyszczeniem, tłuszczem, działaniem promieni słonecznych, deszczu i śniegu.
- Przechowywanie w tym samym pomieszczeniu butli z tlenem i materiałów lub gazów tworzących w połączeniu z nim mieszkankę wybuchową jest zabronione.
- W czasie pobierania gazów technicznych butle powinny być ustawione w pozycji pionowej lub pod kątem nie mniejszym niż 45° od poziomu.
- Odległość płomienia palnika od butli nie może być mniejsza niż 1 m.
- Węże do tlenu i acetyleny powinny różnić się między sobą barwą lub inną.
- Łatwo dostrzegalną cechą, a długość ich powinna wynosić co najmniej 5 m.
- Nie wolno zmieniać przeznaczenia węży używanych uprzednio do innych gazów.
- 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.

- Sprzęt do spawania elektrycznego powinien mieć atest producenta i być użytkowany zgodnie z instrukcją opracowaną przez producenta.
- Stałe stanowiska spawalnicze powinny być wyposażone w skuteczną miejscową wentylację wyciągową.
- Przed rozpoczęciem spawania elektrycznego spawacz obowiązany jest sprawdzić prawidłowość połączeń przewodników i przyłączenia końcówki kabla roboczego do uchwyty oraz zastosowanego środka ochrony dodatkowej przed porażeniem.

14.3. Ochrona osobista i pierwsza pomoc na budowie.

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

URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

14.4. Uwagi do wykonawcy robót.

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

15. Uwagi końcowe.

1. Całość robót wykonać zgodnie z:
 - powyższą dokumentacją,

- „warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych”- zeszyt nr8 wydany przez COBRTI INSTAL- Warszawa 2003 r., z uwzględnieniem zaktualizowanych norm i rozporządzeń przytoczonych w niniejszej publikacji,
- normą „Węzły cieplownicze” PN-B-02423, styczeń 1999 r.

2. Wszelkie zmiany w projekcie uzgadniać z projektantem niniejszego projektu.

3. Obmen oddziałuwanie inwestycji zamyka się w granicach działki nr 54 obr. 71.

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

Projektant:



podpis

mgr inż. Agnieszka Demczyńska
upr. bud. WAM/0072/POOS/12

URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

DANE TECHNICZNE WĘZŁA CIEPLNEGO.

Dane techniczne węzła cieplnego

w budynku przy ul. Mrongowiusza 10a-10b w Olsztynie obr. 71 dz. nr 54.

1. Zapotrzebowanie ciepła.

centralne ogrzewanie:	112	kW
ciepła woda użytkowa:	20	kW

w okresie

zimowym:

132 kW

w okresie letnim:

20 kW

2. Parametry czynnika grzewczego.

w okresie zimowym:	127,4	/	70,0	°C
--------------------	-------	---	------	----

w okresie letnim:	65	/	40,0	°C
-------------------	----	---	------	----

3. Parametry czynnika grzejnego.

centralne ogrzewanie:	85	/	65	°C
-----------------------	----	---	----	----

ciepła woda użytkowa:	5	/	60	°C
-----------------------	---	---	----	----

4. Opór węzła.

w okresie zimowym:	41,4	kPa
--------------------	------	-----

w okresie letnim:	33,1	kPa
-------------------	------	-----

5. Rodzaj węzła.

wymiennikowy dwufunkcyjny w układzie równoległym z wymiennikami:

płytowymi lutowanymi:

c.o.:	pow. wymiany:	3,1	m ²
-------	---------------	-----	----------------

c.w.:	pow. wymiany:	1,3	m ²
-------	---------------	-----	----------------

6. Automatyka regulacyjna.

pogodowa: Regulator elektroniczny z portem komunikacyjnym RS232

lub RS485 z protokołem ModBUS RTU

zawory regulacyjne:

c.o.:	DN25	Kvs=	8,0	m ³ /h	z siłownikiem
-------	------	------	-----	-------------------	---------------

c.w.u.:	DN15	Kvs=	2,5	m ³ /h	z siłownikiem
---------	------	------	-----	-------------------	---------------

regulator różnicy ciśnień i przepływu:	DN20	Kvs=	6,3	m ³ /h
--	------	------	-----	-------------------

pomiar ilości ciepła - licznik:	DN20	Qn=	2,5	m ³ /h
---------------------------------	------	-----	-----	-------------------

7. Zabezpieczenie instalacji.

c.o.:	naczynie wzbiorcze	poj.	250 litrów	szt.	1
-------	--------------------	------	------------	------	---

1 szt.	zawór bezpiecz.	DN25	p =	4,0	bar
--------	-----------------	------	-----	-----	-----

c.w.u.:	2 szt.	zawór bezpiecz.	DN20	p =	6,0	bar
---------	--------	-----------------	------	-----	-----	-----

8. Średnica przyłącza

DN 40 mm


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

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Projekt budowlany budowy węzła cieplnego dwufunkcyjnego na potrzeby c.o. i c.w.u.
w budynku przy ul. Mrongowiusza 10a-10b w Olsztynie obr. 71 dz. nr 54.

Ozn.	Nazwa i charakterystyka elementu armatury	ilość:
1	Wymiennik ciepła c.o. płytowy lutowany Qco= 112 kW pow. wymiany ciepła: 3,1 m ² + izolacja	1
2	Wymiennik ciepła c.w.u. płytowy lutowany Qcw= 20 kW pow. wymiany ciepła: 1,3 m ² + izolacja	1
3	Zawór regulacyjny c.o. DN25 Kvs= 8,0 PN25 Tp=130°C z siłownikiem ze sprężyną powrotną	1
4	Zawór regulacyjny c.w.u. DN15 Kvs= 2,5 PN25 Tp=130°C z siłownikiem	1
5	Regulator różnicy ciśnień i przepływu DN20 Kvs= 6,30 zakres nastawy różnicy ciśnień 0,2-1,0 bar, PN25, dpb= 0,20 bar, Tp=130°C, gwintowany + złączki+ rurki impul. miedz. Φ6x1mm	1
6	Układ pomiarowy DN20 Qn= 2,5 m ³ /h PN16 Tp=75°C + śrubunek z zasilaczem z modulem RS232 z wejściem na 2 wodomierze	1
7	Czujki temperatury Pt500, L= 5m	2
8	Filtr siatkowy kołnierzowy DN 40 PN16 Liczba oczek 230 oczek/cm ²	1
9	Filtromulnik PN16 DN 65 średnica oczek 0,4 x 0,4 mm	1
10	Naczynie wzbiorcze przeponowe instalacji c.o. 250 litrów Δp= 6,0 bar	1
11	Złącze samoodcinające (c.o.) DN 25	1
12	Regulator elektroniczny z portem komunikacyjnym RS232 lub RS485 z protokołem ModBUS RTU	1
13	Czujki temperatury wody PT 1000 (c.w.) z tuleją, stal nierdzewna	1
14	Czujki temperatury zewnętrznej PT 1000	1
15	Czujki temperatury wody PT 1000 (c.o.) z tuleją, mosiądz	2
16	Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa z tuleją, stal nierdzewna	1
17	Zawór bezpieczeństwa instalacji c.o. p = 4 bar DN25 do = 20 mm	1
18	Zawór bezpieczeństwa instalacji c.w.u. p = 6 bar DN20 do= 14 mm	2
19	Pompa obiegowa c.o. -1 * 230 V + izolacja	1
20	Pompa cyrkulacyjna 230V, + izolacja(c.w.u.)	1
21	Wodomierz na ciepłą wodę, Q3=2,5m ³ /h, DN15mm 10l/imp., PN16 ze śrubunkiem i uszczelkami z nadajnikiem impulsów	1
22	Wodomierz na zimną wodę DN15 Q3=2,5m ³ /h 10l/imp., PN16 ze śrubunkiem i uszczelkami z nadajnikiem impulsów	1
23	Zawór napełniania instalacji, ciśnieniowy Dn15mm PN16, Δp=1,0+5,0bar z manometrem poziomym f=63mm o zakresie wskazań 0+10bar	1
24	Separator powietrza DN 65 PN10 odpowietrznik DN15	1
25	Filtr siatkowy gwintowany DN 32 PN16 Liczba oczek 230 oczek/cm ²	1
26	Filtr siatkowy gwintowany DN 25 PN16 Liczba oczek 230 oczek/cm ²	1
27	Zawór antyskażeniowy DN 32 PN10	1
28	Zawór zwrotny DN 25 PN10	1
29	Zawór kulowy kołnierzowy CO DN 32 PN16	2
30	Zawór kulowy kołnierzowy CWU DN 25 PN16	2
31	Zawór kulowy spawany DN 15 PN16	5
32	Zawór kulowy gwintowany CO DN 65 PN10	2
33	Zawór kulowy gwintowany CWU DN 32 PN10	1
34	Zawór kulowy gwintowany CYRK DN 25 PN10	2
35	Zawór kulowy gwintowany ZW DN 32 PN10	2
36	Zawór kulowy gwintowany DN 15 PN10	7
T'	Termometr szklany przemysłowy w zakresie od 0 - 100°C	4
P	Ciśnieniomierz ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia cieczy 100mm-radialny (0 - 1,6MPa) - klasa dokładności 1,6 + kurek manomet. i syfon; temp. pracy - max. temp. medium: 130°C	3
P'	Ciśnieniomierz ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia cieczy 100mm-radialny (0 - 1,0MPa) + kurek manomet. i syfon; temp. pracy - max. temp. medium: 85 °C	7

URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

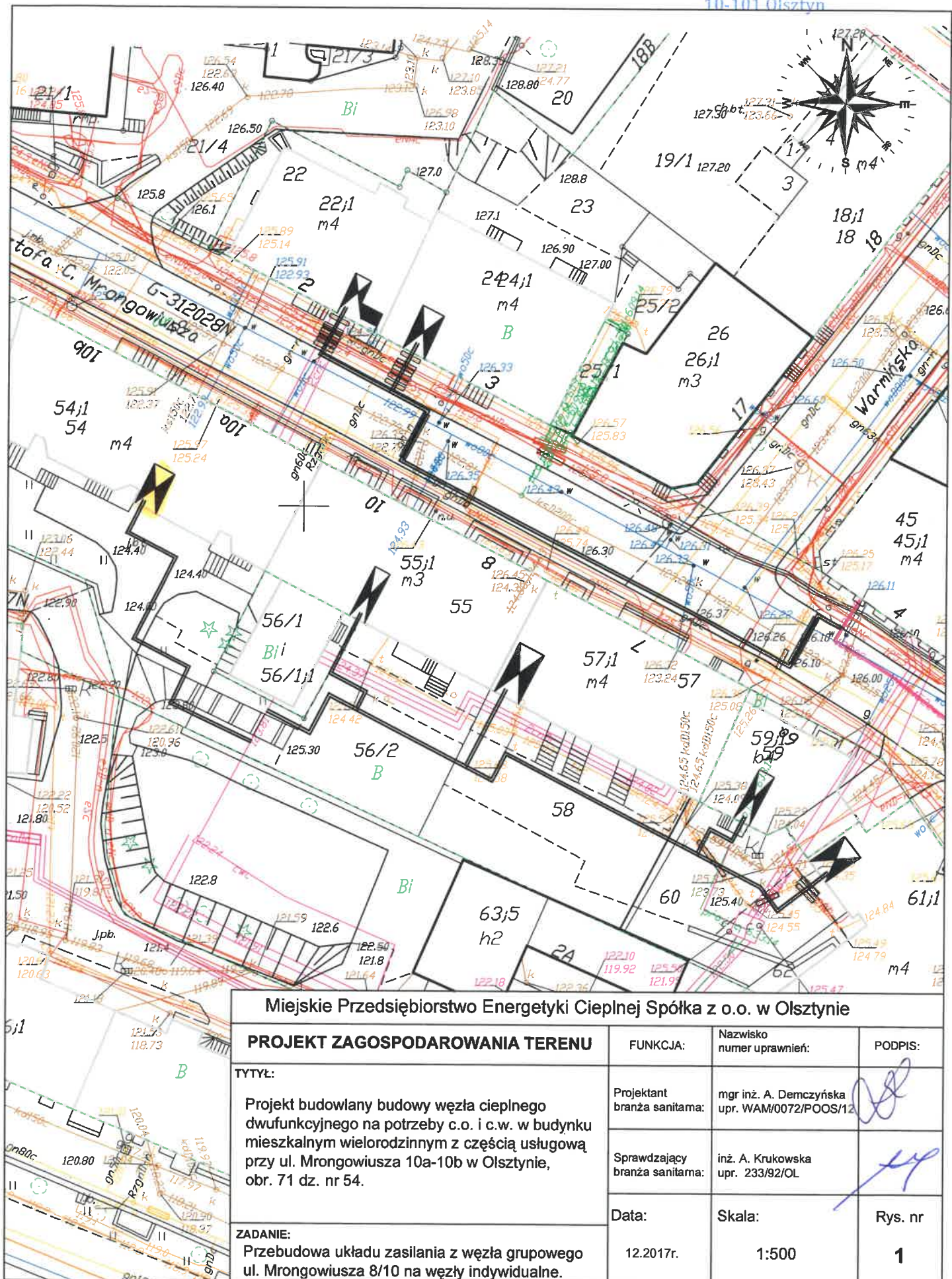
MATERIAŁY DODATKOWE DO TELEMETRII

Ozn.	Nazwa i charakterystyka elementu armatury:	ilość:
PW	Przetwornik ciśnienia 0-1,6MPa; 4...20mA, (M20x1,5) z zaworem manom. M20x1,5 i rurka syfonowa M20x15	2
PT	Czujnik temp. zanurzeniowy Pt1000	2
	Moduł z kartą, anteną i zasilaczem (zapewniający wymianę danych z istniejącym w MPEC Spółka z o.o. systemem telemetrycznym)	1
	Skrzynka plastikowa n/t, 1x12, IP min 54	1
	Zabezpieczenie skrzynki z modulem: typ C2	1
	Dławiki kablowe	ilość wg zapotrzebowania
	Zasilacz DR15-12 (12VDC)	1

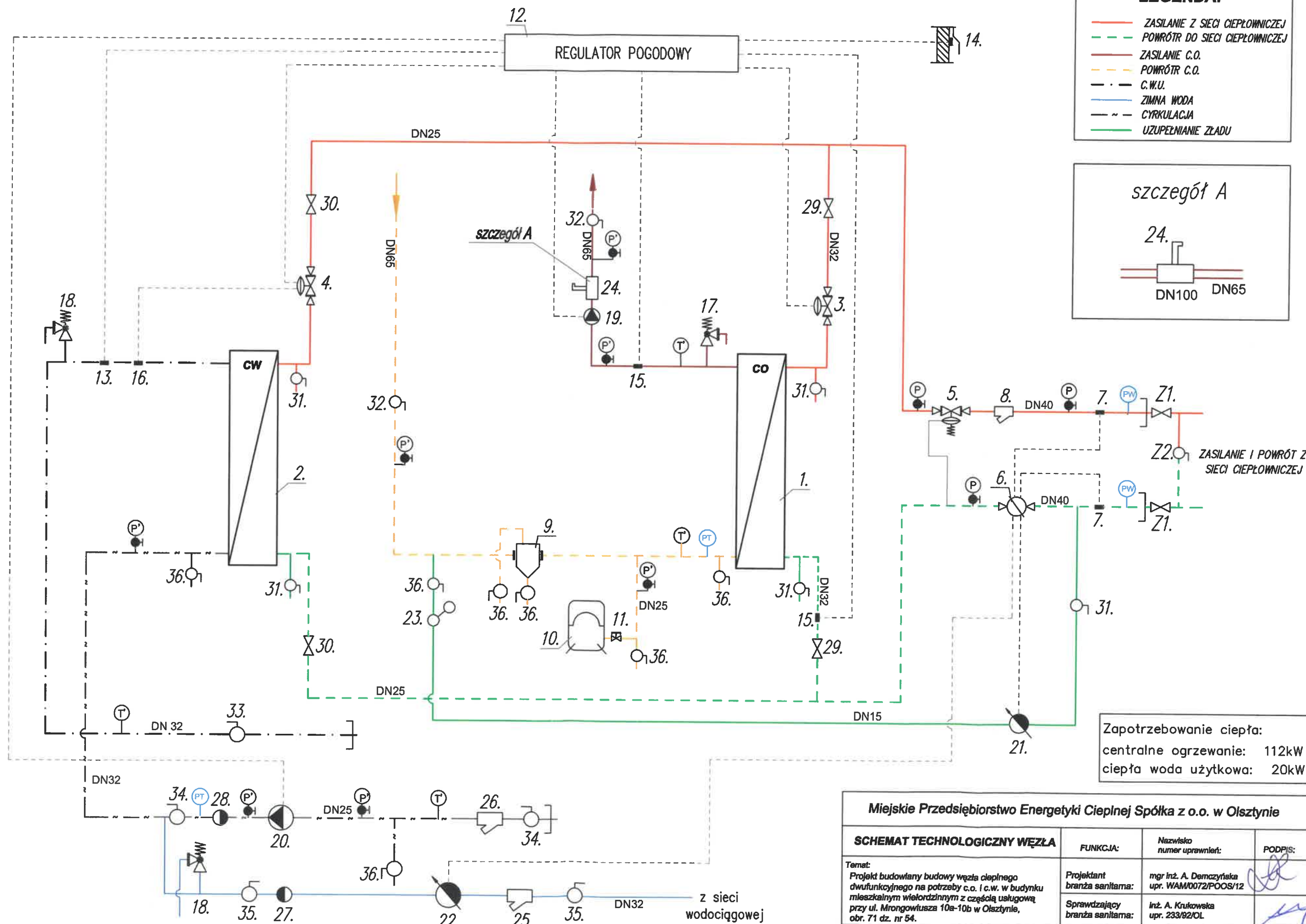
UWAGA: Powyższe zestawienia nie mogą być jedyną podstawą do zakupu materiałów przez wykonawcę.

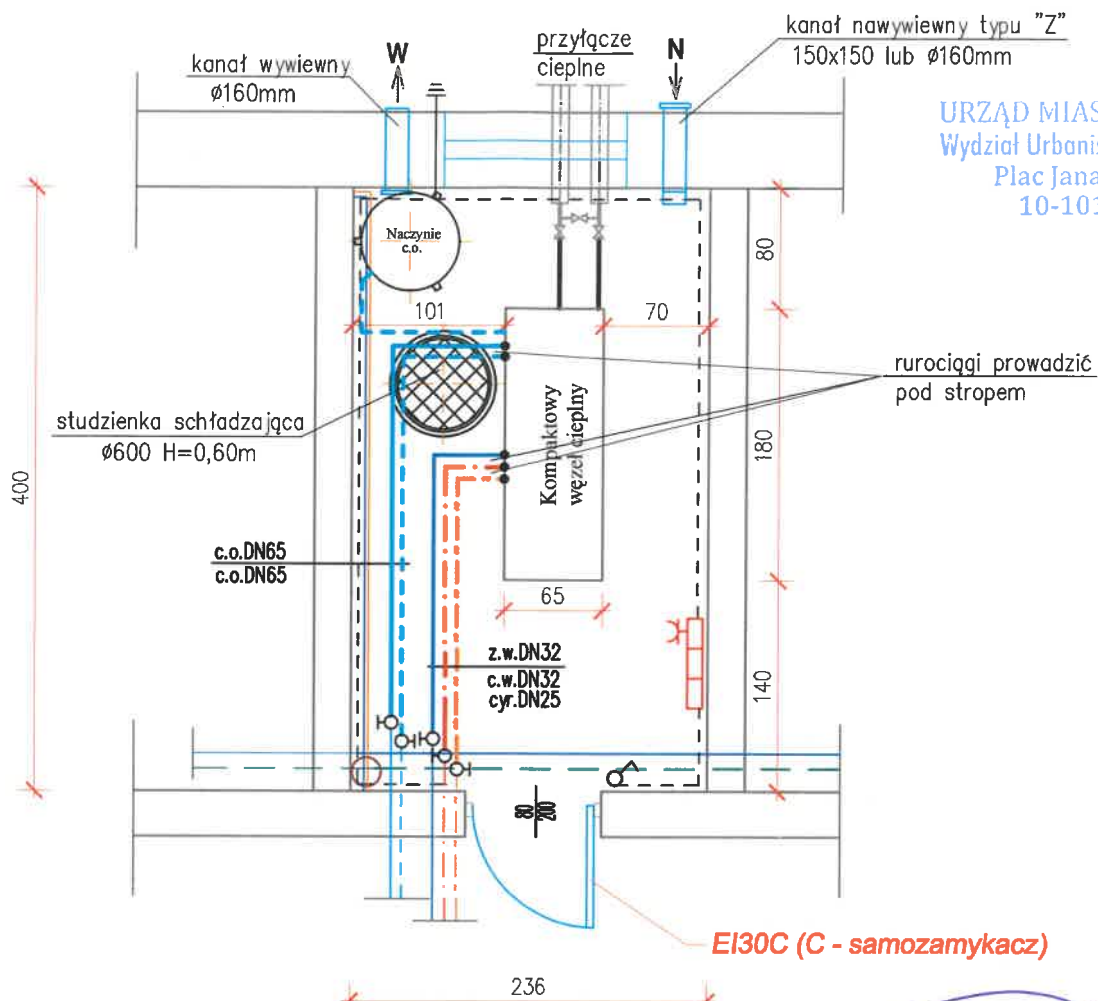


36



SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA





URZĄD MIASTA OLSZTYN
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

RZECZOZNAWCA
DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWOPOŻAROWYCH
mgr inż. Grzegorz Kniefel
upr. nr 435/2004
Olsztyn
Zgodność projektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej
stwierdzam
bez uwag

Wykonanie przepustów instalacyjnych w ścianie i stropie o klasie odporności ogniowej EI60 (masami ognioochronnymi).

Uwagi:

1. Wysokość pomieszczenia węzła ok. 220cm.
2. Wymiary węzła kompaktowego maksymalne to: długość 180cm i szerokość 65cm.

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Olsztynie			
RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPŁEGO	FUNKCJA:	Nazwisko numer uprawnień:	PODPIS:
Temat: Projekt budowlany budowy węzła ciepłego dwufunkcyjnego na potrzeby c.o. i c.w. w budynku mieszkalnym wielorodzinnym z częścią usługową przy ul. Mrongowiusza 10a-10b w Olsztynie, obr. 71 dz. nr 54.	Projektant branża sanitarna:	mgr inż. A. Demczyńska upr. WAM/0072/POOS/12	
	Sprawdzający branża sanitarna:	Inż. A. Krukowska upr. 233/92/OL	
Zadanie: Przebudowa układu zasilania z węzła grupowego ul. Mrongowiusza 8/10 na węzły indywidualne.	Data: 12.2017 r.	Skala 1:50	Rys. nr 3

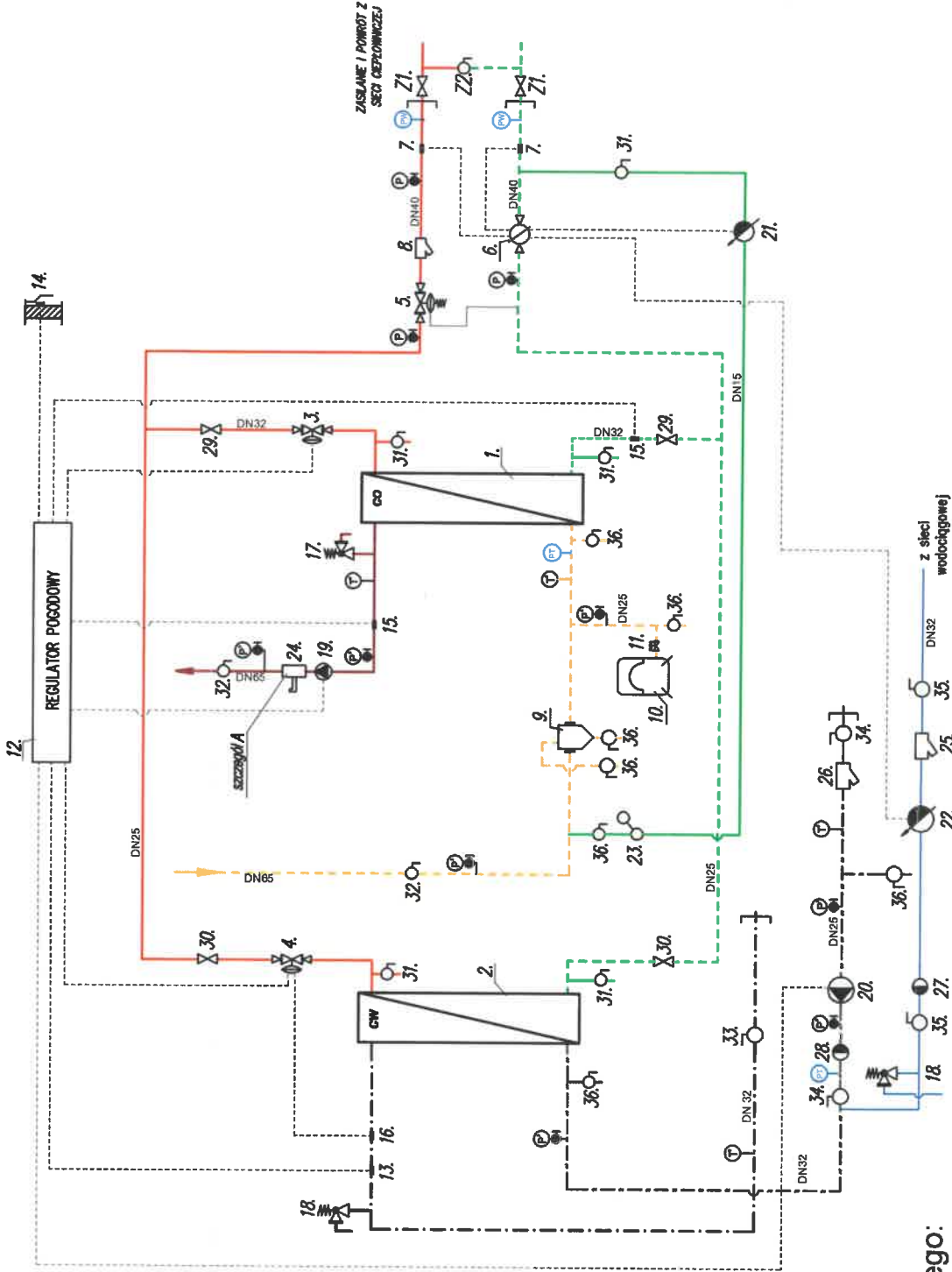
Instrukcja obsługi węzła cieplnego c.o. i c.w.u.

ul. Mrongowiusza 10a-10b.

OZNACZENIA:

1. Wymiennik c.o.
2. Wymiennik c.w.u.
3. Zawór regulacyjny c.o.
4. Zawór regulacyjny c.w.u.
5. Regulator różnicy ciśnień i przepływu
6. Licznik ciepła
8. Filtr siatkowy
10. Naczynie wzbiorcze przeponowe
12. Regulator pogodowy
17. Zawór bezpieczeństwa c.o.
18. Zawór bezpieczeństwa c.w.u.
19. Pompa obiegowa
20. Pompa cyrkulacyjna
22. Wodomierz na zimną wodę
23. Zawór do napełnienia wody ciśnieniowy
- T Termometr
- P Ciśnieniomierz ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia cieczy

— ZASILANIE Z SECI CIEPŁOWNICZEJ
--- POWROT DO SECI CIEPŁOWNICZEJ
— ZASILANIE C.O.
--- POWROT C.O.
- - - C.W.U.
— ZIMNA WODA
--- CYRKULACJA
— UZUPLENIANIE ZŁAZU - C.O. I C.W.U. (z sieci)



Dane projektowe węzła cieplnego:

Zapotrzebowanie ciepła: Przepływ czynnika grzewczego: Opór węzła:

Q_{c.o.} - 112 kW zima - 2,06 m³/h lato - 0,70 m³/h
Q_{c.w.u.} - 20 kW zima - 41,4 kPa lato - 33,1 kPa

Temperatura czynnika grzewczego:

instalacja c.o. - 85°C / 65°C
instalacja c.w.u. - 5°C / 60°C

1. Zakres nadzoru i kontroli.

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

2. Zabezpieczenie węzła cieplnego.

Instalację odbiorczą zabezpiecza przed skutkami wzrostu objętości zładu, wywołanym podwyższeniem temperatury w wymienniku, naczynie wzbiorcze typu zamkniętego Reflex oraz zawór bezpieczeństwa membranowy na wypadek wewnętrznej awarii wymiennika. Instalację c.w.u. zabezpiecza przed wzrostem ciśnienia zaworu bezpieczeństwa. Zamontowane zawory bezpieczeństwa nie wymagają dokonywania nastaw.

3. Opomiarowanie węzła cieplnego.

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

3. Napełnienie i odpowietrzenie węzła.

- Zamknięć główny zawór odcinający na przewodzie zasilającym WP.
- Otworzyć zawory odcinające i sterujące układów c.o. i c.w.u.
- Otworzyć zawory odpowietrzające napełnianą instalację.
- Przez uchyłony zawór na przewodzie powrotnym WP uzupełnić wodę w układzie technologicznym węzła (intensywność uzupełniania dostosować do przepustowości filtrów siatkowych i p.p).
- Zamknięć zawory odpowietrzające po uzyskaniu wypływu wody strumieniem ciągłym.

4. Napełnienie i uzupełnienie wody w instalacji centralnego ogrzewania.

- Otworzyć zawory odcinające na kolektorach, odpowietrzeniach i odwodnieniach w części instalacyjnej.
- Wyłączyć pompę obiegową.
- Otworzyć zawór odcinający na przewodzie uzupełniającym przed wodomierzem i zawór odcinający za połączeniem rozłącznym w celu napełnienia instalacji wodą z szybkością nie większą niż 5 minut na 1 kondygnację budynku.
- Po uzyskaniu wypływu wody strumieniem ciągłym zamknięć zawory odcinające znajdujące się na odwodnieniu inst. c.o.
- Zamknięć zawory na odpowietrzeniach instalacji wewnętrznej i obserwować wskazania manometru przy naczyniu wzbiorczym. Uzupełnianie zakończyć po uzyskaniu ciśnienia dopuszczalnego dla instalacji.

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

5. Uruchomienie węzła.

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

Kolejność czynności przy uruchamianiu węzła:

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

6. Zatrzymanie węzła.

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

7. Eksploatacja zimowa.

- Różnicę ciśnień i przepływ na okres zimowy ustawić regulatorom różnicy ciśnień i przepływu zgodnie z dokumentacją węzła (około 10m.s.w.).
- Zawory otwarte: z1, z29, z30.
- Zawory zamknięte: z2.

8. Eksploatacja letnia.

- Zawory otwarte: z1, z30 (na powrocie)
- Zawory zamknięte: z2, z29 (na zasilaniu).

9. Awaryjne zatrzymanie węzła.

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

Jeżeli awaryjne zatrzymanie węzła wykonywany przy temperaturze zewnętrznej niższej od zera na okres kilku godzin należy niezwłocznie zawiadomić właściciela instalacji odbiorczych celem odnotowania przyczyn awarii przed zamrażaniem.

10. Zrzut wody z instalacji węzła cieplnego.

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

11. Zrzut wody z instalacji centralnego ogrzewania.

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

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

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

13. Konserwacja węzła cieplnego.

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

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

Uwagi:

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

URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn





**MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPLNEJ Spółka z o.o.**
ul. Słoneczna 46, 10-710 Olsztyn

URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA WĘZŁÓW CIEPLNYCH

Komisja w składzie:

Andrzej Dołasiński

Agnieszka Demczyńska

Jan Gemzala

Marcin Gałęza

ZATWIERDZAM:

PREZES ZARZĄDU

Konrad Nowak

25.03.17

**WICEPREZES ZARZĄDU
DS. TECHNICZNYCH**

Stanisław Chanowski

25.03.2017.

Olsztyn, marzec 2017 r.

WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA WĘZŁÓW CIEPLNYCH

Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Olsztynie

URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Przedmiot i zakres wytycznych.
2. Dokumentacja projektowa.
3. Parametry do projektowania.
4. Wymagania do przygotowania pomieszczenia na budowę węzła ciepłego.
 - 4.1. Część budowlana - sanitarna.
 - 4.2. Część elektryczna.
5. Wymagania dotyczące podstawowych elementów składowych węzła ciepłego.
 - 5.1. Regulator pogodowy.
 - 5.2. Układ pomiarowo rozliczeniowy - licznik ciepła.
 - 5.3. Wymienniki c.o., c.w.u., went. i c.t.
 - 5.4. Pompa obiegowa c.o., went., c.t.
 - 5.5. Pompa c.w.u.
 - 5.6. Zawory regulacyjne.
 - 5.7. Siłowniki do zaworów regulacyjnych.
 - 5.8. Regulator różnicy ciśnień i przepływu.
 - 5.9. Czujniki temperatury.
 - 5.10. Zabezpieczenie strony instalacyjnej węzła ciepłego.
 - 5.10.1. Zabezpieczenie instalacji c.w.u.
 - 5.10.2. Zabezpieczenie instalacji c.o., went. i c.t.
6. Wymagania dotyczące części elektrycznej węzłów ciepłych.
7. Telemetria węzła ciepłego.
8. Rurociągi węzła ciepłego.
 - 8.1. Przewody rurowe.
 - 8.2. Filtry i filtroadmulacze.
 - 8.3. Izolacja termiczna.
 - 8.4. Uzupełnienie (napełnianie) zładu instalacji c.o., went, c.t.
9. Emisja hałasu.

ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik nr 1 – Schemat węzła jednofunkcyjnego (c.o., went., c.t.).
- Załącznik nr 2 – Schemat węzła dwufunkcyjnego równoległego na potrzeby c.o. i c.w. z jednostopniowym równoległym włączeniem wymiennika c.w.u.
- Załącznik nr 3 – Schemat węzła dwufunkcyjnego szeregowo - równoległego na potrzeby c.o. i c.w.u. z dwustopniowym szeregowo-równoległym włączeniem wymiennika c.w.u.
- Załącznik nr 4 – Wzór druku karty zawierającej dane techniczne węzła ciepłego.

1. Przedmiot i zakres wytycznych.

Niniejsze wytyczne projektowania węzłów ciepłych są uzupełnieniem warunków technicznych wydawanych przez Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Olsztynie. Zawierają wymogi i standardy techniczne, jakie musi spełnić węzeł ciepły po przyłączeniu do miejskiej sieci ciepłowniczej. Wszelkie odstępstwa od niniejszych wytycznych wymagają pisemnych uzgodnień z MPEC Spółka z o.o. w Olsztynie.

2. Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja powinna być opracowana jako kompletny projekt wykonawczy/budowlany węzła ciepłego w zakresie umożliwiającym realizację oraz oddanie go do użytku.

Projekt powinien być zgodny z obowiązującymi przepisami:

- Prawa Budowlanego oraz towarzyszących wykonawczych aktów prawnych,
- obowiązującymi normami,
- przepisami BHP, Ppoż. i sanitarno-higienicznymi,
- wytycznymi producentów zastosowanych podzespołów i materiałów, jeśli nie stoją w sprzeczności z ww. aktami.

Projekt budowlany/wykonawczy technologii węzła ciepłego powinien m.in. zawierać:

- Kopię uprawnień budowlanych i zaświadczeń z Izby Inżynierów Budownictwa;
- Oświadczenie o wiedzy projektanta i sprawdzającego (w przypadku projektu budowlanego);
- Aktualne warunki techniczne;
- Kopię umowy o przyłączenie (jeśli została zawarta);
- Uzgodnienia;
- Oświadczenie o zgodności projektu z wytycznymi do projektowania węzłów ciepłych MPEC Spółka z o.o.;
- Opis techniczny;
- Przyjęte założenia projektowe oraz wyniki doboru urządzeń (bez podawania konkretnych typów urządzeń dla projektów do zadań dofinansowywanych ze środków unijnych);
- Zestawienie urządzeń i armatury (w przypadku podania oznaczeń preferowanego producenta należy dołączyć zgodę na zastosowanie urządzeń zamiennych - równoważnych, pod względem parametrów technicznych, gabarytowych i eksploatacyjnych);
- Informację o nastawach eksploatacyjnych;
- Plan zagospodarowania terenu z zaznaczoną lokalizacją pomieszczenia węzła ciepłego;
- Rzut pomieszczenia węzła ciepłego w skali 1:50 z zaznaczoną lokalizacją elementów pomieszczenia (m.in. wentylacja, studnia schładzająca, wejście/wyjście rur, rozdzielnica elektryczna). Na rzucie należy wpisać informację o wysokości pomieszczenia w najniższym punkcie;
- Schemat technologiczny węzła ciepłego;
- Instrukcję obsługi węzła ciepłego;
- Kartę zawierającą dane techniczne węzła ciepłego.

Odbiorca zobowiązany jest przedłożyć do wglądu projekty wykonawcze (w zależności od funkcji węzła) instalacji centralnego ogrzewania, wentylacji, ciepła technologicznego i ciepłej wody użytkowej.

3. Parametry do projektowania.

Do celów projektowych (doboru urządzeń), należy przyjmować parametry zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia/budowy/modernizacji węzła ciepłego z uwzględnieniem:

- Temperaturę zasilania wody sieciowej należy przyjąć z uwzględnieniem podanego w warunkach technicznych schłodzenia;
- Temperatura powrotu wody sieciowej z wymiennika c.o. nie powinna być wyższa od 5°C od temperatury powrotu wody instalacyjnej przy zastosowaniu wymienników płytowych i 10°C przy zastosowaniu wymienników płaszczowo – rurowych;
- Temperatura ciepłej wody użytkowej 5°C /60°C;
- Ciśnienie wody sieciowej wynosi 1,6MPa;
- Ciśnienie maksymalne (obliczeniowe) w instalacji ciepłej wody nie powinno przekraczać 0,6MPa.

4. Wymagania do przygotowania pomieszczenia na budowę węzła ciepłego.

Zaleca się następujące minimalne wymiary pomieszczenia węzła ciepłego z zależności od mocy maksymalnej węzła.

- Wysokość pomieszczenia:
 - domki jednorodzinne - 2,0m,
 - do 50 kW - 2,1m,
 - powyżej 50kW do 500 kW - 2,2m,
 - powyżej 500 do 1500 kW - 2,5m,
 - powyżej 1500 kW - 2,7m.
- Szerokość pomieszczenia:
 - do 200 kW - 2,5m,
 - powyżej 200kW do 500 kW łącznie - 3,0m,
 - powyżej 500 do 1000 kW łącznie - 3,5m,
 - powyżej 1000 do 1500 kW łącznie - 4,0m.
- Powierzchnia pomieszczenia dla węzła ciepłego dwufunkcyjnego:
 - do 100 kW - 10,0 m²,
 - powyżej 100 do 200 kW łącznie - 12,0m²,
 - powyżej 200 do 500 kW łącznie - 15,0m²,
 - powyżej 500 do 1000 kW łącznie - 20,0m²,
 - powyżej 1000 do 1500 kW łącznie - 25,0m².

Każdorazowo wielkość powierzchni, wysokość i szerokość należy uzgodnić z projektantem MPEC Spółka z o.o. w Olsztynie (tel. 89 524-12-48 lub 89 524-12-11). Odstępstwa od powyższych wytycznych wymagają uzgodnienia z projektantem MPEC.

4.1. Część budowlano - sanitarna.

- 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. W przypadku odstępstw od powyższych wymagań MPEC nie będzie ponosił odpowiedzialności za ewentualne szkody materialne.
- Zamiast kratki spustowej kanalizacyjnej należy zastosować studzienkę schładzającą betonową o wymiarach średnica 600mm i h=600 mm odpływową z zabezpieczeniem przed cofnięciem się ścieków (zasuwą burzową) lub nieodpływową z rurą podpodłogową DN50 na przewód elektryczny i przewodem tłocznym PE DN:32mm zakończonym złączką (w przypadku zastosowania studzienki nieodpływowej zakup pompy zatapialnej jest po stronie Odbiorcy ciepła). Studzienkę przykryć kratą lub blachą perforowaną ocynkowaną.
- 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).
- Drzwi do pomieszczenia węzła łącznie z futryną powinny być o klasie odporności ogniowej EI30C (C- samozamykacz), o minimalnych wymiarach 0,9 x 2,0m, otwierane na zewnątrz pomieszczenia węzła.
- Drzwi wyposażać w zamek patentowy.
- Okna w pomieszczeniu węzła należy zabezpieczyć z zewnątrz kratą stalową z siatką stalową. W szczególnych przypadkach jest możliwość zamiennego zastosowania folii antywłamaniowej po wcześniejszym uzgodnieniu z MPEC.
- Pomieszczenie powinno mieć wentylację grawitacyjną nawiewną i wywiewną.
- W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie wentylacji mechanicznej.
- Kanał wentylacji grawitacyjnej nawiewnej o wym. 15x15 cm lub $\phi 16$ cm wykonać w 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.
- Kanał wentylacji wywiewnej grawitacyjnej o wym. 15x15 cm lub $\phi 16$ cm powinien mieć otwór umieszczony nie niżej niż 0,3 m od stropu pomieszczenia.
- Do pomieszczenia węzła należy doprowadzić (* - jeśli dana funkcja występuje):
 - instalację centralnego ogrzewania z zaworami odcinającymi*,
 - instalację wentylacji/ciepła technologicznego z zaworami odcinającymi*,
 - instalację ciepłej wody i cyrkulacji z zaworami odcinającymi*,
 - instalację zimnej wody na potrzeby c.w.u. z zaworem odcinającym*,
 - kanalizację sanitarną bez rewizji.
- Przepusty instalacyjne w ścianach i stropie powinny być o klasie odporności ogniowej EI60.
- Do pomieszczenia nie wprowadzać instalacji nie związanych z węzłem cieplnym.
- Odstępstwa od powyższych wytycznych wymagają uzgodnienia z projektantem MPEC.

4.2. Część elektryczna.

- Do pomieszczenia wężła należy doprowadzić energię elektryczną jednofazową lub w przypadku węzłów dużej mocy trójfazową przewodem YDY 3x4mm² i mocy 2,5kW, zabezpieczenie ogranicznik mocy 16A.
- W pomieszczeniu wężła zamontować tablicę rozdzielczą wężła JP54 1x12 wyposażoną w wyłącznik główny typu FR 40 A; ochronnik przepięciowy typu C; wyłącznik różnicowo – prądowy 25A/0,03A, wyłącznik nadmiarowo – prądowy B6, wyłącznik różnicowo – prądowy 25A/0,03A, wyłącznik nadmiarowo – prądowy B10, wyłącznik nadmiarowo – prądowy ogranicznik mocy B16A.
- Należy zamontować w węźle oświetlenie świetłówkowe przemysłowe, hermetyczne o stopniu ochrony IP – 65 i natężeniu 200 lx – wg. normy PN – EN 12464 – 1 „Światło i oświetlenie miejsc pracy – Miejsca pracy we wnętrzach” tablica 5.1.3.1 – pomieszczenia z urządzeniami technicznymi, rozdzielczymi $E_m = 200 \text{ lx}$.
- 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 ogranicznik mocy 16A jako zabezpieczenie przedlicznikowe.
- Na 3 miesiące przed uruchomieniem wężła ciepłego 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 wężła ciepłego będzie mogło odbywać się jedynie z istniejących instalacji elektrycznych odbiorcy ciepła do momentu zainstalowania układu pomiarowo rozliczeniowego przez OSD.
- Do pomieszczenia wężła ciepłego 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.
- Przed przystąpieniem do wykonania robót należy skontaktować się z elektrykiem MPEC Spółka z o.o. (tel. 0-89 524-12-39).

5. Wymagania dotyczące podstawowych elementów składowych wężła ciepłego.

5.1. Regulator pogodowy.

Regulator pogodowy powinien posiadać następujące własności:

- zapewnić współpracę w zakresie regulacji i sterowania oraz wymiany danych z funkcjonującym w MPEC systemem telemetrycznym,
- posiadać możliwość obsługi min 2 obiegów grzewczych,
- posiadać regulację PI lub PID każdego obwodu,
- posiadać możliwość ustawiania krzywych grzewczych,
- posiadać możliwość okresowego obniżenia temperatury regulowanej niezależnie dla obiegu c.o. i c.w.u.,
- posiadać możliwość ustawiania harmonogramów, harmonogram tygodniowy indywidualnie dla każdego dnia tygodnia i obiegu oraz plan świąteczny,
- automatyczną zmianę czasu zimowego na letni i odwrotnie,

- podtrzymanie zegara w przypadku zaniku zasilania, dane parametrów ustawień powinny być przechowywane w pamięci trwałej,
- umożliwić sterowanie pracą pompy obiegowej i pompy cyrkulacyjnej,
- realizować sterowanie trójpunktowe krokowe siłownikami,
- współpracować z czujnikami temperatury z elementem oporowym Pt 1000,
- zapewnić ograniczenie temperatury powrotu w funkcji/zależności od temperatury zewnętrznej,
- posiadać funkcję ochrony przeciwzamrożeniowej z ustawianymi parametrami załączania pompy i otwierania zaworów regulacyjnych,
- posiadać funkcję antybakteryjną z ustawianą temperaturą oraz czasem przegrzewu wody w instalacji c.w.u.

Do montażu regulatora pogodowego przewidzieć oddzielną niezależną skrzynkę o stopniu ochrony IP 55.

W przypadku projektów zawierających układy solarne regulator musi:

- posiadać możliwość podłączenia i sterowania pompy cyrkulacyjnej w obiegu solarnym,
- posiadać możliwość podłączenia trzech czujników zanurzeniowych temperatury wody z układu solarnego,
- posiadać możliwość podłączenia przekaźnika załączającego pompę przeładowującą do wykonania przegrzewu zasobników ciepłej wody.

5.2. Układ pomiarowo rozliczeniowy - licznik ciepła.

Licznik ciepła powinien spełniać następujące kryteria:

- Wymianę danych z istniejącym w MPEC systemem telemetrycznym;
- Posiadać zasilanie bateryjne zapewniające minimum 6 lat nieprzerwanej pracy ciepłomierza - dopuszcza się wyposażenie licznika ciepła w zasilacz sieciowy;
- Pomiar przepływu jest realizowany z wykorzystaniem przetworników ultradźwiękowych;
- Posiadać świadectwo legalizacji;
- Zliczać energię cieplną, wskazuje bieżące temperatury, moc, przepływ chwilowy i sumaryczny;
- Dane godzinowe zapisywać w wewnętrznej nielotnej pamięci min przez 1000 ostatnich godzin pracy;
- Dane dobowe zapisywać w wewnętrznej nielotnej pamięci min przez okres 1 roku;
- Możliwość montażu 2 niezależnych modułów komunikacyjnych;
- Możliwość podłączenia 2 wodomierzy;
- Posiadać ciekłokrystaliczny wyświetlacz o wysokości wyświetlanych znaków co najmniej 7 mm;
- Posiadać stopień ochrony nie mniejszy niż IP54;
- Parowane zanurzeniowe czujniki temperatury w tulejach ochronnych wykonanych ze stali nierdzewnej powinny być wspawane w rurociąg pod kątem 45° w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu czynnika. Czujniki muszą być zanurzone do osi rurociągu i zabezpieczone plombami przed wyjęciem z tulei.

5.3. Wymienniki c.o., c.w.u., went. i ct.

- Dopuszcza się do stosowania wymienniki:
 - płytowe lutowane miedzią,
 - płytowe skręcane,
 - płytowe lutowane stalą,
 - płaszczowo – rurowe - wykonane ze stali kwasoodpornej.
- Wymienniki płytowe skręcane dopuszcza się jedynie w węzłach cieplnych dużych mocy, gdzie ze względów technologicznych nie istnieje możliwość zastosowania wymienników lutowanych.
- Wymienniki ciepła powinny być rozmieszczone i zabudowane tak, by zapewnić łatwy dostęp do wszystkich urządzeń węzła przy: montażu, demontażu, regulacji, obsłudze i okresowych pracach konserwacyjnych.
- Wymienniki ciepła powinny zostać posadowione na konstrukcjach zgodnie z zaleceniem producenta. Konstrukcja ta powinna zapewniać przeniesienie ciężaru wymiennika napełnionego czynnikami roboczymi oraz powinna tłumić ewentualne drgania mogące przenosić się na podłoże.
- Płyty wykonane ze stali odpornej na korozję AISI 316 wg DIN 17441.
- Wymienniki c.o., went., c.t. muszą być wyposażone w komplet złączy przyłączeniowych wraz z uszczelkami, wymagane są połączenia rozłączne śrubunkowe z uszczelką oraz końcówką przystosowaną do spawania lub kołnierzone.
- Wymienniki c.w.u. muszą być wyposażone w komplet złączy przyłączeniowych wraz z uszczelkami, po stronie sieciowej wymagane są połączenia rozłączne śrubunkowe z uszczelką oraz końcówką przystosowaną do spawania lub kołnierzone, po stronie instalacyjnej rozłączne śrubunkowe z uszczelką oraz końcówką gwintowaną, przy czym wymagane są króćce z gwintem zewnętrznym lub połączenie kołnierzone z przeciwołnierzem z króćcem gwintowanym.
- Dla króćców o średnicy do DN50 włącznie dopuszcza się połączenia gwintowane zarówno po stronie wody instalacyjnej jak i sieciowej. Powyżej średnicy DN50 wymagane są połączenia kołnierzone. Króćce wymienników nie mogą przecinać uszczelnienia.
- Nie dopuszcza się wymienników z króćcami do wspawania – dotyczy króćców bezpośrednio wychodzących z wymiennika.
- Wymienniki ciepła powinny być odporne na korozję powodowaną przez przepływającą wodę sieciową i instalacyjną. Własności wody sieciowej według normy PN-85/C-04601 „Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych”. Własności wody instalacyjnej c.o. według normy PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.
- Materiał wykonania wymienników oraz ich konstrukcja nie może wpływać negatywnie na stan techniczny instalacji do której zostały podłączone.
- Wymienniki ciepła powinny być odporne na korozję powodowaną przez przepływającą wodę sieciową i instalacyjną. Własności wody sieciowej według normy PN-85/C-04601 „Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych”. Własności wody instalacyjnej c.o. według normy PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

Do projektów technologii węzłów cieplnych należy dołączyć karty doboru wymienników w języku polskim, szkic wymiennika wraz ze schematem podłączeń wymiennika, wymiary wymiennika, klasa zgodności z PED (klasyfikacja wymienników ciepła na kategorie wg Dyrektywy dot. Urządzeń Ciśnieniowych (PED)97/23/EC).

5.4. Pompa obiegowa c.o., went., c.t.

W układach c.o., went. i c.t. należy stosować pompy energooszczędne z elektronicznie płynnie sterowaną prędkością obrotową:

- wymagana wartość wskaźnika sprawności energetycznej $EEI \leq 0,23$,
- funkcja dająca możliwość regulacji wydajnością bezpośrednią na pompie,
- funkcja utrzymania stałej temperatury a przy zastosowaniu zewnętrznego przetwornika temperatury, również stałej różnicy temperatur,
- komunikacja z pompą drogą radiową i kablową,
- komunikacja z pompą w standardzie Modbus RTU,
- funkcja licznika energii cieplnej,
- optyczny wskaźnik stanu pracy,
- silnik jednofazowy 230V, 50Hz lub trójfazowy 400V, 50Hz chroniony przed suchobiegiem, zwarcie, przeciążeniem oraz przegrzaniem,
- możliwość ustawienia punktu pracy w całym obszarze pracy pompy,
- materiały pomp obiegowych centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego, mających bezpośredni kontakt z czynnikiem, powinny być odporne na oddziaływanie wody, której jakość odpowiada normie PN-93/C-04607.

Nie wymaga się stosowania pomp rezerwowych.

5.5. Pompa c.w.u.

Wymagane parametry pompy c.w.u.:

- silnik jednofazowy z magnesem trwałym 230V,
- panel sterujący,
- praca z trzema różnymi prędkościami obrotowymi,
- praca z utrzymaniem stałej różnicy ciśnienia,
- praca z proporcjonalną różnicą ciśnienia,
- zdolność do dostosowywania parametrów pracy do bieżących potrzeb instalacji,
- korpusy pomp cyrkulacyjnych ciepłej wody użytkowej powinny być wykonane ze stali nierdzewnej bądź brązu i być odporne na oddziaływanie wody zgodnej z Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 04.05.1990 Dziennik Ustaw nr. 35 z 1990 poz.205.

Nie wymaga się stosowania pomp rezerwowych.

5.6. Zawory regulacyjne.

- Konstrukcja zaworów powinna umożliwiać wymianę uszczelnień trzpienia grzyba.
- Maksymalna dopuszczalna różnica ciśnień $12 \div 20$ bar.
- Dopuszczone do pracy przy temperaturze czynnika nie niższej niż 130°C .
- Materiał gniazda – stal nierdzewna.
- Materiał grzyba – stal nierdzewna lub inne materiały nierdzewne.
- Ciśnienie nominalne – PN 25.

- Dla średnic mniejszych do DN50mm włącznie dopuszcza się zawory z gwintem zewnętrznym z nakręcanymi końcówkami przeznaczonymi do wspawania.
- Nie dopuszcza się stosowania zaworów regulacyjnych bezpośredniego działania.

5.7. Siłowniki do zaworów regulacyjnych.

- Siłowniki sterowane sygnałem trzypunktowym.
- Siłowniki powinny mieć napęd elektromechaniczny.
- Siłowniki do przygotowania ciepłej wody użytkowej powinny być wyposażone w sprężyny powrotne (zawór w pozycji bezpieczeństwa).
- Siłowniki powinny współpracować z regulatorem pogodowym węzła.

5.8. Regulator różnicy ciśnień i przepływu.

Regulatory różnicy ciśnień i przepływu lub regulatory różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu należy stosować we wszystkich węzłach cieplnych. Regulatory należy montować na przewodzie zasilającym w części przyłączeniowej węzła. W szczególnych przypadkach kiedy ciśnienie w przewodzie powrotnym nie pozwala na uzupełnienie zładu budynku dopuszcza się montaż tych urządzeń na rurociągu powrotnym. Montaż regulatora różnicy ciśnień i przepływu lub regulatora różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu na przewodzie powrotnym należy każdorazowo uzgadniać z MPEC Sp. z o.o. w Olsztynie.

Wymagane parametry regulatora:

- ciśnienie nominalne – PN 25,
- konstrukcja regulatora powinna umożliwiać wymianę siłowników membranowych lub samych membran,
- ΔP - 16÷20 bar,
- mierniczy spadek ciśnienia na zaworze 0,2bar,
- gniazdo i grzyb powinny być wykonane ze stali nierdzewnej lub materiału nierdzewnego o zbliżonych właściwościach,
- końcówki do wspawania o ciśnieniu nominalnym nie mniejszym niż PN16.

5.9. Czujniki temperatury.

Wymagane parametry czujnika temperatury:

- wszystkie czujniki z przetwornikiem temperatury Pt 1000,
- klasy 2B wg. normy EN60751,
- maksymalna dopuszczalna odchyłka 2K,
- czujnik temperatury zewnętrznej z konstrukcją do montażu na zewnątrz,
- do c.o. i c.w.u. zastosować czujniki zanurzeniowe,
- stała czasowa dla czujników zanurzeniowych (w wodzie) nie więcej niż 2 sek.
- min IP 32,
- dla czujników zanurzeniowych temperatura maksymalna 140° C,
- czujniki c.w.u. wykonane ze stali nierdzewnej lub w przypadku montażu w tulejach ochronnych tuleje wykonane ze stali nierdzewnej,
- temperatura maksymalna 180°C dla tulei ochronnych,
- wytrzymałość ciśnieniowa czujników zanurzeniowych lub tulei ochronnych PN16,
- stała czasowa dla czujników w tulejach ochronnych nie więcej niż 32 sek. (w wodzie).

Urządzenia wykonawcze układów automatycznej regulacji oraz czujniki temperatury i ciśnienia należy montować po zakończeniu prac spawalniczych.

5.10. Zabezpieczenie strony instalacyjnej węzła cieplnego.

5.10.1. Zabezpieczenie instalacji c.w.u.

Do zabezpieczenia przed nadmiernym wzrostem temperatury w instalacji c.w.u. stosować:

- ogranicznik temperatury bezpieczeństwa:
 - z wyłącznikiem migowym,
 - odblokowaniem ogranicznika za pomocą śrubokręta,
 - nastawą wartości zadanej przy otwartej obudowie za pomocą śrubokręta,
 - w przypadku awarii systemu obwód prądowy ulega przerwaniu,
 - o zakresie wartości zadanej temperatury równej temperaturze dopuszczalnej pracy rurociągów;
- siłowniki do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyposażone w sprężyny powrotne (zawór w pozycji bezpieczeństwa).

Instalację c.w.u. zabezpieczyć przed nadmiernym wzrostem ciśnienia za pomocą zaworu bezpieczeństwa. Zawór bezpieczeństwa montować bezpośrednio przed wymiennikiem c.w.u. na przewodzie wody zimnej. Ciśnienie w instalacji c.w.u. musi być co najmniej o 20% niższe niż ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa. W przypadku gdy ciśnienie w instalacji jest wyższe niż 600kPa należy przewidzieć montaż reduktora ciśnienia zimnej wody. Do dostarczenia reduktora ciśnienia zimnej wody zobowiązany jest odbiorca. Reduktor należy zamontować na przyłączy wodociągowym za wodomierzem głównym na budynek.

5.10.2. Zabezpieczenie instalacji c.o., went. i c.t.

W instalacjach c.o., went. i c.t. wykonanych z tworzyw sztucznych należy zaprojektować czujnik temperatury bezpieczeństwa:

- z wyłącznikiem migowym i funkcją samoczynnego odblokowania,
- nastawą wartości zadanej przy otwartej obudowie za pomocą śrubokręta,
- w przypadku awarii systemu obwód prądowy ulega przerwaniu,
- o zakresie wartości zadanej temperatury równej temperaturze dopuszczalnej pracy rurociągów.

Instalację c.o., went. oraz c.t. należy zabezpieczyć naczyniem wzbiórczym przeponowym i zaworem bezpieczeństwa.

Naczynie wzbiórcze przeponowe należy łączyć z instalacją c.o., went. i c.t. rurą bezpieczeństwa wyposażoną w zawór obsługowy. Dopuszcza się łączenie równoległe naczyń w celu uzyskania wymaganej pojemności. Naczynia wzbiórcze tak jak i inne urządzenia węzła należy projektować z uwzględnieniem wielkości pomieszczenia i możliwości dostarczenia w miejsce montażu.

Maksymalne ciśnienie obliczeniowe w naczyniu powinno być o 0,5bara mniejsze od ciśnienia otwarcia zaworu bezpieczeństwa.

Doboru zaworu bezpieczeństwa należy dokonać zgodnie z normą PN-B-02414:1999.

Zawór bezpieczeństwa należy zamontować w rurociągu zasilającym instalację c.o., went. lub c.t. bezpośrednio za wymiennikiem ciepła. Nie należy montować pomiędzy wymiennikiem a zaworem bezpieczeństwa zaworów odcinających.

6. Wymagania dotyczące części elektrycznej węzłów ciepłych.

- Linia zasilająca i obwody odbiorcze, muszą posiadać wydzielony przewód ochronny PE.
- Jako ochronę przeciwporażeniową obwodów odbiorczych stosować wyłączniki różnicowoprądowe i połączenia wyrównawcze.
- Zapewnić ochronę przepięciową w rozdzielnicy głównej węzła na poziomie nie przekraczającym 1,5 kV.
- Rozdzielnice wykonać w obudowie izolacyjnej, usytuować w pomieszczeniu węzła, wyposażać w wyłącznik główny przerywający przewody fazowe i neutralny.
- Obsługa wyłącznika głównego, łączników, pokręteł i dźwigienek urządzeń sterowniczych oraz zabezpieczeń obwodów odbiorczych musi być możliwa bez otwierania rozdzielnicy lub z otwieraniem bez konieczności użycia narzędzi, ale bez dostępu do elementów pod napięciem.
- Obudowy rozdzielnic oraz obudowy lub dodatkowe osłony regulatorów elektronicznych muszą zapewniać stopień ochrony IP 54 przewody należy wprowadzać od dołu.
- Nie instalować rozdzielnic ani regulatorów elektronicznych pod rurami z wodą.
- W pobliżu rozdzielnic należy umieścić schematy rozdzielnic (zabezpieczone przed wilgocią).
- Wyłącznikami instalacyjnymi, nie selektywnymi zabezpieczać tylko obwody odbiorcze, (np. jeżeli, z rozdzielnicy głównej zasilana jest rozdzielnica podrzędna, to do zabezpieczenia jej zasilania należy zastosować bezpieczniki topikowe lub wyłączniki selektywne).
- Przewody elektryczne nie mogą być narażone na uszkodzenia ciepłe, a przewody w których napięcie znamionowe przekracza 25V ułożone na podłożu metalowym oraz przewody do urządzeń pomiaru rozliczeniowego energii cieplnej muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym.
- Stosować osprzęt instalacyjny z tworzyw sztucznych, szczelny (minimalne IP 44).
- Obwody oświetleniowe zabezpieczyć osobnym wyłącznikiem różnicowoprądowym.
- Wyłącznik światła powinien być zainstalowany wewnątrz pomieszczenia węzła przy drzwiach od strony zamka.
- Zainstalować gniazdo wtyczkowe 1 -fazowe w pomieszczeniu węzła pod rozdzielnią.
- W przypadku stosowania pompy odwadniającej należy zamontować dodatkowe gniazdo 230V w pobliżu studzienki schładzającej zabezpieczone odpowiednim wyłącznikiem nadprądowym.
- W rozdzielnicy głównej, zasilanej linią 3-fazową, przewidzieć rezerwę miejsca do zainstalowania czteroobwodowego wyłącznika instalacyjnego.
- W pomieszczeniach węzła nie mogą znajdować urządzenia i inne elementy obcych instalacji elektrycznych.
- Z rozdzielnic nie mogą być zasilane obwody elektryczne nie należące do węzła.
- W obiektach przekazywanych do eksploatacji MPEC Olsztyn należy przewidzieć pomiar energii elektrycznej przygotowany do rozliczenia bezpośrednio z Operatorem Systemu Dystrybucyjnego dając jako OSD (np. Energa - Operator).
- Na 3 miesiące przed uruchomieniem węzła ciepłego 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 ciepłego będzie mogło odbywać się jedynie z istniejących instalacji

elektrycznych odbiorcy ciepła do momentu zainstalowania układu pomiarowo rozliczeniowego przez OSD.

- Dokumentacja musi zawierać wszystkie instalacje elektryczne (siłowe i sterownicze).
- Dla urządzeń nie stosowanych dotychczas w MPEC Olsztyn należy do projektu dołączyć dokumentację techniczno – ruchową w języku polskim.
- Przy przekazywaniu obiektów do eksploatacji należy dostarczyć aktualne protokoły z pomiarów: skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i oporności izolacji wszystkich obwodów oraz uziomu.
- Remontowane węzły należy dostosować do powyższych wymagań.
- Wszystkie odstępstwa od powyższych wymagań należy uzgodnić z Wydziałem Techniczno - Inwestycyjnym MPEC Olsztyn.
- Instalacje muszą spełniać wymagania obowiązujących norm i przepisów dotyczących instalacji pracujących w warunkach występujących w węzłach cieplnych.

7. Telemetria węzła cieplnego.

- W celu umożliwienia połączenia regulatora z systemem telemetrycznym MPEC stosować moduł telemetryczny z zasilaczem i anteną. Moduł montować w skrzynce o klasie szczelności min IP54 o długości min. 12 modułów. Moduł musi zapewniać wymianę danych z istniejącym w MPEC Spółka z o.o. systemem telemetrycznym.
- Połączenia elektryczne regulatorów i modułów telemetrycznych wykonać przewodami o określonym typie i średnicy zgodnie z ich dokumentacją techniczną.
- Użycie giętkich przewodów wymaga założenia na ich końcówki zaprasowywanych tulejek.
- Przewody układać w korytkach metalowych lub rurkach (korytkach) plastikowych.
- Końcówki przewodów dochodzące do urządzeń zabezpieczyć rurą karbowaną.
- Połączenia elektryczne montowanych opcjonalnie (dodatkowo) urządzeń nie biorących udziału w procesie regulacji lub innych czujników, podłączać do modułu telemetrycznego MPEC wg ustalonego przyporządkowania wejść modułu:
 - we 8 instalacja alarmowa sieci,
 - we 7 ciśnienie w instalacji c.o. odbiorcy,
 - we 6 ciśnienie na powrocie wysokich parametrów,
 - we 5 ciśnienie na zasilaniu wysokich parametrów,
 - we 4 temperatura cyrkulacji cwu,
 - we 3 wolne (rezerwa),
 - we 2 wolne (rezerwa),
 - we 1 temperatura powrotu z instalacji c.o. odbiorcy,
 - wy 0/1 - zawór elektromagnetyczny do uzupełniania wody w instalacji.
- Podstawowe wyposażenie telemetryczne:
 - moduł telemetryczny z kartą SIM, anteną i zasilaczem,
 - skrzynka plastikowa n/t, 1x12, IP min 54,
 - zabezpieczenie skrzynki z modułem: typ C2,
 - dławiki kablowe.
- Dodatkowe wyposażenie telemetryczne:
 - czujnik temperatury (do stosowanych pomp) z wyjściem 4-20mA, wstawiany do rurociągu,
 - przyłgowy czujnik temperatury typ PT1000,

- zawór elektromagnetyczny,
- przekaźnik zaworu 15VDC,
- przetwornik ciśnienia 0-1,6 MPa, 4-20mA, (M20x15) + zawór manometryczny,
- przetwornik ciśnienia 0-1,0 MPa, 4-20mA, (M20x15) + zawór manometryczny.
- moduł komunikacyjny do pompy umożliwiający wymianę informacji ze stosowanym w MPEC modulem telemetrycznym.

Konieczność stosowania dodatkowego wyposażenia telemetrycznego uzgadniać z kierownikiem Działu Infrastruktury.

W przypadku funkcji węzła na cele wentylacji należy zastosować automatykę węzła i instalacji, które będą ze sobą współpracować. Szczegóły połączenia należy uzgodnić Mistrzem ds. telemetrii MPEC, tel. 89 524-12-36.

8. Rurociągi węzła cieplnego.

8.1. Przewody rurowe.

Rurociągi strony sieciowej węzła należy łączyć poprzez spawanie. Należy je projektować z rur stalowych czarnych bez szwu przewodowe typu B ze stali R35 lub ze stali P235 Gh wg PN-EN 10216-2.

Rurociągi strony instalacyjnej c.o., went. i c.t. należy projektować z rur stalowych instalacyjnych – średnie typ S ze szwem wg PN-EN 10217-2/A1;2006 i łączyć je przez spawanie.

Rurociągi c.w.u. oraz cyrkulacji należy projektować z rur stalowych czarnych ocynkowanych podwójnie TWT-2 o połączeniach gwintowanych.

Rurociągi doprowadzające wodę zimną do podgrzania lub uzupełniania zładu należy projektować z rur stalowych ocynkowanych.

Armaturę odcinającą po stronie sieciowej węzła cieplnego należy projektować dołączenia przez spawanie lub za pomocą kołnierzy przy jednoczesnym zachowaniu wymagania ciśnienia 1,6MPa i odporności na temperaturę 130°C.

Armaturę odcinającą i zwrotną po stronie instalacyjnej projektować dołączenia gwintowego, kołnierzowego lub międzykołnierzowego przy jednoczesnym zachowaniu wymagania ciśnienia 1,0MPa i odporności na temperaturę 90°C.

Wszystkie urządzenia, armatura i rurociągi łączące armaturę i urządzenia muszą zostać umieszczone w obrysie wrysowanego na rzucie pomieszczenia kompaktu. Rury łączące instalację odbiorczą z kompaktem należy prowadzić pod stropem w odległości z uwzględnieniem montażu izolacji, odpowietrzeń oraz innych elementów.

W najwyższych miejscach należy przewidzieć odpowietrzenia, w najniższych odwodnienia.

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

Bezpośrednio pod filtrami siatkowymi nie mogą znajdować się inne urządzenia węzła. Filtry należy zamontować w taki sposób, aby w trakcie czyszczenia filtra nie zostały zalane inne urządzenia.

8.2. Filtry i filtroadmulacze.

W celu oczyszczania wody sieciowej z zawartych w niej cząstek stałych i ferromagnetycznych stosować filtry siatkowe z wkładem magnetycznym. Filtry siatkowe projektować na przewodzie zasilającym węzła cieplnego. Wymagana gęstość oczek siatki

filtrującej około 200 oczek na 1cm^2 . Po stronie wysokich parametrów stosować filtry przystosowane do pracy przy temperaturze 130°C i ciśnieniu $1,6\text{MPa}$.

Po stronie instalacyjnej c.o., went., c.t. można stosować filtry siatkowe o gęstości siatki filtrującej około 200 oczek na 1cm^2 , przystosowane do pracy w temperaturze 90°C i ciśnieniu $1,0\text{MPa}$.

W rozległych instalacjach starszej generacji stosować na przewodzie powrotnym filtroodmulacze z wkładem magnetycznym.

Na przewodach z.w. do wymiennika c.w.u. i przed pompą cyrkulacyjną montować filtry siatkowe.

Średnica króćców przyłączeniowych filtroodmulaczy i filtrów musi być zgodna ze średnicą rurociągu, na którym będą montowane.

8.3. Izolacja termiczna.

Do izolacji termicznej rurociągów, wymienników ciepła, odmulaczy i pozostałej armatury węzła cieplnego stosować materiały termoizolacyjne zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. z 2002 r. nr 75, poz. 690 z późn. zm. (Wymagania izolacyjności cieplnej przewodów), oraz zgodnie z PN-B-02421:2000.

Izolację wymienników i innych urządzeń wykonać w sposób umożliwiający jej demontaż oraz ponowny montaż po wykonanej obsłudze.

Materiał izolacji termicznych wykorzystywanych wewnątrz budynków powinien spełniać wymagania ochrony przeciwpożarowej i być sklasyfikowany co najmniej jako nie rozprzestrzeniający ognia (PN-B-02873:1996).

8.4. Uzupełnienie (napełnianie) zładu instalacji c.o., went, c.t.

Uzupełnienie zładu instalacyjnego należy projektować z wykorzystaniem wody sieciowej pochodzącej z przewodu powrotnego.

Układ zaprojektować z rur stalowych bez szwu. Wyposażyć go w automatyczny zawór uzupełniający, filtr siatkowy, zawór zwrotny i zawory odcinające. Dla automatycznego zaworu napełniającego należy wykonać obejście z zaworem odcinającym. Woda do napełniania zładu instalacji c.o., went. i c.t. powinna spełniać wymagania normy PN-93/C-04607- „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

Do instalacji wykonanych z miedzi napełnianie zładu należy projektować z instalacji wodociągowej przez zawór antyskażeniowy, wodomierz oraz zawory odcinające.

9. Emisja hałasu.

Hałas pochodzący od pracy węzłów cieplnych montowanych w budynkach mieszkalnych lub użyteczności publicznej nie może przekraczać natężenia określonego normą PN-87/B-02151/02.

Szczegóły techniczne uzgadniać na bieżąco w trakcie realizacji projektów.

W opracowaniu niniejszych wytycznych uczestniczyli również:

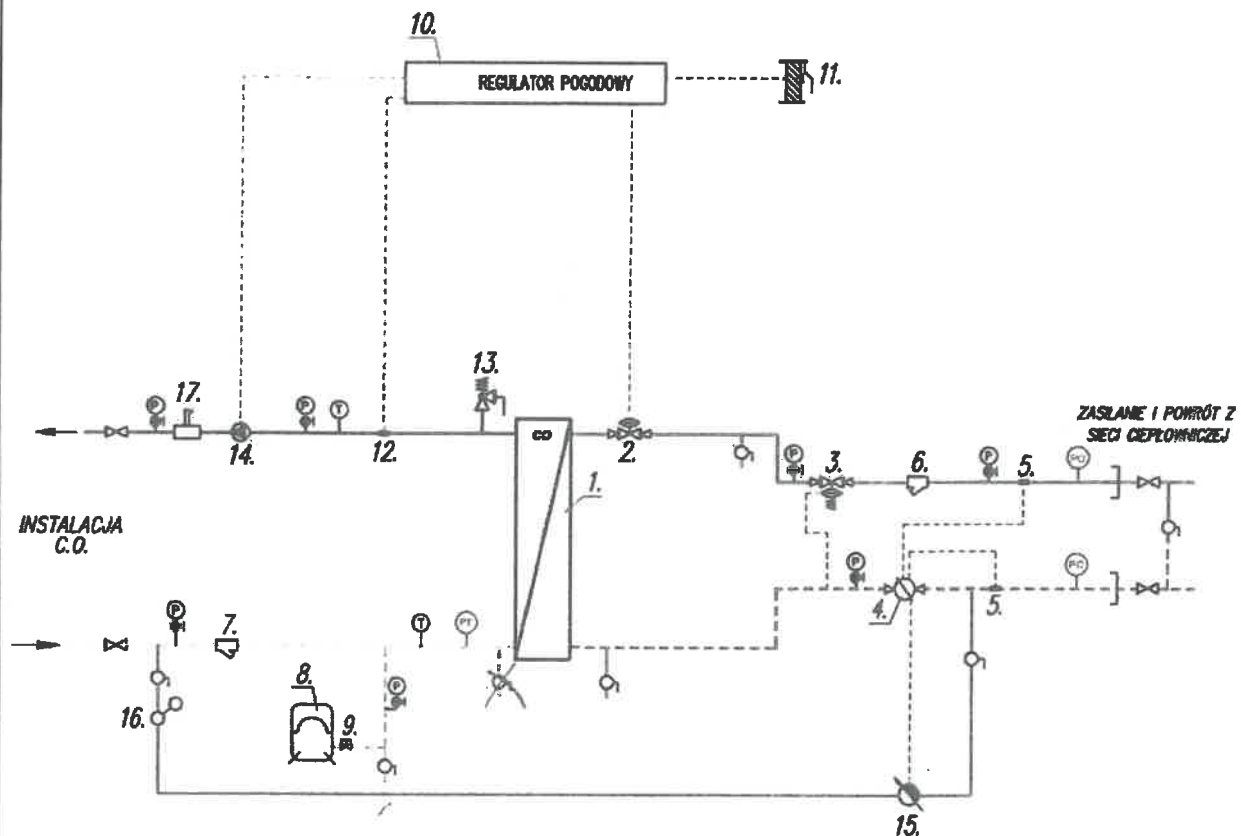
- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1. Jacek Kołodziejski | 5. Andrzej Urbański |
| 2. Agnieszka Krukowska | 6. Andrzej Stolarski |
| 3. Tomasz Łapuć | 7. Katarzyna Zakrzewska |
| 4. Jan Martyniuk | |

DYREKTOR
DS. TECHNICZNYCH

Jarosław Kosin

Schemat węzła jednofunkcyjnego na potrzeby c.o.

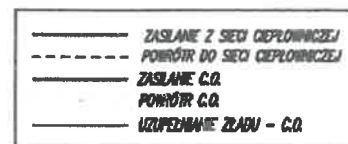
URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn



OZNACZENIA:

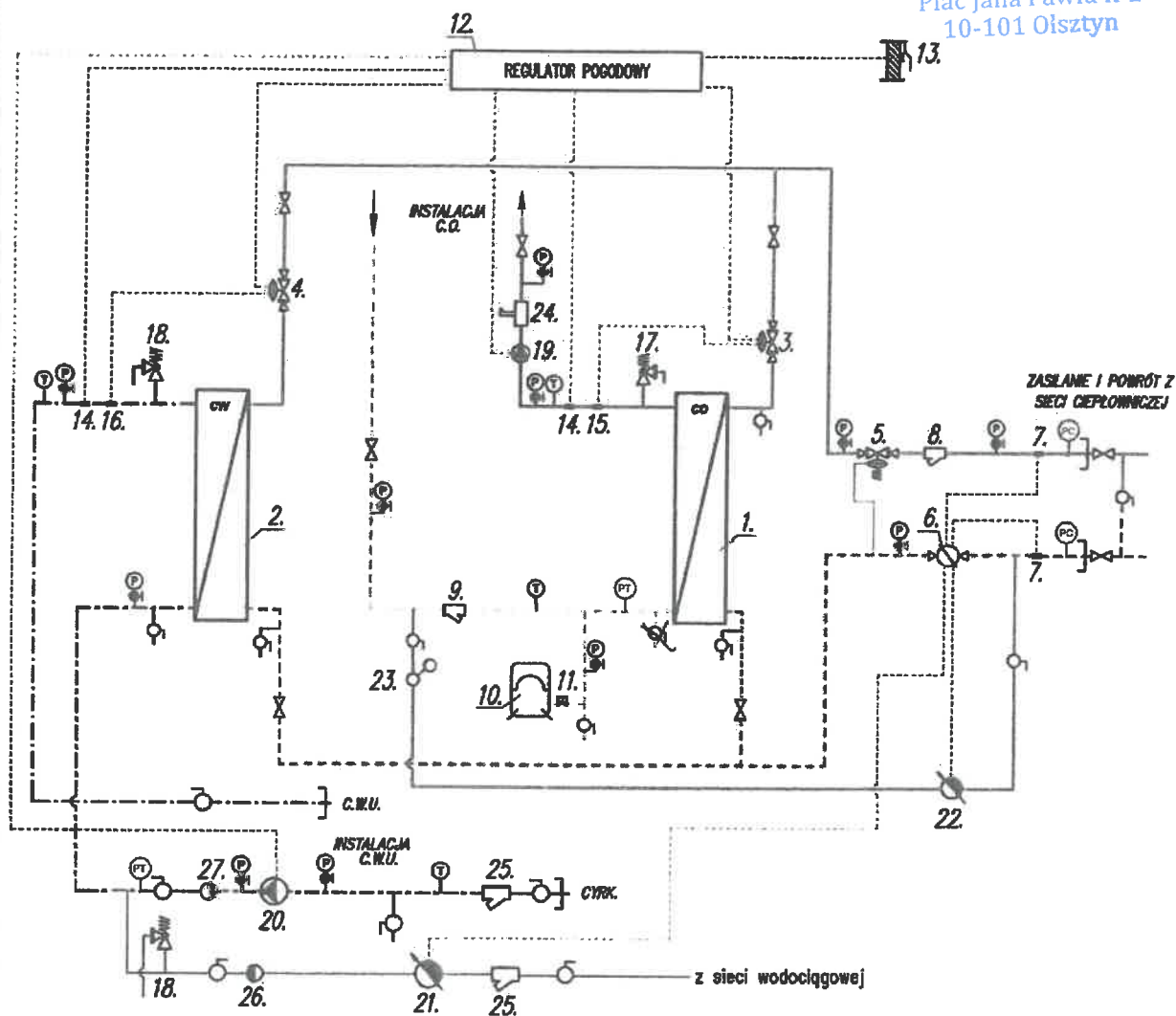
1. Wymiennik c.o.
2. Zawór regulacyjny co
3. Regulator różnicy ciśnień i przepływu
4. Licznik ciepła
5. Czujnik temperatury
6. Filtr siatkowy
7. Filtr siatkowy / filtrodłulnik
8. Naczynie wzbiorcze przeponowe
9. Złącze samoodcinające
10. Regulator pogodowy
11. Czujnik temperatury zewnętrznej
12. Czujnik tempetatury wody
13. Zawór bezpieczeństwa c.o.
14. Pompa obiegowa
15. Wodomierz c.w.
16. Zawór do napełnienia instalacji ciśnieniowy
17. Separator powietrza

T - Termometr
P - Ciśnieniomierz ogólnego przeznaczenia
do pomiaru ciśnienia cieczy
PC - Przetwornik ciśnienia
PT - Czujnik temperatury przylgowy



Schemat węzła dwufunkcyjnego równoległego na potrzeby c.o. i c.w.
z jednostopniowym równoległym włączeniem wymiennika c.w.u.

URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn



OZNACZENIA:

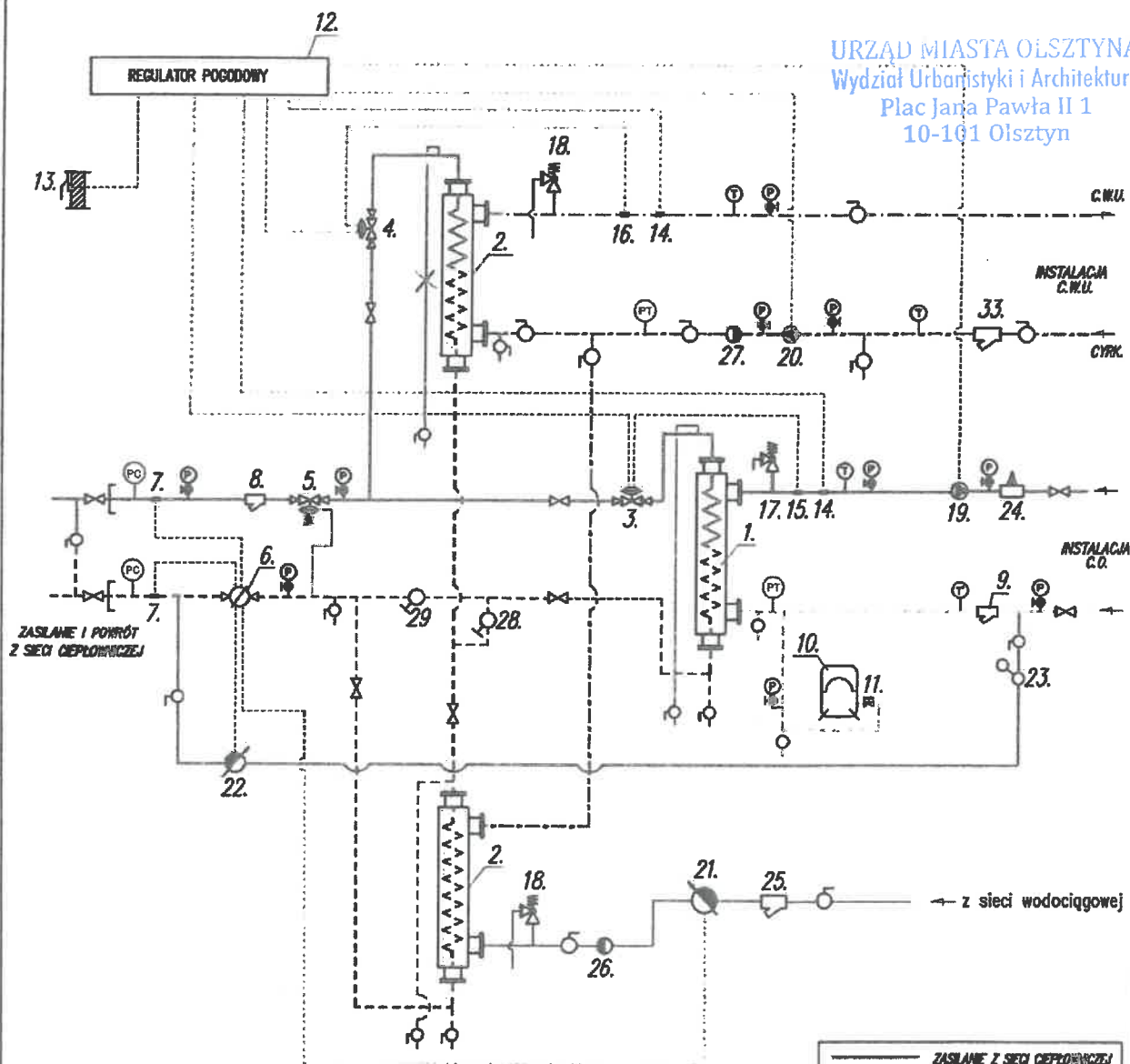
1. Wymiennik c.o.
2. Wymiennik c.w.u.
3. Zawór regulacyjny co
4. Zawór regulacyjny c.w.u.
5. Regulator różnicy ciśnień i przepływu
6. Licznik ciepła
7. Czujnik temperatury
8. Filtr siatkowy
9. Filtr siatkowy / filtrodmulnik
10. Naczynie zbiorcze przeponowe
11. Złącze samoodcinające
12. Regulator pogodowy
13. Czujnik temperatury zewnętrznej
14. Czujnik tempetatury wody
15. Czujnik temperatury bezpieczeństwa
16. Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa
17. Zawór bezpieczeństwa c.o.

18. Zawór bezpieczeństwa c.w.u.
19. Pompa obiegowa
20. Pompa cyrkulacyjna
21. Wodomierz na zimną wodę
22. Wodomierz na ciepłą wodę
23. Zawór do napełnienia wody ciśnieniowy
24. Separator powietrza
25. Filtr siatkowy
26. Zawór antyskażeniowy
27. Zawór zwrotny

T - Termometr
P - Ciśnieniomierz ogólnego przeznaczenia
do pomiaru ciśnienia cieczy
PC - Przetwornik ciśnienia
PT - Czujnik temperatury przylgowy

—	ZASILANE Z SIECI CIEPŁOWNICZEJ
- - -	POWRÓT DO SIECI CIEPŁOWNICZEJ
—	ZASILANE C.O.
- - -	POWRÓT C.O.
—	C.W.U.
—	ZIMA WODA
—	CYRKULACJA
—	UZUPELNIENIE ZŁADU - C.O.

Schemat węzła dwufunkcyjnego szeregowo-równoległego na potrzeby c.o. i c.w.u.
z dwustopniowym szeregowo-równoległym włączeniem wymiennika c.w.



URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

OZNACZENIA:

- | | |
|--|---|
| 1. Wymiennik c.o. | 19. Pompa obiegowa |
| 2. Wymiennik c.w.u. | 20. Pompa cyrkulacyjna |
| 3. Zawór regulacyjny c.o. | 21. Wodomierz na zimną wodę |
| 4. Zawór regulacyjny c.w.u. | 22. Wodomierz na ciepłą wodę |
| 5. Regulator różnicy ciśnień i przepływu | 23. Zawór do napełnienia wody ciśnieniowy |
| 6. Licznik ciepła | 24. Separator powietrza |
| 7. Czujnik temperatury | 25. Filtr siatkowy |
| 8. Filtr siatkowy | 26. Zawór antyskażeniowy |
| 9. Filtr siatkowy / filtrodmulnik | 27. Zawór zwrotny |
| 10. Naczynie wzbiorcze przeponowe | 28. Zawór regulacyjny z odwodnieniem |
| 11. Złącze samoodcinające | 29. Zawór regulacyjny z odwodnieniem |
| 12. Regulator pogodowy | |
| 13. Czujnik temperatury zewnętrznej | T - Termometr |
| 14. Czujnik temperatury wody | P - Ciśnieniomierz ogólnego przeznaczenia |
| 15. Czujnik temperatury bezpieczeństwa | do pomiaru ciśnienia cieczy |
| 16. Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa | PC - Przetwornik ciśnienia |
| 17. Zawór bezpieczeństwa c.o. | PT - Czujnik temperatury przyłogowy |
| 18. Zawór bezpieczeństwa c.w.u. | |

—————	ZASILANIE Z SIECI OGRZEWNICZEJ
- - - - -	POWRÓT DO SIECI OGRZEWNICZEJ
—————	ZASILANIE C.O.
- - - - -	POWRÓT C.O.
—————	C.W.U.
—————	ZIMNA WODA
—————	CYRKULACJA
—————	UZUPEŁNIANIE ZŁAZU - C.O.

**Dane techniczne węzła cieplnego
w budynku przy ul. w Olsztynie.**

URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn

1. Zapotrzebowanie ciepła.

centralne ogrzewanie: kW
ciepło technologiczne: kW
ciepła woda użytkowa: kW

w okresie zimowym: kW
w okresie letnim: kW

2. Parametry czynnika grzewczego.

w okresie zimowym: / °C
w okresie letnim: / °C

3. Parametry czynnika grzejnego.

centralne ogrzewanie: / °C
ciepło technologiczne: / °C
ciepła woda użytkowa: / °C

4. Opór węzła.

w okresie zimowym: kPa
w okresie letnim: kPa

5. Rodzaj węzła.

ilość funkcji:
układ:
typ wymiennika:

c.o.: , c.w.u.: i c.t.:

6. Automatyka regulacyjna.

pogodowa: regulator instalacji grzewczych i ciepłowniczych

zawory regulacyjne:

c.o.:	typ	DN.....	Kvs=	m ³ /h	siłownik
c.t.:	typ	DN.....	Kvs=	m ³ /h	siłownik
c.w.u.:	typ	DN.....	Kvs=	m ³ /h	siłownik

regulator różnicy ciśnień i przepływu typ DN Kvs= m³/h
pomiar ilości ciepła - licznik: typ DN Qn= m³/h

7. Zabezpieczenie instalacji.

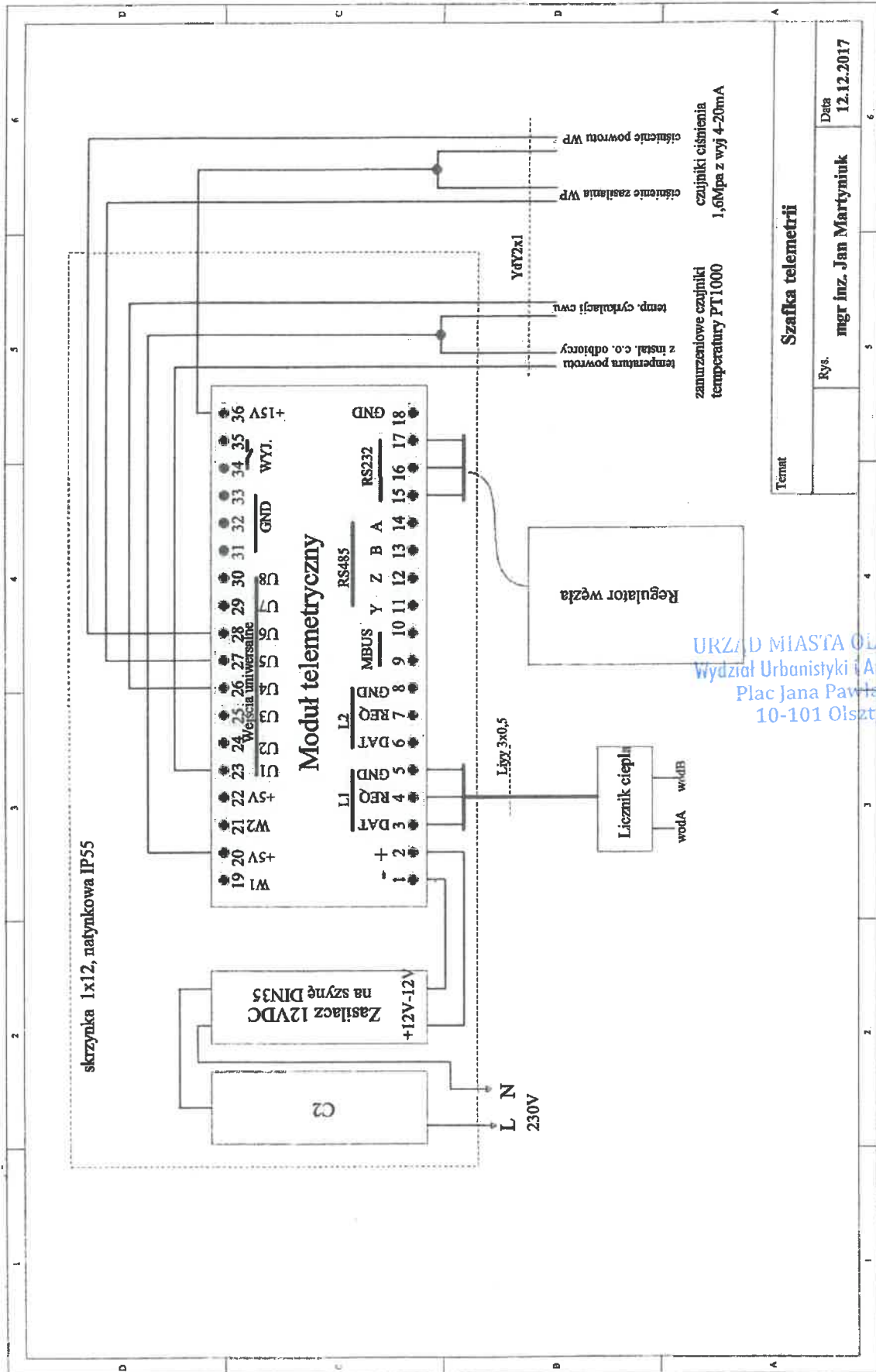
c.o.: naczynie wzbiornicze typ szt.
zawór bezpieczeństwa typ. DN p= bar szt.

c.t.: naczynie wzbiornicze typ szt.
zawór bezpieczeństwa typ. DN p= bar szt.

c.w.u.: zawór bezpieczeństwa typ. DN p= bar szt.

8. Średnica przyłącza

DN mm



URZĄD MIASTA OLSZTYNA
Wydział Urbanistyki i Architektury
Plac Jana Pawła II 1
10-101 Olsztyn