

Temat opracowania	„BUDOWA SIECI CIEPŁOWNICZYCH WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI ZASILAJĄCYMI BUDYNKI W CENTRUM MIASTA MIKOŁÓW” Kategoria obiektu budowlanego: XXVI
-------------------	--

Lokalizacja	CENTRUM MIASTA MIKOŁÓW
-------------	-------------------------------

INWESTOR	ZAKŁAD INŻYNIERII MIEJSKIEJ SP. Z O.O. UL. KOLEJOWA 4 43-190 MIKOŁÓW
----------	---

Projektant Branża Sanitarna	mgr inż. Paweł Muzyk	upr. nr MAP/0310/PWBS/16 w specjalności instalacyjnej	<i>mgr inż. Paweł Muzyk</i> Projektowanie i kierowanie robotami budowlanymi w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. upr. MAP/0310/PWBS/16
Sprawdzający Branża Sanitarna	mgr inż. Tomasz Brzenk	upr. nr SLK/2375/POOS/08 w specjalności instalacyjnej	mgr inż. Tomasz Brzenk Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ew. SLK/2375/POOS/08, nr ew. SLK/IS/5938/09 <i>Brzenk</i>

TOM 1 Egz. 4	PROJEKT WYKONAWCZY WĘZŁY CIEPLNE - BRANŻA SANITARNA
-----------------	--

Skład projektu:

TOM 1 - PROJEKT WYKONAWCZY-BRANŻA SANITARNA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

- I. PROJEKT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO**
Ulica Konstytucji 3 Maja 12 dz. nr 1667/77 obręb Mikołów
- II. PROJEKT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO**
Ulica Konstytucji 3 Maja 18 dz. nr 886/77 obręb Mikołów
- III. PROJEKT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO**
Ulica Karola Miarki 7 dz. nr 1077/55 obręb Mikołów

TOM 1 - PROJEKT WYKONAWCZY-BRANŻA ELEKTRYCZNA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

- I. PROJEKT ELEKTRYCZNY I AKPIA WĘZŁA CIEPLNEGO**
Ulica Konstytucji 3 Maja 12 dz. nr 1667/77 obręb Mikołów
- II. PROJEKT ELEKTRYCZNY I AKPIA WĘZŁA CIEPLNEGO**
Ulica Konstytucji 3 Maja 18 dz. nr 886/77 obręb Mikołów
- III. PROJEKT ELEKTRYCZNY I AKPIA WĘZŁA CIEPLNEGO**
Ulica Karola Miarki 7 dz. nr 1077/55 obręb Mikołów

KATOWICE, GRUDZIEŃ 2017

KATOWICE, GRUDZIEŃ 2017

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Dotyczy dokumentacji:

**„BUDOWA SIECI CIEPŁOWNICZYCH WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI ZASILAJĄCYMI
BUDYNKI W CENTRUM MIASTA MIKOŁÓW”**

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016r., poz.290 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że w/w projekt wykonawczy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Ponadto oświadczam, że projekt jest wykonany zgodnie z art. 29 i art. 30 ustawy z dnia 29 stycznia 2004r. – Prawo Zamówień Publicznych.


PROJEKTANT BRANŻA SANITARNA:

mgr inż. Paweł Muzyk

mgr inż. Paweł Muzyk
Projektowanie i kierowanie robotami budowlanymi
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodoc. i kanalizacyjnych.
upr. MAP/0310/PWBS/16
.....

SPRAWDZAJĄCY BRANŻA SANITARNA:

mgr inż. Tomasz Brzenk

mgr inż. Tomasz Brzenk
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych
wodociągowych i kanalizacyjnych
nr ew. SLK/2275/POOS/08, nr ew. SLK/IS/5938/09


KOPIE UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH ORAZ ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY BUDOWLANEJ PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO



Kraków, dnia 22 Czerwiec 2010 r.

MAP OIIB/KK/0054-0425/15

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r., poz. 1946*), art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.*), § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r. poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Paweł Muzyk
magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
ur. dnia 20.04.1984 r. w Tuchowie
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0310/PWBS/16

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń.**

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Duma

.....
.....
.....

Szczegółowy zakres uprawnień

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.), w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

Zgodnie z § 10 w/w rozporządzenia uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

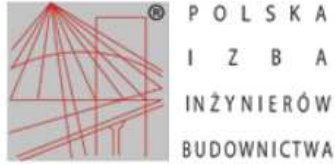
1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Duma

.....
.....
.....



Otrzymują:

1. Pan Paweł Muzyk
ul. Janiny Masiuk 2
33-190 Ciężkowice
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-6QL-A4Y-BCZ *

Pan Paweł Muzyk o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0351/16
adres zamieszkania ul. Janiny Masiuk 2, 33-190 Ciężkowice
jest członkiem Małopolskiej 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 2017-07-24 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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





SLK/OKK/7131/2375/08

Katowice, dnia 17 grudnia 2008 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 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 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

Panu(i) Tomaszowi Brzenk

Mgr inż inżynierii i ochrony środowiska
ur. dnia 15 września 1973 w Zabrze

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/2375/POOS/08

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Tomasz Brzenk** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.**

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

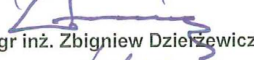
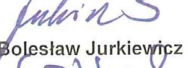

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Tomasz Brzenk
Poniatowskiego 1/10
44-100 Gliwice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2. 
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. 
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

z a k r e s:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego w związku z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan(i) Tomasz Brzenk** jest uprawniony(a) w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:**

- 1) projektowania obiektów budowlanych, takich jak: sieci, instalacje i urządzenia ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym
- 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

bez ograniczeń.

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

P R Z E W O D N I C Z A C Y
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-ZIC-N1I-CK2 *

Pan Tomasz Brzenk o numerze ewidencyjnym SLK/IS/5938/09
adres zamieszkania ul. Górnicza 28, 41-946 Piekary Śląskie
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-03-31 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

SPIS TREŚCI

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....	2
KOPIE UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH ORAZ ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY BUDOWLANEJ PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	3
I. PROJEKT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO Ulica Konstytucji 3 Maja 12 dz. nr 1667/77 obręb Mikołów.....	12
I.I. OPIS TECHNICZNY	13
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	13
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	13
3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	13
3.1 Cel opracowania.....	13
3.2 Zakres opracowania.....	13
4. BILANS CIEPLNY I DANE WEJŚCIOWE ODBIORCY	14
5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	14
6. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO	14
7. DOBÓR KOMPAKTOWEGO WĘZŁA CIEPLNEGO	15
7.1 Dobór wymiennika ciepła	15
7.2 Dobór pompy obiegowej c.o.	16
7.3 Zabezpieczenie układu – zawór bezpieczeństwa	16
7.4 Zabezpieczenie układu – przeponowe naczynie wzbiorczego PN-B-02414	16
7.5 Zawór regulacji temperatury – c.o.	17
7.6 Zawór regulacji różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu	17
7.7 Dobór licznika ciepła	18
7.8 Dobór wodomierza – uzupełnienie ubytków wody.....	18
8. WODA W INSTALACJI C.O.....	18
9. RUROCIĄGI I ARMATURA	18
10. ODWODNIENIE I ODPOWIETRZENIE	18
11. ROBOTY ANTYKOROZYJNE.....	19
12. ROBOTY TERMOIZOLACYJNE	19
13. WYTYCZNE BRANŻOWE – POMIESZCZENIE WĘZŁA CIEPLNEGO.....	19
13.1 Zakres konstrukcyjno-budowlany	19
13.2 Wentylacja.....	20
13.3 Instalacja wod-kan.....	20
13.4 Instalacja c.o.....	20
13.5 Branża elektryczna	20
14. UWAGI PPOŻ.....	21
15. PRÓBY SZCZELNOŚCI	21
16. UWAGI KOŃCOWE.....	22
17. WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW	23
I.II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	29
RYSUNEK NR IS-I-1 ORIENTACJA	29
RYSUNEK NR IS-I-2 RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA	30
RYSUNEK NR IS-I-3 SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA - DANFOSS	31
II. PROJEKT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO Ulica Konstytucji 3 Maja 18 dz. nr 886/77 obręb Mikołów.....	32
II.I. OPIS TECHNICZNY	33
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	33
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	33

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	33
3.1 Cel opracowania	33
3.2 Zakres opracowania.....	33
4. BILANS CIEPLNY I DANE WEJŚCIOWE ODBIORCY	34
5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	34
6. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO	34
7. DOBÓR KOMPAKTOWEGO WĘZŁA CIEPLNEGO	35
7.1 Dobór wymiennika ciepła	35
7.2 Dobór pompy obiegowej c.o.	35
7.3 Zabezpieczenie układu – zawór bezpieczeństwa	36
7.4 Zabezpieczenie układu – przeponowe naczynie wzbiornicze PN-B-02414	36
7.5 Zawór regulacji temperatury – c.o.	37
7.6 Zawór regulacji różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu	37
7.7 Dobór licznika ciepła	38
7.8 Dobór wodomierza – uzupełnienie ubytków wody.....	38
8. WODA W INSTALACJI C.O.	38
9. RUROCIĄGI I ARMATURA	38
10. ODWODNIENIE I ODPOWIETRZENIE	39
11. ROBOTY ANTYKOROZYJNE	39
12. ROBOTY TERMOIZOLACYJNE	39
13. WYTYCZNE BRANŻOWE – POMIESZCZENIE WĘZŁA CIEPLNEGO	39
13.1 Zakres konstrukcyjno-budowlany	40
13.2 Wentylacja.....	40
13.3 Instalacja wod-kan.....	40
13.4 Instalacja c.o.....	40
13.5 Branża elektryczna	40
14. UWAGI PPOŻ.....	41
15. PRÓBY SZCZELNOŚCI	41
16. UWAGI KOŃCOWE.....	42
17. WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW	43
Karta katalogowa pompy obiegow	48
II.II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	49
RYSUNEK NR IS-II-1 ORIENTACJA.....	49
RYSUNEK NR IS-II-2 RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA	50
RYSUNEK NR IS-II-3 SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA	51
III. PROJEKT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO Ulica Karola Miarki 7	
dz. nr 1077/55 obręb Mikołów.....	52
I.I. OPIS TECHNICZNY	53
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	53
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	53
3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	53
3.1 Cel opracowania	53
3.2 Zakres opracowania.....	53
4. BILANS CIEPLNY I DANE WEJŚCIOWE ODBIORCY	54
5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	54
6. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO	54
7. DOBÓR KOMPAKTOWEGO WĘZŁA CIEPLNEGO	55
7.1 Dobór wymiennika ciepła	55
7.2 Dobór pompy obiegowej c.o.	56

7.3	Zabezpieczenie układu – zawór bezpieczeństwa	56
7.4	Zabezpieczenie układu – przeponowe naczynie wzbiorczego PN-B-02414	56
7.5	Zawór regulacji temperatury – c.o.	57
7.6	Zawór regulacji różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu	57
7.7	Dobór licznika ciepła	58
7.8	Dobór wodomierza – uzupełnienie ubytków wody.....	58
8.	WODA W INSTALACJI C.O.	58
9.	RUROCIĄGI I ARMATURA	58
10.	ODWODNIENIE I ODPOWIETRZENIE	59
11.	ROBOTY ANTYKOROZYJNE	59
12.	ROBOTY TERMOIZOLACYJNE	59
13.	WYTYCZNE BRANŻOWE – POMIESZCZENIE WĘZŁA CIEPLNEGO	59
13.1	Zakres konstrukcyjno-budowlany	60
13.2	Wentylacja.....	60
13.3	Instalacja wod-kan.....	60
13.4	Instalacja c.o.	60
13.5	Branża elektryczna	61
14.	UWAGI PPOŻ	61
15.	PRÓBY SZCZELNOŚCI	61
16.	UWAGI KOŃCOWE	62
17.	WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW	63
II.II.	CZEŚĆ RYSUNKOWA	68
	RYSUNEK NR IS-I-1 ORIENTACJA	68
	RYSUNEK NR IS-I-2 RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA	69
	RYSUNEK NR IS-I-3 SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA	70

***I. PROJEKT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO Ulica
Konstytucji 3 Maja 12 dz. nr 1667/77 obręb Mikołów***

I.I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy jednofunkcyjnego węzła ciepłego centralnego ogrzewania. Węzeł zlokalizowany będzie w budynku przy ulicy Konstytucji 3 Maja 12 dz. nr 1667/77 obręb Mikołów. Projekt jest częścią opracowania pn.: **“Budowa sieci ciepłowniczych wraz z przyłączami zasilającymi budynki w centrum miasta Mikołów”**.

Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z projektem:

- Przyłączy ciepłowniczych,
- instalacji grzewczej,
- instalacji elektrycznych i AKPiA,
- konstrukcyjno-budowlanym pomieszczenia węzła ciepłego.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią następujące dokumenty i materiały:

- umowa pomiędzy Zakładem Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o., ul. Kolejowa 4, 43-190 Mikołów, a INVEST-MAP mgr inż. Łukasz Muzyk, al. Korfantego 55/33, 40-161 Katowice,
- pomiary i wizja w terenie,
- mapa do celów projektowych,
- literatura techniczna,
- narady i uzgodnienia z Zamawiającym oraz właścicielem budynku,
- obowiązujące przepisy i normatywy;
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami (Ustawa z 20 lutego 2015 r. Dz. U. z 2015 poz. 443),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)
- PN-B-02423 „Ciepłownictwo-Węzły Ciepłownicze-Wymagania i badania przy odbiorze”
- Polskie Normy, normy branżowe, bezpośrednie uzgodnienia branżowe.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

3.1 Cel opracowania

Celem opracowania dokumentacji jest projekt wykonawczy branży sanitarnej – budowa jednofunkcyjnego wymiennikowego węzła ciepłego. Węzeł zlokalizowany będzie w budynku usytuowanym przy ulicy Konstytucji 3 Maja 12 dz. nr 1667/77 obręb Mikołów. Projekt jest częścią opracowania pn.: **“Budowa sieci ciepłowniczych wraz z przyłączami zasilającymi budynki w centrum miasta Mikołów”**.

3.2 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- szczegóły technologii węzła ciepłego,
- dobór podstawowych urządzeń,
- rozmieszczenie urządzeń węzła ciepłego,
- wytyczne regulacji AKPiA.

4. BILANS CIEPLNY I DANE WEJŚCIOWE ODBIORCY

ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA	Ilość
Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła	45 [kW]
Zapotrzebowanie ciepła dla c.o.- grzejniki	45 [kW]

PARAMETRY SIECI

Parametry wody sieciowej	zima	130/80 [°C]
--------------------------	------	-------------

PARAMETRY INSTALACJI W ZIMIE

Parametry instalacji c.o.	zima	zienne	70/50 [°C]
---------------------------	------	--------	------------

CIŚNIENIA

Ciśnienie dyspozycyjne sieci ciepłej	zima/lato	100 [kPa]
--------------------------------------	-----------	-----------

PRZEPIŁYWY

Przepływ objętościowy wody sieciowej	zima	0,8 [m ³ /h]
Przepływ masowy wody sieciowej	zima	0,214 [kg/s]

5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Inwestycja realizowana będzie w granicach administracyjnych województwa śląskiego na terenie powiatu mikołowskiego w miejscowości Mikołów.

Istniejący budynek posiada kotłownię gazową zlokalizowaną w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie piwnic. Kocioł gazowy zasila wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania

6. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

Przewiduje się demontaż istniejącego kotła gazowego. Nowym źródłem ciepła będzie jednofunkcyjny wymiennikowy węzeł cieplny zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu technicznym w piwnicy. Przewiduje się montaż kompaktowego wiszącego węzła ciepłego prod. Danfoss lub równoważny. Prace związane z przystosowaniem pomieszczenia piwnicy na pomieszczenia wymiennikowych węzłów ciepłych stanowią odrębne opracowanie tj. projekt konstrukcyjno-budowlany pn. „Budowa węzła ciepłego – adaptacja pomieszczeń piwnicy”. Węzeł cieplny zaprojektowano na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania.

W szczególności zakres robót obejmuje:

- demontaż elementów istn. kotłowni gazowej,
- montaż kompaktowego wiszącego węzła ciepłego oraz modułu przyłączeniowego w wydzielonym pomieszczeniu,
- podłączenie projektowanego węzła ciepłego do istniejącej instalacji c.o. pracującej w układzie zamkniętym
- montaż szafy AKPiA
- montaż licznika energii elektrycznej.

Zaprojektowano węzeł cieplny wymiennikowy, zasilany z sieci ciepłej wysokich parametrów, z wymiennikiem płytowym lutowanym.

Pompa obiegowa z mokrym wirnikiem, z elektroniczną, płynną regulacją obrotów.

Parametry czynnika w instalacji c.o. regulowane przy pomocy przelotowego zaworu regulacyjnego z napędem elektrycznym umieszczonego na przewodzie zasilającym wysokich parametrów, zgodnie z krzywą grzewczą wg temperatury zewnętrznej. Na przewodzie powrotnym sieci wysokich parametrów zaprojektowano zawór różnicy ciśnienia z ograniczeniem przepływu.

Instalacja centralnego ogrzewania pracować będzie w układzie zamkniętym. Projektuje się zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania przy pomocy membranowego zaworu bezpieczeństwa i przeponowego naczynia wzbiorczego.

Pomiar ilości zużytego ciepła będący podstawą rozliczeń z Odbiorcą ciepła, przy pomocy licznika ciepła z przetwornikiem ultradźwiękowym, umieszczonego na przewodzie powrotnym części wysokich parametrów.

Pomiar ilości wody do napełniania/uzupełniania instalacji odbiorczych przy pomocy wodomierza do wody ciepłej.

Pomiar ciśnienia przy pomocy manometrów tarczowych montowanych na przewodach węzła odpowiednio:

- część wysokich parametrów - manometr o zakresie 0-1.6 [MPa]
- część niskich parametrów - manometr o zakresie 0-0,6 [MPa]
- Pomiar temperatury przy pomocy termometrów rtęciowych, montowanych w tulejach stalowych w przewodach węzła odpowiednio:
 - część wysokich parametrów - termometr o zakresie 0-130 [°C]
 - część niskich parametrów - termometr o zakresie 0-100 [°C].

Zdalny pomiar temperatury przy pomocy czujników temperatury regulatora lub licznika ciepła.

Opracowanie należy rozpatrywać łącznie z dokumentacją techniczną sieci ciepłej, instalacji elektrycznej i AKPiA oraz projektem architektoniczno-budowlanym.

7. DOBÓR KOMPAKTOWEGO WĘZŁA CIEPLNEGO

WYMIENNIKOWY JEDNOFUNKCYJNY WĘZEŁ CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Zapotrzebowanie ciepła dla c.o.:

Ilość ciepła dla c.o obieg grzejnikowy.....45 [kW]

Parametry temperaturowe instalacji c.o..... 70/50 [°C]

7.1 Dobór wymiennika ciepła

Parametry doboru:

Moc : **Q_{co} = 45,0 kW** - obieg c.o. grzejniki

Strona gorąca:

czynnik: woda
parametry: 130/80 °C

Strona zimna:

czynnik: woda
parametry: 70/50 °C

Dobrano wymiennik ciepła **XB37L-1-16** firmy Danfoss lub równoważny:

- pojemność wymiennika po stronie gorącej/zimnej: 0,71 l/0,81 l

- spadek ciśnienia na wymienniku po stronie gorącej: 2,19 kPa

- spadek ciśnienia na wymienniku po stronie zimnej: 10,45 kPa

7.2 Dobór pompy obiegowej c.o.

Wymagane parametry pompy:

$$V_p = 2 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

$$H_p = 7 \text{ [m.s.w.]}$$

Dobrano pompę elektroniczną z płynną regulacją obrotów typ **Magna 3 25-100** lub równoważną.

7.3 Zabezpieczenie układu – zawór bezpieczeństwa

Ciśnienie po stronie sieciowej – 1,6 [MPa]

Najmniejsza średnica króćca

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

M - masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$M = 447,3 \times b \times A \times \sqrt{(p_2 - p_1) \rho} \text{ [kg/s]}$$

p_2 - ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej - 16 [bar]

p_1 - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa – 3 [bar]

A - powierzchnia przekroju poprzecznego dla wymiennika płytowego c.o.

XB37L-1-16 lub równoważny f-my Danfoss: $A = 16 \text{ [mm}^2\text{]} = 16 \times 10^{-6} \text{ [m}^2\text{]}$

ρ - gęstość wody sieciowej = 934,824 [kg/m³]

b = 2, dla $p_2 - p_1 > 0,5$ [MPa]

$$\alpha_c = 0,4 * 0,9 = 0,36$$

$$M = 1,58 \text{ [kg/s]}$$

$$d_o = 15,54 \text{ [mm]}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy **SYR 1'' typ 1915 3,0 bar; $d_o = 20 \text{ [mm}^2\text{]}$ - 1 szt. lub równoważny.**

7.4 Zabezpieczenie układu – przeponowe naczynie zbiorcze PN-B-02414

Czynnik: woda, tz/tp: 70/50°C

Całkowita pojemność wodna instalacji c.o. 450[dm³] = 0,45 [m³]

Wysokość statyczna instalacji..... 12 [m.s.w] = 1,2 [bar]

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa psv..... 3,0 [bar]

Dobór naczynia wg PN-B-02414

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v$$

$$\rho_1 = 999,7 \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

$$\Delta v = 0,0224 \text{ [dm}^3\text{/kg]}$$

$$V_u = 11,1 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_{uR} = V_u + V \times E \times 10 \text{ [dm}^3\text{]}$$

E - (przyjęto 1%)

$$V_{uR} = 15,6 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_{nR} = V_u \times (p_{max} + 1) / (p_{max} - p_r)$$

$$p_{st} = 1,2 \text{ [bar]}$$

$$p = 1,4 \text{ [bar]}$$

$$p_R = \frac{p_{max} + 1}{1 + \frac{V_u}{V_{uR} \left(\frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} - 1 \right)}} - 1$$

$p_R = 1,71 \text{ [bar]}$ – ciśnienie wstępne pracy instalacji w miejscu przyłączenia naczynia wzbiorczego (ciśnienie napełniania instalacji zimnej),

$$V_{nR} = V_u \times (p_{max} + 1) / (p_{max} - p_r)$$

$$V_{nR} = 48,5 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Minimalna średnica wewnętrzna rury wzbiorczej,

$$d_{min} = 0,7 \times (V_{uR})^{0,5} = 2,76 \text{ [mm]}$$

Dobrano naczynie wzbiorcze zamknięte Reflex NG50, R 3/4" lub równoważne.

Przyjęto średnicę rury wzbiorczej **Dn 20 [mm]**.

7.5 Zawór regulacji temperatury – c.o.

Dobrano zestaw f-my **Danfoss**:

zawór regulacyjny typ VM2 Dn15 PN16, kvs = 1,6 [m3/h]

z siłownikiem typ AMV(13) lub równoważny

zanurzeniowe czujniki temperatury, oraz

termostat St-1, ESMT Pt1000 – f-my Danfoss lub równoważne.

- przepływ na zaworze 0,8 m³/h]

- opór rzeczywisty na zaworze 25 [kPa]

Funkcja awaryjnego zamykania realizowana jest w ten sposób, że bezpośrednio do siłownika, z pominięciem regulatora "pogodowego", podłączony jest styk termostatu zabezpieczającego. Po przerwaniu obwodu elektrycznego wskutek wzrostu temperatury w obwodzie regulacji powyżej wartości granicznej następuje zamknięcie zaworu.

7.6 Zawór regulacji różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu

Zaprojektowano regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu dla obiegów c.o.

Przepływ:

$$V_{WP} = 0,8 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

- spadek ciśnienia na zaworze regulacyjnym c.o.: 0,25 [bar]

- spadek ciśnienia na wymienniku c.o. - strona pierwotna..... 0,02 [bar]

- spadek ciśnienia na instalacji w węźle 0,05 [bar]

Całkowity spadek ciśnienia w węźle cieplnym c.o. - 0,32 [bar]

- regulowana różnica ciśnienia0,2-1,0 [bar]

Dobrano regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu firmy Danfoss typ AVPB Dn15 lub równoważny; Kvs=1,6 [m³/h], zakres nastaw 0,2-1,0 montaż na powrocie.

7.7 Dobór licznika ciepła

Przepływ :

$V_{CO} = 0,8$ [m³/h]

Dla pomiaru ciepła dobrano licznik ciepła ultradźwiękowy Ultraheat50 prod. Landys&Gyr lub równoważny, Dn20 o przepływie nominalnym $q_p = 1,5$ [m³/h] (długość całkowita 110 mm), wraz z czujnikami Pt 500 oraz z modułem M-Bus, montaż na powrocie

- przepływ nominalny $Q_{nom} = 0,8$ [m³/h]

- opory przepływu $\Delta p_z = 4,0$ [kPa]

7.8 Dobór wodomierza – uzupełnienie ubytków wody

W celu uzupełniania ubytków wody w instalacji dobrano wodomierz, f-my PoWoGaz S.A., typ JS-90NK Q3=2,5m³/h, 10[l/impuls], PN16, Dn15 lub równoważny.

8. WODA W INSTALACJI C.O.

Woda w instalacji powinna spełniać wymogi normy PN-93/C-04607. Woda z sieci ciepłej do uzupełniania powinna spełniać wymogi normy PN-85/C-04601. Wykonana instalacja powinna zapewnić hermetyczność we wszystkich obiegach a szczególnie w obiegu wody sieciowej. Straty wody w ciągu roku nie powinny być większe niż 5% objętości zładu. Napełnienie zładu będzie odbywało się z rurociągu powrotnego wysokich parametrów poprzez wodomierz do ciepłej wody, zgodnie ze schematem technologicznym po podpisaniu umowy z ZIM Sp. z o.o. Aktualny stan wskazań wodomierza winien być kontrolowany i zapisywany.

9. RUROCIĄGI I ARMATURA

Po stronie wysokich parametrów o temperaturze projektowej 130 [°C] instalację wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-EN 10216-2+A2:2009 ze stali P235GH łączonych przez spawanie. Po stronie niskoparametrowej dopuszcza się stosowanie rur stalowych ze szwem spiralnym wg PN-EN 10217-5:2004/A1:2006 ze stali P235GH.

Średnice i grubości ścianek, tolerancje wymiarów oraz masy rur przewodowych mają być zgodne z PN-EN 10220:2005 *Rury stalowe bez szwu i ze szwem – Wymiary i masy na jednostkę długości.*

Zalecane minimalne grubości rur stalowych podane zostały w specyfikacji materiałowej zawartej w tym opracowaniu.

Zawory odcinające po stronie wysokich i niskich parametrów projektuje się, jako zawory kulowe do montażu w połączeniu spawanym ewentualnie gwintowanym o ciśnieniu nominalnym wymaganym przez ZIM Sp. z o.o..

10. ODWODNIENIE I ODPOWIETRZENIE

W najwyższych punktach instalacji zostały przewidziane do zainstalowania odpowietrzenia Dn15 wraz z zaworami kulowymi (spawanymi dla wysokich parametrów), sprowadzone ona zostaną nad w pobliże kratki ściekowej. Spusty i odpowietrzenia z wymiennika, rurociągów, zaworu bezpieczeństwa sprowadzić nad kratkę ściekową poprzez rurociąg Dn 100 zamontowany nad posadzką. Za

wymiennikiem na zasilaniu (niski parametr) zainstalować automatyczny odpowietrznik z zaworem. Również automatyczne odpowietrzniki z zaworami należy zamontować na zasilaniu i powrocie w najwyższych punktach przy podłączeniu do istniejącej instalacji w pomieszczeniu starej kotłowni gazowej – prace instalacyjne wykonać zgodnie z projektem i załączonym schematem.

11. ROBOTY ANTYKOROZYJNE

Przed wykonaniem izolacji antykorozyjnej rurociągi należy oczyścić do trzeciego stopnia czystości wg PN-EN ISO 8501-1:2008/-2:2011/-3:2007. Ocenę stanu powierzchni po szrotkowaniu należy wykonać zgodnie z PN-EN ISO 8504—3:2004 i PN-EN ISO 8503-1:1999. Następnie wykonać malowanie rurociągów farbą ftalowo - silikonową przeciwrzdzewną czerwoną tlenkową Cekor R (KTM-13131213531) lub równoważną. Farba ta jest przeznaczona do antykorozyjnego zabezpieczenia zewnętrznych powierzchni rurociągów cieplnych o temperaturze czynnika grzejącego do 150 [°C]. Jest jednocześnie farbą podkładową i nawierzchniową. Zalicza się do II klasy niebezpieczeństwa pożarowego. Wszystkie prace zabezpieczeń antykorozyjnych tą farbą powinny być wykonywane w odpowiedniej odzieży ochronnej i przy dobrej wentylacji.

12. ROBOTY TERMOIZOLACYJNE

Izolację cieplną rurociągów należy wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000, PN-EN ISO 8497:1999, PN-EN ISO 12241:2008.

Dla rurociągów po stronie wysokich parametrów zaprojektowano otuliny typ 7300 wykonane z wełny szklanej wraz z zewnętrznym pokryciem folią aluminiową zbrojonej siatką szklaną firmy GULLFIBER przystosowane do czynnika grzewczego +200 [°C] lub równoważną.

Rurociągi po stronie wtórnej wymiennikowni (niski parametr) należy izolować z zastosowaniem prefabrykowanej izolacji termicznej typu Steinonorm 300 (poliuretan) lub równoważną. W tym przypadku zalecana grubość izolacji winna spełniać wymagania określone w Załączniku nr 2 pkt. 1.5 *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 w spr. warunków technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie wraz z późn. zmianami*, jak również wymagania stawiane przez ZIM Sp. z o.o..

Wymienniki płytowe i zasobniki należy izolować prefabrykowanymi izolacjami wykonanymi przez producenta tych urządzeń.

Płaszcze rurociągów zaleca się pomalować kolorami umownymi w zależności od przepływającego czynnika, zgodnie z PN-70/N-01270. Znakowanie opaskowe rurociągów należy wykonać za pomocą opasek dwubarwnych. Ponadto należy umieścić znaki kierunku przepływu czynnika (grzewczego i ogrzewanego) i znaki ostrzegawcze BHP (wysoka temperatura i ciśnienie).

13. WYTYCZNE BRANŻOWE – POMIESZCZENIE WĘZŁA CIEPLNEGO

Projektowany węzeł cieplny usytuowano w wydzielonym pomieszczeniu technicznym usytuowanym na poziomie piwnic. Powierzchnia pomieszczenia 6 m² i wysokość w świetle h=2,58 m. Dostęp do pomieszczenia z komunikacji.

Projektuje się węzeł wiszący dostarczony przez producenta.

Projektowana stacja węzła cieplnego oraz pomieszczenie powinny być wyposażone w następujące elementy:

13.1 Zakres konstrukcyjno-budowlany

- ściany i strop pomieszczenia węzła cieplnego winny być z materiałów niepalnych,

- pomieszczenie wężła ciepłego należy wykończyć materiałami i farbami umożliwiającymi utrzymanie czystości w pomieszczeniu i elementach wężła,
- zabezpieczenie akustyczne pomieszczenia wężła ciepłego powinno zapewnić poziom dźwięku w pomieszczeniach przyległych do wężła zgodnie z PN-B-02151-02,
- podłoga w pomieszczeniu wężła w wykonaniu szczelnym, powinna być wytrzymała na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury. Ponadto musi być wyprofilowana ze spadkiem 1[%] w kierunku krutek ściekowych podłączonych do studzienki schładzającej,
- drzwi wejściowe do wymiennikowni zamontować stalowe, szerokości minimum 0,9 [m] z otworami wentylacyjnymi, otwierane na zewnątrz.

13.2 Wentylacja

Pomieszczenie wężła ciepłego powinno posiadać sprawną wentylację nawiewną i wywiewną.

Wentylacja nawiewna do pomieszczenia wężła – wlot na ścianie zewnętrznej, wylot 30 cm nad posadzką. Powierzchnia minimalna 300 cm².

Wywiewna – powinna stanowić 50% przekroju poprzecznego kanału nawiewnego. Kratka wywiewna powinna znajdować się możliwie blisko stropu.

Wloty i wyloty zabezpieczyć siatką drobnooczkową.

13.3 Instalacja wod-kan

Przewiduje się wykonanie poniższego zakresu prac:

- wykonanie kratki ściekowej $\Phi 100$ i połączenie jej ze studzienką schładzającą.

13.4 Instalacja c.o.

Przewiduje się wykonanie poniższego zakresu prac:

- wykonać płukanie całej instalacji c.o. przy w pełni otwartych zaworach,
- instalacja powinna być dostosowana do pracy w układzie zamkniętym (poza zakresem niniejszego opracowania),
- wykonać próbę ciśnieniową instalacji wewnętrznej c.o.,
- po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej instalacji c.o. podłączyć projektowaną instalację niskoparametrową wężła do istniejącej instalacji.

13.5 Branża elektryczna

- wykonać rozdzielnicę elektryczną w pomieszczeniu wężła, z której nie należy zasilać odbiorników niezwiązanych z instalacjami ciepłowniczymi. Rozdzielnica powinna być zaopatrzona w wyłącznik główny i zasilana wyodrębnioną linią elektryczną z rozdzielniczy napięcia budynku,
- wyposażyć urządzenia elektryczne w pomieszczeniu wężła w instalację ochrony od porażenia, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- instalacja elektryczna powinna spełniać wymagania właściwe dla pomieszczeń wilgotnych i gorących,

- doprowadzić energię elektryczną do urządzeń elektrycznych w węźle, przy czym należy zapewnić prowadzenie przewodów elektrycznych oddzielnie dla kabli siłowych i pomiarowych,
- układ zasilania powinien samoczynnie uruchomić pracę wszystkich urządzeń po przerwie spowodowanej zanikiem napięcia,
- należy przewidzieć przełącznik Auto – Ręczne sterowanie układem automatyki,
- układ zasilania elektrycznego siłownika zaworu regulacyjnego temperatury powinien odciąć dopływ wody sieciowej w momencie zaniku napięcia,
- instalacja oświetleniowa winna zapewniać natężenie oświetlenia min.50 [lux] z wyłącznikiem światła przy drzwiach wejściowych wewnątrz węzła.

14. UWAGI PPOŻ

Przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane powyżej klasy odporności ogniowej EI 60 (EI 120) lub REI 60 (REI 120) pomieszczeń wydzielonych pożarowo powinny być zabezpieczone przed możliwością przeniesienia pożaru. Otwory w oddzieleniach przeciwpożarowych, przez które prowadzone są przewody instalacyjne wykonane materiałów niepalnych (stalowe, żeliwne) lub przewody palne o średnicy większej niż 40 mm powinny być uszczelnione ogniochronnymi masami zgodnie z odpowiednimi Aprobatami Technicznymi. Przewody z rur palnych średnicy większej niż DN 40 będą wyposażone w odpowiednie pierścienie przeciwpożarowe. W przypadku przejścia przewodu wykonanego z materiału palnego o średnicy większej niż 40 mm przez stropy, pierścienie przeciwpożarowe będą montowane na przewodach od dołu stropu.

Uwaga:

Zabezpieczenie przeciwpożarowe przejść instalacyjnych nie dotyczy pojedynczych przewodów prowadzonych przez pomieszczenia higieniczno-sanitarne oraz przejść instalacyjnych prowadzonych przez obudowę szachtów instalacyjnych a także przez stropy oddzielające kondygnacje mieszkalne, jeżeli średnica przewodów instalacyjnych nie przekracza 40 mm.

15. PRÓBY SZCZELNOŚCI

Badania i odbiory węzła ciepłego należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” – zeszyt 8 COBRTI INSTAL 2003r.

Badania i odbiory instalacji ogrzewczych należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” – zeszyt 6 COBRTI INSTAL 2003r.

Po zakończeniu montażu instalacje węzła należy poddać próbie szczelności, stosując wysokość ciśnienia próbnego oraz metodykę badań w zależności od charakteru instalacji:

- część wysokich parametrów – elementy w wykonaniu PN16, jak dla sieci ciepłych, Prób x 1,25 tj. $16 \times 1,25 = 20,0$ [bar], wg *Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych*, COBRTI INSTAL, Zeszyt 8, Warszawa 2003
- część niskich parametrów, instalacja c.o. - elementy w wykonaniu PN6, $P_{max} + 2,0$ lecz nie mniej niż 4,0 [bar], tj. $4,0 + 2,0 = 6,0$ [bar], jak dla instalacji c.o. o $T < 100$ [degC], wg *Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych*, COBRTI INSTAL, Zeszyt 6, Warszawa 2003. Próby wykonać na zimno i gorąco

Uwaga. W przypadku zabudowy w instalacji elementów i urządzeń o ciśnieniu nominalnym mniejszym od wartości ciśnienia próbnego, elementy te zaślepić lub zdemontować.

Próby ciśnieniowe należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN-13480-1:2005/A1:2007/A2:2008.

Z próby należy spisać protokół (data, obecni, czas trwania, ciśnienie i wynik).

16. UWAGI KOŃCOWE

- dokumentacja techniczna dostarczona przez Inwestora przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona u wykonawcy robót pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- stacja ciepłownicza (węzeł cieplny wiszący) wraz z węzłem przyłączeniowym dostarczona zostanie w całości przez producenta. Składać się będzie z węzła wiszącego oraz węzła przyłączeniowego. Szczegóły w części graficznej
- licznik ciepła należy dostarczyć osobno zgodnie z zestawieniem dodatkowych materiałów
- decyzje o zmianach wprowadzonych w czasie wykonywania robót powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy,
- przed rozpoczęciem rozruchu węzła należy dokładnie przepłukać wodą rurociągi po stronie sieciowej i instalacji oraz oczyścić wkłady filtrów siatkowych.
- Rozruch węzła przeprowadzić w następującej kolejności:
- sprawdzić i wyregulować ciśnienia poduszki gazowej w naczyniach wzbiorniczych,
- napełnić zład c.o. wodą sieciową zgodnie z warunkami zawartymi w instrukcji eksploatacji,
- uruchomić pompe obiegowa c.o. a następnie wyregulować przepływy do wartości obliczeniowej,
- otworzyć główne zawory odcinające po stronie sieciowej i wyregulować przepływ wody sieciowej do wartości obliczeniowej,
- uruchomić automatykę,
- należy przestrzegać przepisów BHP, Sanepid, Ppoż.
- wszystkie urządzenia węzła powinny posiadać aktualny atest o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r „*O wyrobach budowlanych*”.

17. WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

Lp.	Wyszczególnienie	
1	Zestawienie materiałów kompaktowego wiszącego węzła ciepłego prod. Danfoss typ DSA WALL 1F	
2	Zestawienie materiałów modułu przyłączeniowego dostarczanego razem z kompaktowym węzłem ciepłym	
3	Zestawienie dodatkowych materiałów – nie uwzględnionych w dostawie (zamówieniu) kompaktowego węzła ciepłego	
4	Karta doboru wymiennika płytowego	
5	Karta doboru pompy obiegowej	

SPECYFIKACJA

Wycena: 11781.1-1

 Obiekt: 40271 40176 Katowice ul.
 Kochanowskiego 12 oraz 18, budynki mieszkalne
 Węzeł ciepły: DSA Wall 1F - Konstytucji 3 Maja
 12

Ilość	Pozycja	Typ	Opis
1	WYM.1	Wymiennik ciepła	XB37L-1-16 G 1 (20mm)
Wysoki parametr			
1	ZR1Sco	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	Danfoss, AMV 23, 230V
1	ZR1Sco	Zawór regulacyjny	Danfoss, VM 2, kvs 1.6, 3/4 ", Gwint zewnętrzny
WYM.1 niskie parametry			
1	F2	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 1 1/4 ", Gwint wewnętrzny
1	P2	Zawór spustowy	Danfoss, Zawór spustowy DN15, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	PO	Pompa	Grundfos, MAGNA3 25-100, 1*230V, 1.33A, Outside thread, 1 1/2 inch, PN10, Heating
2	T2	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-120°C
2	Z1	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1 1/4 ", Gwint wewnętrzny
2	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
2	PI2	Manometr	Danfoss, M80, 0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
1	Tco	Czujnik kieszeniowy	Danfoss, ESMU 100 St st
1	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	Syr, SYR 1915 DN25 3,0 BAR, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	Trco	Termostat TR/STW	Danfoss, ST-1, kieszeń nierdzewna
Układ regulacji elektronicznej			
1	0	Skrzynka elektryczna	Płyta montażowa dla regulatora ECL
1	R	Klucz aplikacji ECL	A230
1	R	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej	Danfoss, ESMT
Układ 1 stabilizująco-uzupełniający			
1	W	Przewód (uzupełnianie zładu)	Perfexim, Wężyk opancerzony 1/2 " x 500mm, Temp. max.90°C, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	F5	Filtr	Danfoss, FVR-R - [280], 1/2 ", Gwint wewnętrzny
2	G5	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, PN16, DN15, Temp. max 150°C, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	W1	Licznik przepływu	POWOGAZ, JS90-NK Q3-2.5m3/h, 10 [l/impuls], PN16, DN15, 3/4", Gwint zew.
1	ZUZ	Zawór uzupełnienia zładu	Syr, 2128, 1/2 ", Gwint wewnętrzny/Gwint zewnętrzny
DSA WALL - zestaw REFLEX NG 50/6 bar			
1	NW	Naczynie wzbiorcze	Reflex, NG 50, 6 bar
1	SU	Zawór rozprężny	Reflex, SU, Gwint wewnętrzny, 3/4 "
1	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
1	PI2	Manometr	Danfoss, M80, 0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"

MODUŁ PRZYŁĄCZENIOWY DSM DN25					146B0320
Zasilanie					
Ozn. rys.	Nazwa urządzenia	Typ	Producent	Ilość	Jedn.
S1	Zawór odcinający	JIP DN25 PN40 W	DANFOSS	1	szt.
T1	Termometr	Maszynowy Prosty 0-160C kieszeń spawana L=50	DANFOSS	1	szt.
PI1	Manometr	MDD80 0÷16 bar KL.1.0	DANFOSS	1	szt.
F2	Filtr kołnierzowy	FVF DN25 PN16 300 oczek/cm2 + Wkład Magnet.	DANFOSS	1	szt.
PI1	Manometr	MDD80 0÷16 bar KL.1.0	DANFOSS	1	szt.
Powrót					
S1	Zawór odcinający	JIP DN25 PN40 W	DANFOSS	1	szt.
T1	Termometr	Maszynowy Prosty 0-160C kieszeń spawana L=50	DANFOSS	1	szt.
PI1	Manometr	MDD80 0÷16 bar KL.1.0	DANFOSS	1	szt.
FQQ1	Licznik ciepła	Wstawka G3/4" L=110	-	1	szt.
PI1	Manometr	MDD80 0÷16 bar KL.1.0	DANFOSS	1	szt.
DPV1	Regulator różnicy ciśnień	AVPB DN15 PN25 Kvs=1,6m3/h 0,2÷1,0 bar_0,03÷0,9 m3/h	DANFOSS	1	szt.
PI1	Manometr	MDD80 0÷16 bar KL.1.0	DANFOSS	1	szt.
Izolacja					
INSU	-	IZOLACJA BIAŁA STEINONORM	-	1	szt.

L.p.	Nazwa elementu	Jednostka	Ilość
1	Ultradźwiękowy licznik ciepła typ Ultraheat50 prod. Landys&Gyr DN20, qp=1,5m ³ /h, l=110mm lub równoważny	szt.	1
2	Rura żeliwna Ø110, odporna na wysokie temperatury, przeznaczona do montażu w posadzce.	mb.	10
3	Kratka ściekowa stalowa Ø100	szt.	1
4	Przejściówka stal/żeliwo Ø110/DN100	szt.	1
5	Rura stalowa bez szwu DN40 wraz z izolacją cieplną PN6	mb.	24
6	Rura stalowa bez szwu DN25 wraz z izolacją cieplną PN16	mb.	5
7	Rura stalowa bez szwu DN15 PN16	mb.	10
8	Zawór odcinający spawalny DN15 prod. Naval lub równoważny (odpowietrzenie - wysoki parametr)	szt.	2
9	Odpowietrznik automatyczny Dn15 z zaworem stopowym	szt.	2
10	Wentylacja wywiewna wykonana z rura spiro ocynkowanej Ø180 wraz z siatkami stalowymi na wlocie i wylocie wg rzutu pomieszczenia	mb.	1
11	Wentylacja nawiewna wykonana z rura spiro ocynkowanej Ø200 wraz z siatkami stalowymi na wlocie i wylocie wg rzutu pomieszczenia	mb.	5



Dobór płytowego wymiennika ciepła



Danfoss Hexact(v4.1.11)

Ref.: MLE20171129081042

<i>Klient:</i>		<i>Osoba kontaktowa:</i>	
<i>Projekt:</i>		<i>E-mail:</i>	
<i>Typ wymiennika:</i>	XB37L-1-16 G 1 (20mm)	<i>Przygotował:</i>	MLE
<i>J.m.:</i>	1 (Równoległy)	<i>Nr kat.:</i>	004H7271
		<i>Data:</i>	2017-11-29 08:10:44

Obliczone parametry	J.m.	Strona 1	Strona 2
<i>Typ przepływu</i>			Przeciwprądowy
<i>Moc</i>	kW		45,00
<i>Temperatura na wlocie</i>	°C	130,00	50,00
<i>Temperatura na wylocie (Obliczeniowa)</i>	°C	80,00	70,00
<i>Temperatura na wylocie (Rzeczywista)</i>	°C	--	--
<i>Masowe natężenie przepływu</i>	kg/h	765,6	1935,9
<i>Objęściowe natężenie przepływu</i>	L/min	13,640	32,629
<i>Zapewnienie powierzchni</i>	%		322,6
<i>LMTD</i>	K		43,28
<i>HTC(Dostępny / Wymagany)</i>	W/m ² -K		5604/1326
<i>Całkowity spadek ciśnienia</i>	kPa	2,19	10,45
<i>Spadek ciśn. na wlocie (w otworze płyty)</i>	kPa	0,18	1,06
<i>Prędkość na wlocie (w otworze płyty)</i>	m/s	0,59	1,44

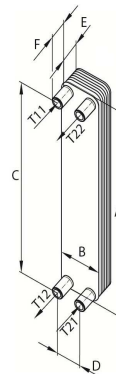
Właściwości płynu	J.m.	Strona 1	Strona 2
<i>Czynnik</i>		Woda	Woda
<i>Dynamic viscosity</i>	mPa-s	0,2705	0,4683
<i>Gęstość</i>	kg/m ³	955,5	984,1
<i>Pojemność cieplna</i>	kJ/kg-K	4,224	4,183

Specyfikacja:	J.m.	Strona 1	Strona 2
<i>Typ wymiennika:</i>			XB37L-1-16 G 1 (20mm)
<i>Liczba płyt:</i>	---		16
<i>Max. liczba płyt w bieżącej ramie:</i>	---		--
<i>Grupowanie:</i>	---		1*7L/1*8L
<i>Powierzchnia wymiany ciepła:</i>	m ²		0,78
<i>Materiał płyty:</i>	---		EN1.4404(AISI316L)
<i>Materiał Uszczelki/Lutowane:</i>	---		CU
<i>Rozmiar króćca:</i>	---		G 1
<i>Typ króćca:</i>	---		Gwint
<i>Kolor ramy:</i>	---		--
<i>Certyfikat / Zatwierdzenie typu:</i>	---		PED Art 4.3
<i>Objętość:</i>	L	0,714	0,816
<i>Masa:</i>	kg		5,16
<i>Temp. projekt.(Max/Min):</i>	°C		130/50
<i>Ciśnienie projektowe (Max):</i>	bar		25

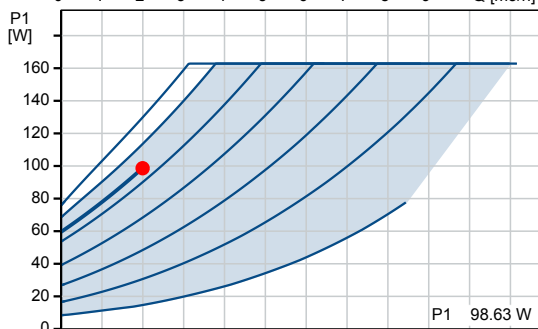
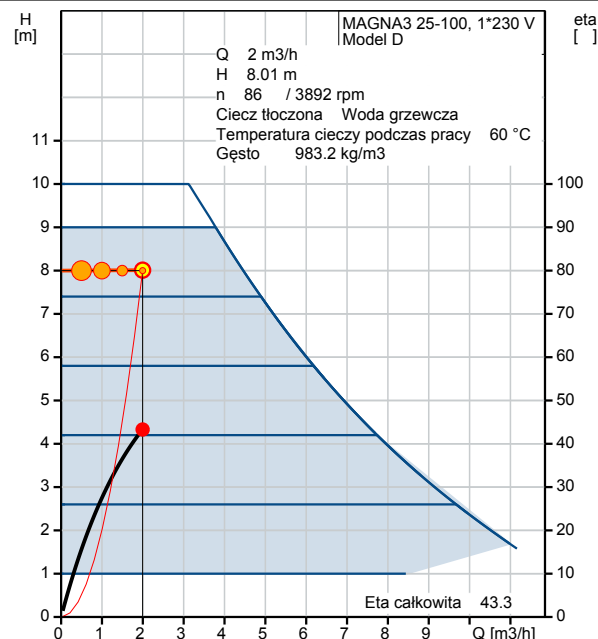
Pozycja nr:		
Nr kat.	szt.	Components
004H7271	1	XB37L-1-16 G 1 (20mm)

Wymiary zewnętrzne:			
A (mm):	525	B (mm):	119
C (mm):	479	D (mm):	72
E (mm):	46	F (mm):	20
Warning: Dimensions are for reference purposes only and are not to be used for construction.			

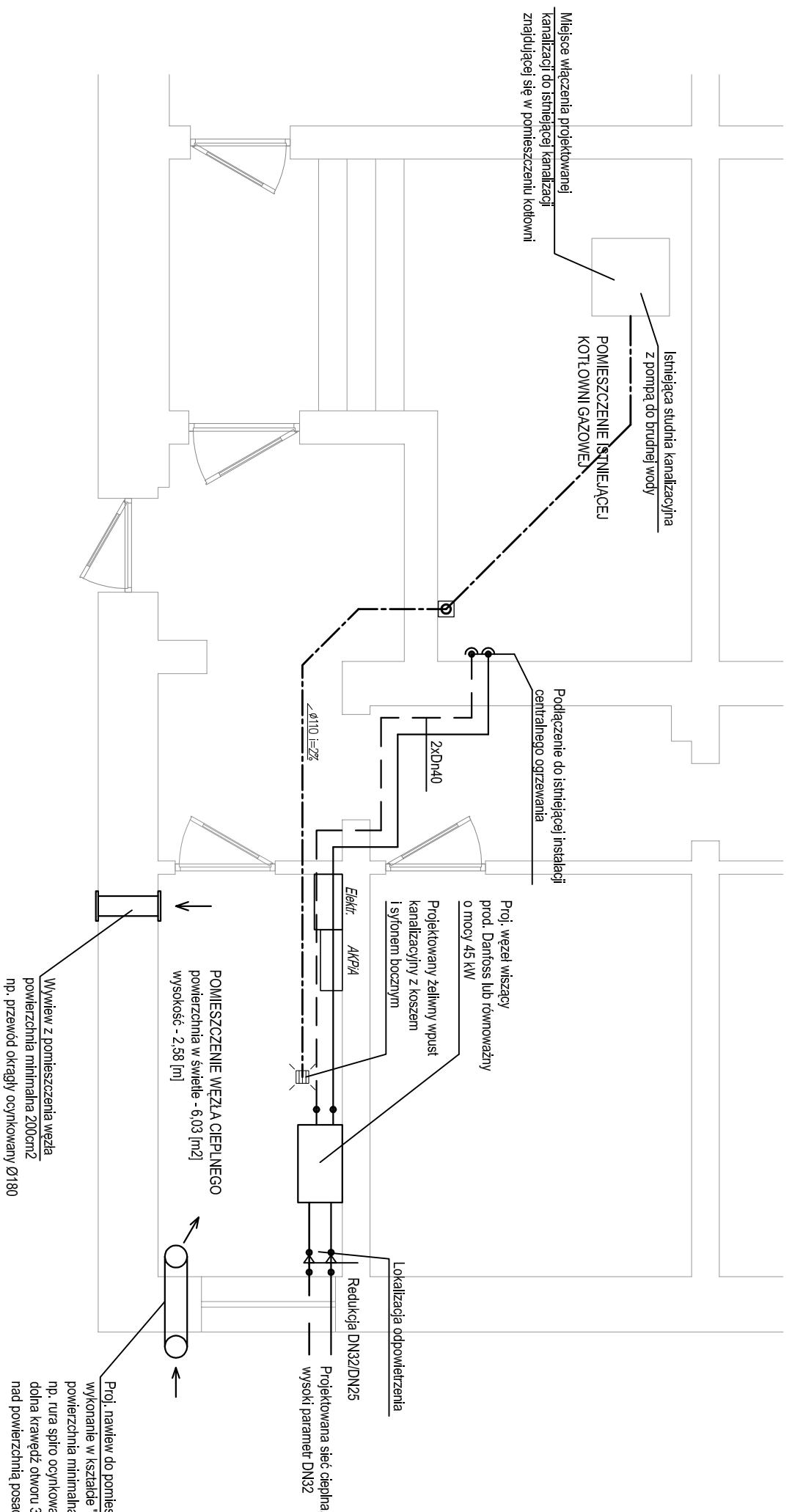
Komentarz:



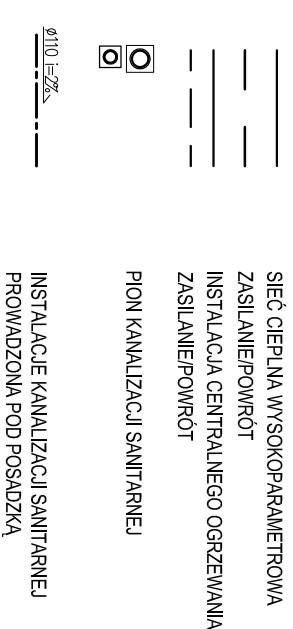
Opis	Warto
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	MAGNA3 25-100
Nr katalogowy:	97924247
Numer EAN:	5710626493227
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	2 m ³ /h
Obliczona wysoko podnoszenia pompy:	8.01 m
H max:	100 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,VDE,EAC
Model:	D
Materiały:	
Korpus pompy:	eliwo szare EN-GJL-200 ASTM A48-200B
Wirnik:	PES 30 GF
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Przyłącze rurowe:	G 1 1/2"
Ciśnienie:	PN10
Długość montażowa:	180 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda grzewcza
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Li uid temperature during operation:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m ³
Lepkość kinematyczna:	1 mm ² /s
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	9 .. 163 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.09 .. 1.33 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Inne:	
Energy (EEI):	0.19
Masa netto:	4.81 kg
Masa:	5.27 kg
Shipping volume:	0.015 m ³
Danish:	VVS NO 380790100
Swedish:	RSK NO 5732575
Finnish LVI No.:	LVI NO 4615512
Norwegian NRF no.:	NRF NO 9042328



RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA SKALA 1:50



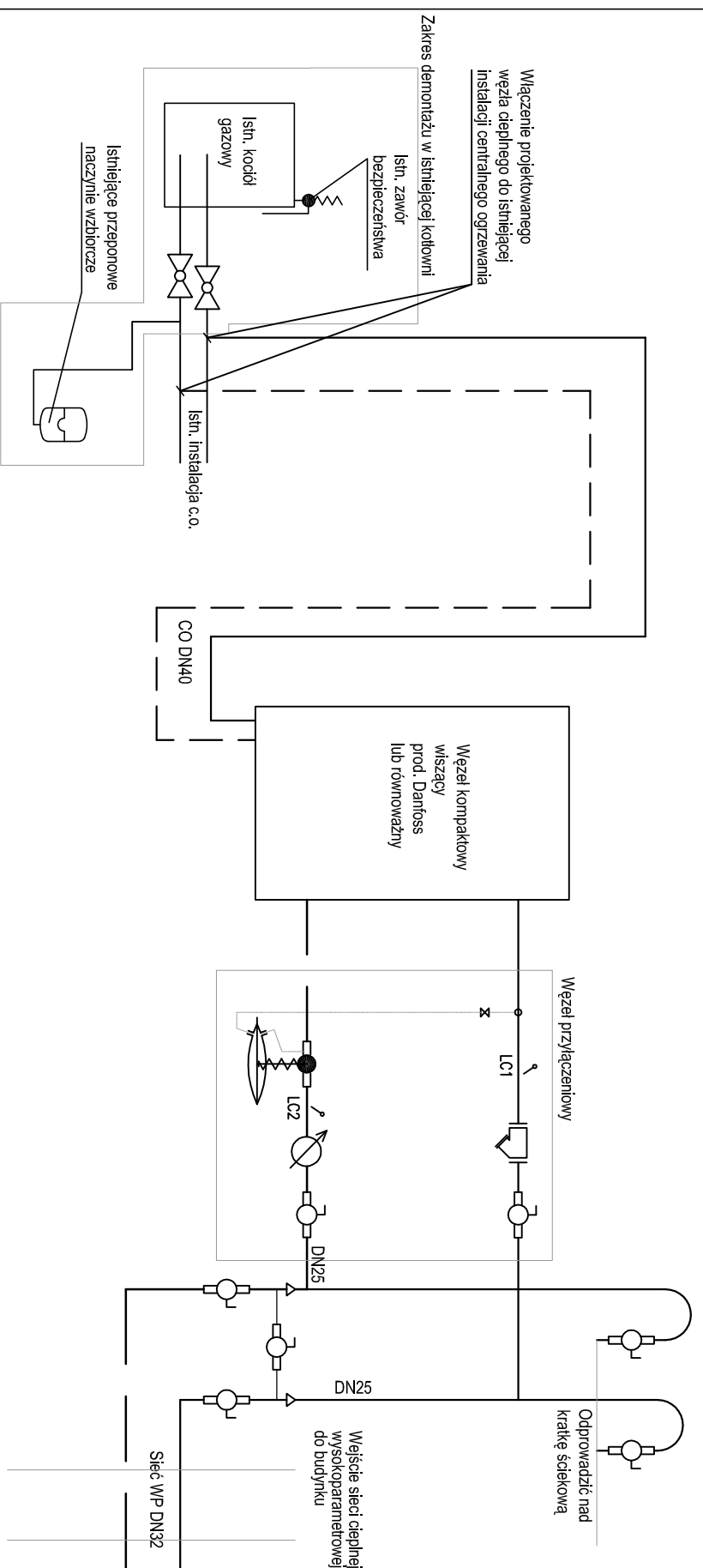
OZNACZENIA



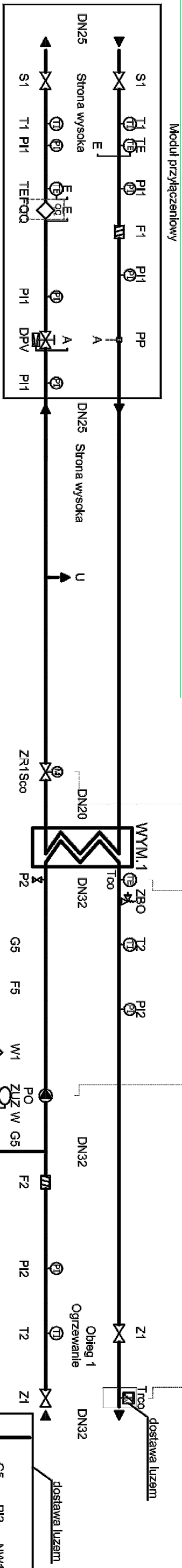
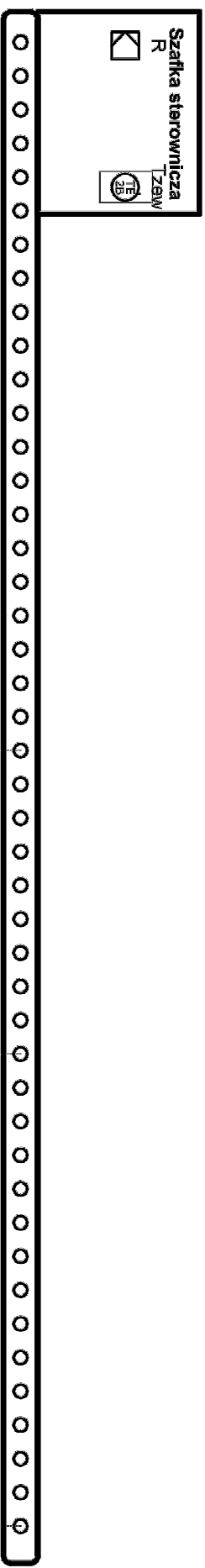
UWAGI

POMIESZCZENIE W KTÓRYM PRZEMDZIANO MONTAŻ WĘZŁA CIEPŁNEGO JEST POMIESZCZENIEM TECHNICZNYM PRZEZNACZONYM WYŁĄCZNIE DLA KONSERWATORA BUDYNKU. ODRLYW Z ZAWORU BEZPIECZENSTWA, ODPOWIECZEN I SPUSTÓW NALEŻY DOPROWADZIĆ NAD KRATKĘ SCIEKOWĄ, RURY SIECI I INSTALACJI C.O. DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE URZĄDZEŃ RÓWNOWAŻNYCH DO PRZYJĘTYCH W PROJEKCIE.

SCHEMAT PODŁĄCZENIA WĘZŁA CIEPŁNEGO OD INSTALACJI C.O. SKALA -



INVEST-MAP mgr inż. Łukasz Muzyk			
adres: al. Korfantego 55/53, 40-161 Katowice.			
tel: 510527123, email: biuro@invest-map.pl			
NIP: 875-295-94-02, REGON: 120997070			
OBIEKT/ADRES:	BUDYNEK DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ, MIKOŁÓW UL. KONSTYTUCJI 3 MAJA12		
INWESTOR:	ZAKŁAD INŻYNIERII MIEJSKIEJ SP. Z O.O., UL. KOLEJOWA 4, 43-190 MIKOŁÓW		
TEMAT PROJEKTU:	BUDOWA SIECI CIEPLOWNICZYCH WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI ZASILAJĄCYMI BUDYNKI W CENTRUM MIASTA MIKOŁÓW, TOM 2 - BRANŻA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA		
TEMAT RYSUNKU:	I. BUDOWA WĘZŁÓW CIEPŁNYCH - RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA) BUDOWA WĘZŁÓW CIEPŁNYCH - RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA)		
NAZWISKO:	SPECJALNOŚĆ:	PODPIS:	DATA:
mgr inż. P. Muzyk	instalacje sanitarne		12.2017
Upr. Nr: MAP.0310/PWBS/16	instalacje sanitarne		SKALA:
mgr inż. T. BRZENK	instalacje sanitarne		1:50
Upr. Nr: SLK2375/POOS/08			STADIUM:
			PW
			NR RYSUNKU:
			IS-102



Moduł przyłączeniowy

Moduł przyłączeniowy:
 S1-Zawór oddcinający
 T1-Termometr
 PI1-Manometr
 F2-Filtr kotłowy
 FQ01-Licznik ciepła
 DPV1-Regulator różnicy ciśnień

Ilość	Pozycja	Typ	Układ regulacji elektronicznej	
1	WYVM.1	Wymiennik ciepła	0	
Wysoki parametr				
1	ZR1Sco	Słownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	R	
1	ZR1Sco	Zawór regulacyjny	Tzew	
WYVM.1 niskie parametry				
1	F2	Filtr	W	
1	P2	Zawór spustowy	F5	
1	PO	Pompa	G5	
2	T2	Termometr	W1	
2	Z1	Zawór oddcinający	ZUZ	
2	PI2	Kurek manometryczny	DSA WALL - zestaw REFLEX NG 50/6 bar	
2	PI2	Manometr	NW	SU
1	Tco	Czujnik kleszeniowy	PI2	PI2
1	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	PI2	PI2
1	Troo	Termostat TR/STW		

Projection	Scale	Size	Material
		A4	Danfoss Standard 500B0598
Mik.		Approval/Rev	Date
Design		Date	
Approval		Date	
Danfoss			
&company name			
Destination		40176 Katowice ul Kochanowskiego 12	
No.		DSA Wall 1F Konstrukcji 3 Maj	
Sheet		Sheet 1:1	

**II. PROJEKT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO Ulica
Konstytucji 3 Maja 18 dz. nr 886/77 obręb Mikołów**

II.I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy jednofunkcyjnego węzła ciepłego centralnego ogrzewania. Węzeł zlokalizowany będzie w budynku przy ulicy Konstytucji 3 Maja 18 dz. nr 886/77 obręb Mikołów. Projekt jest częścią opracowania pn.: **“Budowa sieci ciepłowniczych wraz z przyłączami zasilającymi budynki w centrum miasta Mikołów”**.

Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z projektem:

- Przyłączy ciepłowniczych,
- instalacji grzewczej,
- instalacji elektrycznych i AKPiA,
- konstrukcyjno-budowlanym pomieszczenia węzła ciepłego.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią następujące dokumenty i materiały:

- umowa pomiędzy Zakładem Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o., ul. Kolejowa 4, 43-190 Mikołów, a INVEST-MAP mgr inż. Łukasz Muzyk, al. Korfantego 55/33, 40-161 Katowice,
- pomiary i wizja w terenie,
- mapa do celów projektowych,
- literatura techniczna,
- narady i uzgodnienia z Zamawiającym oraz właścicielem budynku,
- obowiązujące przepisy i normatywy;
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami (Ustawa z 20 lutego 2015 r. Dz. U. z 2015 poz. 443),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)
- PN-B-02423 „Ciepłownictwo-Węzły Ciepłownicze-Wymagania i badania przy odbiorze”
- Polskie Normy, normy branżowe, bezpośrednie uzgodnienia branżowe.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

3.1 Cel opracowania

Celem opracowania dokumentacji jest projekt wykonawczy branży sanitarnej – budowa jednofunkcyjnego wymiennikowego węzła ciepłego. Węzeł zlokalizowany będzie w budynku usytuowanym przy ulicy Konstytucji 3 Maja 18 dz. nr 886/77 obręb Mikołów. Projekt jest częścią opracowania pn.: **“Budowa sieci ciepłowniczych wraz z przyłączami zasilającymi budynki w centrum miasta Mikołów”**.

3.2 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- szczegóły technologii węzła ciepłego,
- dobór podstawowych urządzeń,
- rozmieszczenie urządzeń węzła ciepłego,
- wytyczne regulacji AKPiA,
- montaż licznika energii elektrycznej.

4. BILANS CIEPLNY I DANE WEJŚCIOWE ODBIORCY

ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA	Ilość
Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła	66 [kW]
Zapotrzebowanie ciepła dla c.o.- grzejniki	66 [kW]

PARAMETRY SIECI

Parametry wody sieciowej	zima	130/80 [°C]
--------------------------	------	-------------

PARAMETRY INSTALACJI W ZIMIE

Parametry instalacji c.o.	zima	zmiennie	70/50 [°C]
---------------------------	------	----------	------------

CIŚNIENIA

Ciśnienie dyspozycyjne sieci ciepłej	zima/lato	100 [kPa]
--------------------------------------	-----------	-----------

PRZEPIŁYWY

Przepływ objętościowy wody sieciowej	zima	1,2 [m ³ /h]
Przepływ masowy wody sieciowej	zima	0,31 [kg/s]

5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Inwestycja realizowana będzie w granicach administracyjnych województwa śląskiego na terenie powiatu mikołowskiego w miejscowości Mikołów.

Istniejący budynek posiada kotłownię z kotłem na paliwo stałe zlokalizowaną w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie piwnic. Kocioł zasila wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania

6. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

Przewiduje się demontaż istniejącego kotła gazowego. Nowym źródłem ciepła będzie jednofunkcyjny wymiennikowy węzeł cieplny zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu technicznym w piwnicy. Przewiduje się montaż kompaktowego wiszącego węzła cieplnego prod. Danfoss lub równoważny. Prace związane z przystosowaniem pomieszczenia piwnicy na pomieszczenia wymiennikowych węzłów cieplnych stanowią odrębne opracowanie tj. projekt konstrukcyjno-budowlany pn. „Budowa węzła cieplnego – adaptacja pomieszczeń piwnicy”. Węzeł cieplny zaprojektowano na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania.

W szczególności zakres robót obejmuje:

- demontaż elementów istn. kotłowni gazowej,
- montaż kompaktowego wiszącego węzła cieplnego oraz modułu przyłączeniowego w wydzielonym pomieszczeniu,
- podłączenie projektowanego węzła cieplnego do istniejącej instalacji c.o. pracującej w układzie zamkniętym
- montaż szafy AKPiA
- montaż licznika energii elektrycznej.

Zaprojektowano węzeł cieplny wymiennikowy, zasilany z sieci ciepłej wysokich parametrów, z wymiennikiem płytowym lutowanym.

Pompa obiegowa z mokrym wirnikiem, z elektroniczną, płynną regulacją obrotów.

Parametry czynnika w instalacji c.o. regulowane przy pomocy przelotowego zaworu regulacyjnego z napędem elektrycznym umieszczonego na przewodzie zasilającym wysokich parametrów, zgodnie z krzywą grzewczą wg temperatury zewnętrznej. Na przewodzie powrotnym sieci wysokich parametrów zaprojektowano zawór różnicy ciśnienia z ograniczeniem przepływu.

Instalacja centralnego ogrzewania pracować będzie w układzie zamkniętym. Projektuje się zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania przy pomocy membranowego zaworu bezpieczeństwa i przeponowego naczynia wzbiorczego.

Pomiar ilości zużytego ciepła będący podstawą rozliczeń z Odbiorcą ciepła, przy pomocy licznika ciepła z przetwornikiem ultradźwiękowym, umieszczonego na przewodzie powrotnym części wysokich parametrów.

Pomiar ilości wody do napełniania/uzupełniania instalacji odbiorczych przy pomocy wodomierza do wody ciepłej z impulsatorem.

Pomiar ciśnienia przy pomocy manometrów tarczowych montowanych na przewodach wężła odpowiednio:

- część wysokich parametrów - manometr o zakresie 0-1.6 [MPa]
- część niskich parametrów - manometr o zakresie 0-0,6 [MPa]

Pomiar temperatury przy pomocy termometrów rtęciowych, montowanych w tulejach stalowych w przewodach wężła odpowiednio:

- część wysokich parametrów - termometr o zakresie 0-130 [°C]
- część niskich parametrów - termometr o zakresie 0-100 [°C].

Zdalny pomiar temperatury przy pomocy czujników temperatury regulatora lub licznika ciepła.

Opracowanie należy rozpatrywać łącznie z dokumentacją techniczną sieci ciepłej, instalacji elektrycznych i AKPiA oraz projektem architektoniczno-budowlanym.

7. DOBÓR KOMPAKTOWEGO WĘZŁA CIEPLNEGO

WYMIENNIKOWY JEDNOFUNKCYJNY WĘZEL CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Zapotrzebowanie ciepła dla c.o.:

Ilość ciepła dla c.o obieg grzejnikowy.....66 [kW]

Parametry temperaturowe instalacji c.o..... 70/50 [°C]

7.1 Dobór wymiennika ciepła

Parametry doboru:

Moc : $Q_{co} = 66,0 \text{ kW}$ - obieg c.o. grzejniki

Strona gorąca:

czynnik: woda
parametry: 130/80 °C

Strona zimna:

czynnik: woda
parametry: 70/50 °C

Dobrano wymiennik ciepła **XB37L-1-20** firmy Danfoss lub równoważny:

- pojemność wymiennika po stronie gorącej/zimnej: 1 l / 1 l

- spadek ciśnienia na wymienniku po stronie gorącej: 2,97 kPa

- spadek ciśnienia na wymienniku po stronie zimnej: 15,05 kPa

7.2 Dobór pompy obiegowej c.o.

Wymagane parametry pompy:

$$V_p = 2,9 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$H_p = 8 \text{ [m.s.w.]}$$

Dobrano pompe elektroniczną z płynną regulacją obrotów typ **Magna 3 25-100** lub równoważne.

7.3 Zabezpieczenie układu – zawór bezpieczeństwa

Ciśnienie po stronie sieciowej – 1,6 [MPa]

Najmniejsza średnica króćca

$$d_o = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \sqrt{p_1} x \rho}}$$

M - masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$M = 447,3 \times b \times A \times \sqrt{(p_2 - p_1) x \rho} \text{ [kg/s]}$$

p_2 - ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej - 16 [bar]

p_1 - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa – 3 [bar]

A - powierzchnia przekroju poprzecznego dla wymiennika płytowego c.o.

XB37L-1-20 lub równoważny f-my Danfoss: $A = 16,0 \text{ [mm}^2] = 16,0 \times 10^{-6} \text{ [m}^2]$

ρ - gęstość wody sieciowej = 934,824 [kg/m³]

b = 2, dla $p_2 - p_1 > 0,5 \text{ [MPa]}$

$$\alpha_c = 0,4 * 0,9 = 0,36$$

$$M = 1,58 \text{ [kg/s]}$$

$$d_o = 15,54 \text{ [mm]}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy **SYR 1" typ 1915 3,0 bar; $d_0 = 20 \text{ [mm}^2]$ - 1 szt. lub równoważny.**

7.4 Zabezpieczenie układu – przeponowe naczynie wzbiorcze0 PN-B-02414

Czynnik: woda, tz/tp: 70/50°C

Całkowita pojemność wodna instalacji c.o. 700[dm³] = 0,7 [m³]

Wysokość statyczna instalacji..... 12 [m.s.w] = 1,2 [bar]

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa psv..... 3,0 [bar]

Dobór naczynia wg PN-B-02414

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v$$

$$\rho_1 = 999,7 \text{ [kg/m}^3]$$

$$\Delta v = 0,0224 \text{ [dm}^3/\text{kg]}$$

$$V_u = 17,2 \text{ [dm}^3]$$

$$V_{uR} = V_u + V \times E \times 10 \text{ [dm}^3]$$

E - (przyjęto 1%)

$$V_{uR} = 24,2 \text{ [dm}^3]$$

$$V_{nR} = V_u \times (p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p_r)$$

$$p_{st} = 1,2 \text{ [bar]}$$

$$p = 1,4 \text{ [bar]}$$

$$p_R = \frac{p_{\max} + 1}{1 + \frac{V_u}{V_{uR} \left(\frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} - 1 \right)}} - 1$$

$p_R = 1,71 \text{ [bar]}$ – ciśnienie wstępne pracy instalacji w miejscu przyłączenia naczynia wzbiórczego (ciśnienie napełniania instalacji zimnej),

$$V_{nR} = V_u \times (p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p_r)$$

$$V_{nR} = 75,4 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Minimalna średnica wewnętrzna rury wzbiórczej,

$$d_{\min} = 0,7 \times (V_{uR})^{0,5} = 3,45 \text{ [mm]}$$

Dobrano naczynie wzbiórcze zamknięte Reflex NG80, R 3/4" lub równoważne.

Przyjęto średnicę rury wzbiórczej **Dn 20 [mm]**.

7.5 Zawór regulacji temperatury – c.o.

Dobrano zestaw f-my **Danfoss**:

zawór regulacyjny typ VM2 Dn15 PN16, kvs = 2,5 [m³/h]

z siłownikiem typ AMV(13) lub równoważny

zanurzeniowe czujniki temperatury, oraz

termostat St-1, ESMT Pt1000 – f-my Danfoss lub równoważne.

- przepływ na zaworze 1,2 m³/h]

- opór rzeczywisty na zaworze 22 [kPa]

Funkcja awaryjnego zamykania realizowana jest w ten sposób, że bezpośrednio do siłownika, z pominięciem regulatora "pogodowego", podłączony jest styk termostatu zabezpieczającego. Po przerwaniu obwodu elektrycznego wskutek wzrostu temperatury w obwodzie regulacji powyżej wartości granicznej następuje zamknięcie zaworu.

7.6 Zawór regulacji różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu

Zaprojektowano regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu dla obiegów c.o.

Przepływ:

$$V_{WP} = 1,2 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

- spadek ciśnienia na zaworze regulacyjnym c.o.: 0,22 [bar]

- spadek ciśnienia na wymienniku c.o. - strona pierwotna 0,03 [bar]

- spadek ciśnienia na instalacji w węźle 0,05 [bar]

Całkowity spadek ciśnienia w węźle cieplnym c.o. - 0,30 [bar]

- regulowana różnica ciśnień 0,2-1,0 [bar]

Dobrano regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu firmy Danfoss typ AVPB Dn15 lub równoważny; $Kvs=2,5$ [m³/h], zakres nastaw 0,2-1,0 montaż na powrocie.

7.7 Dobór licznika ciepła

Przepływ :

$V_{CO} = 1,2$ [m³/h]

Dla pomiaru ciepła dobrano licznik ciepła ultradźwiękowy Ultraheat50 prod. Landys&Gyr lub równoważny, Dn20 o przepływie nominalnym $q_p = 1,5$ [m³/h], wraz z czujnikami Pt 500 oraz z modułem M-Bus,

- przepływ nominalny $Q_{nom} = 2,9$ [m³/h]

- opory przepływu $\Delta p_z = 5,0$ [kPa]

7.8 Dobór wodomierza – uzupełnienie ubytków wody

W celu uzupełniania ubytków wody w instalacji

dobrano wodomierz, **f-my PoWoGaz S.A., typ JS-90NK Q3=2,5m³/h, 10[l/impuls], PN16, Dn15 lub równoważny.**

8. WODA W INSTALACJI C.O.

Woda w instalacji powinna spełniać wymogi normy PN-93/C-04607. Woda z sieci ciepłej do uzupełniania powinna spełniać wymogi normy PN-85/C-04601. Wykonana instalacja powinna zapewnić hermetyczność we wszystkich obiegach a szczególnie w obiegu wody sieciowej. Straty wody w ciągu roku nie powinny być większe niż 5% objętości zładu. Napełnienie zładu będzie odbywało się z rurociągu powrotnego wysokich parametrów poprzez wodomierz do ciepłej wody, zgodnie ze schematem technologicznym po podpisaniu umowy z ZIM Sp. z o.o. Aktualny stan wskazań wodomierza winien być kontrolowany i zapisywany.

9. RUROCIĄGI I ARMATURA

Po stronie wysokich parametrów o temperaturze projektowej 130 [°C] instalację wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-EN 10216-2+A2:2009 ze stali P235GH łączonych przez spawanie. Po stronie niskoparametrowej dopuszcza się stosowanie rur stalowych ze szwem spiralnym wg PN-EN 10217-5:2004/A1:2006 ze stali P235GH.

Wszystkie rury stalowe, przeznaczone do budowy węzłów cieplnych, mają posiadać świadectwo odbioru 3.1.B wg PN-EN 10204:2006 + A1:1997

Rurociągi instalacji wodociągowej w obrębie kompaktu należy wykonać z rur stalowych ze stali nierdzewnej odpornej na korozję wg PN-EN 10217-7 lub wg PN+H+7442.

Średnice i grubości ścianek, tolerancje wymiarów oraz masy rur przewodowych mają być zgodne z PN-EN 10220:2005 *Rury stalowe bez szwu i ze szwem – Wymiary i masy na jednostkę długości.*

Zalecane minimalne grubości rur stalowych podane zostały w specyfikacji materiałowej zawartej w tym opracowaniu.

Rurociągi węzła cieplnego należy mocować na konstrukcjach ze stali profilowej osadzonej w ścianie, lub w posadzce. Podpory, złącza i zamocowania urządzeń winny być wykonane w sposób uniemożliwiający przenoszenie drgań i hałasu na elementy budynku i instalacje.

Zawory odcinające po stronie wysokich i niskich parametrów projektuje się, jako zawory kulowe do montażu w połączeniu spawanym ewentualnie gwintowanym o ciśnieniu nominalnym wymaganym przez ZIM Sp. z o.o..

10. ODWODNIENIE I ODPOWIETRZENIE

W najwyższych punktach instalacji zostały przewidziane do zainstalowania odpowietrzenia Dn15 wraz z zaworami kulowymi (spawanymi dla wysokich parametrów), sprowadzone ona zostaną nad zlew lub w pobliże kratki ściekowej. Spusty z wymiennika, odmulacza, rurociągów sprowadzić nad kratkę ściekową poprzez rurociąg Dn 100 zamontowany nad posadzką. Za wymiennikiem na zasilaniu (niski parametr) zainstalować automatyczny odpowietrznik z zaworem. Również automatyczne odpowietrzniki z zaworami należy zamontować na zasilaniu i powrocie w najwyższych punktach przy podejściu do rozdzielaczy – prace instalacyjne wykonać zgodnie z projektem i załączonym schematem.

11. ROBOTY ANTYKOROZYJNE

Przed wykonaniem izolacji antykorozyjnej rurociągi należy oczyścić do trzeciego stopnia czystości wg PN-EN ISO 8501-1:2008/-2:2011/-3:2007. Ocenę stanu powierzchni po szrotkowaniu należy wykonać zgodnie z PN-EN ISO 8504—3:2004 i PN-EN ISO 8503-1:1999. Następnie wykonać malowanie rurociągów farbą ftalowo - silikonową przeciwrzdzewną czerwoną tlenkową Cekor R (KTM-13131213531) lub równoważną. Farba ta jest przeznaczona do antykorozyjnego zabezpieczenia zewnętrznych powierzchni rurociągów cieplnych o temperaturze czynnika grzejnego do 150 [°C]. Jest jednocześnie farbą podkładową i nawierzchniową. Zalicza się do II klasy niebezpieczeństwa pożarowego. Wszystkie prace zabezpieczeń antykorozyjnych tą farbą powinny być wykonywane w odpowiedniej odzieży ochronnej i przy dobrej wentylacji.

12. ROBOTY TERMOIZOLACYJNE

Izolację cieplną rurociągów należy wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000, PN-EN ISO 8497:1999, PN-EN ISO 12241:2008.

Dla rurociągów po stronie wysokich parametrów zaprojektowano otuliny typ 7300 wykonane z wełny szklanej wraz z zewnętrznym pokryciem folią aluminiową zbrojonej siatką szklaną firmy GULLFIBER przystosowane do czynnika grzewczego +200 [°C] lub równoważną.

Rurociągi po stronie wtórnej wymiennikowni (niski parametr) należy izolować z zastosowaniem prefabrykowanej izolacji termicznej typu Steinonorm 300 (poliuretan) lub równoważną. W tym przypadku zalecana grubość izolacji winna spełniać wymagania określone w Załączniku nr 2 pkt. 1.5 *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 w spr. warunków technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie wraz z późn. zmianami*, jak również wymagania stawiane przez ZIM Sp. z o.o..

Wymienniki płytowe i zasobniki należy izolować prefabrykowanymi izolacjami wykonanymi przez producenta tych urządzeń.

Płaszcze rurociągów zaleca się pomalować kolorami umownymi w zależności od przepływającego czynnika, zgodnie z PN-70/N-01270. Znakowanie opaskowe rurociągów należy wykonać za pomocą opasek dwubarwnych. Ponadto należy umieścić znaki kierunku przepływu czynnika (grzewczego i ogrzewanego) i znaki ostrzegawcze BHP (wysoka temperatura i ciśnienie).

13. WYTYCZNE BRANŻOWE – POMIESZCZENIE WĘZŁA CIEPLNEGO

Projektowany węzeł cieplny usytuowano w wydzielonym pomieszczeniu technicznym usytuowanym na poziomie piwnic. Powierzchnia pomieszczenia(wydzielonej przestrzeni 3,68 m² i wysokość w świetle h=2,39-2,5m.

Projektuje się węzeł wiszący dostarczony przez producenta.

Projektowana stacja węzła ciepłego oraz pomieszczenie powinny być wyposażone w następujące elementy:

13.1 Zakres konstrukcyjno-budowlany

- ściany i strop pomieszczenia węzła ciepłego winny być z materiałów niepalnych,
- pomieszczenie węzła ciepłego należy wykończyć materiałami i farbami umożliwiającymi utrzymanie czystości w pomieszczeniu i elementach węzła,
- zabezpieczenie akustyczne pomieszczenia węzła ciepłego powinno zapewnić poziom dźwięku w pomieszczeniach przyległych do węzła zgodnie z PN-B-02151-02,
- podłoga w pomieszczeniu węzła w wykonaniu szczelnym, powinna być wytrzymała na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury. Ponadto musi być wyprofilowana ze spadkiem 1[%] w kierunku kratki ściekowych podłączonych do studzienki schładzającej,
- drzwi wejściowe do wymiennikowni zamontować stalowe, szerokości minimum 0,9 [m] z otworami wentylacyjnymi, otwierane na zewnątrz.

13.2 Wentylacja

Pomieszczenie węzła ciepłego powinno posiadać sprawną wentylację nawiewną i wywiewną.

Wentylacja nawiewna do pomieszczenia węzła – wlot na ścianie zewnętrznej, wylot 30 cm nad posadzką. Powierzchnia minimalna 300 cm².

Wywiewna – powinna stanowić 50% przekroju poprzecznego kanału nawiewnego. Kratka wywiewna powinna znajdować się możliwie blisko stropu.

Wloty i wyloty zabezpieczyć siatką drobnooczkową.

13.3 Instalacja wod-kan

Przewiduje się wykonanie poniższego zakresu prac:

- wykonanie kratki ściekowej $\Phi 100$ i połączenie jej ze studzienką schładzającą

13.4 Instalacja c.o.

Przewiduje się wykonanie poniższego zakresu prac:

- wykonać płukanie całej instalacji c.o. przy w pełni otwartych zaworach,
- instalacja powinna być dostosowana do pracy w układzie zamkniętym (poza zakresem niniejszego opracowania),
- wykonać próbę ciśnieniową instalacji wewnętrznej c.o.,
- po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej instalacji c.o. podłączyć projektowaną instalację niskoparametrową węzła do istniejącej instalacji.

13.5 Branża elektryczna

- wykonać rozdzielnicę elektryczną w pomieszczeniu węzła, z której nie należy zasilać odbiorników niezwiązanych z instalacjami ciepłowniczymi. Rozdzielnica powinna być

zaopatrzona w wyłącznik główny i zasilana wyodrębnioną linią elektryczną z rozdzielnic napięcia budynku,

- wyposażyć urządzenia elektryczne w pomieszczeniu węzła w instalację ochrony od porażeń, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- instalacja elektryczna powinna spełniać wymagania właściwe dla pomieszczeń wilgotnych i gorących,
- doprowadzić energię elektryczną do urządzeń elektrycznych w węźle, przy czym należy zapewnić prowadzenie przewodów elektrycznych oddzielnie dla kabli siłowych i pomiarowych,
- układ zasilania powinien samoczynnie uruchomić pracę wszystkich urządzeń po przerwie spowodowanej zanikiem napięcia,
- należy przewidzieć przełącznik Auto – Ręczne sterowanie układem automatyki,
- układ zasilania elektrycznego siłownika zaworu regulacyjnego temperatury powinien odciąć dopływ wody sieciowej w momencie zaniku napięcia,
- instalacja oświetleniowa winna zapewniać natężenie oświetlenia min.50 [lux] z wyłącznikiem światła przy drzwiach wejściowych wewnątrz węzła.

14. UWAGI PPOŻ

Przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane powyżej klasy odporności ogniowej EI 60 (EI 120) lub REI 60 (REI 120) pomieszczeń wydzielonych pożarowo powinny być zabezpieczone przed możliwością przeniesienia pożaru. Otwory w oddzieleniach przeciwpożarowych, przez które prowadzone są przewody instalacyjne wykonane materiałów niepalnych (stalowe, żeliwne) lub przewody palne o średnicy większej niż 40 mm powinny być uszczelnione ogniochronnymi masami zgodnie z odpowiednimi Aprobatami Technicznymi. Przewody z rur palnych średnicy większej niż DN 40 będą wyposażone w odpowiednie pierścienie przeciwpożarowe. W przypadku przejścia przewodu wykonanego z materiału palnego o średnicy większej niż 40 mm przez stropy, pierścienie przeciwpożarowe będą montowane na przewodach od dołu stropu.

Uwaga:

Zabezpieczenie przeciwpożarowe przejść instalacyjnych nie dotyczy pojedynczych przewodów prowadzonych przez pomieszczenia higieniczno-sanitarne oraz przejść instalacyjnych prowadzonych przez obudowę szachtów instalacyjnych a także przez stropy oddzielające kondygnacje mieszkalne, jeżeli średnica przewodów instalacyjnych nie przekracza 40 mm.

15. PRÓBY SZCZELNOŚCI

Badania i odbiory węzła cieplnego należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” – zeszyt 8 COBRTI INSTAL 2003r.

Badania i odbiory instalacji ogrzewczych należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” – zeszyt 6 COBRTI INSTAL 2003r.

Po zakończeniu montażu instalacje węzła należy poddać próbie szczelności, stosując wysokość ciśnienia próbnego oraz metodykę badań w zależności od charakteru instalacji:

- część wysokich parametrów – elementy w wykonaniu PN16, jak dla sieci ciepłych, Próby x 1,25 tj. $16 \times 1,25 = 20,0$ [bar], wg *Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych*, COBRTI INSTAL, Zeszyt 8, Warszawa 2003
- część niskich parametrów, instalacja c.o. - elementy w wykonaniu PN6, $P_{max} + 2,0$ lecz nie mniej niż 4,0 [bar], tj. $4,0 + 2,0 = 6,0$ [bar], jak dla instalacji c.o. o $T < 100$ [degC], wg *Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych*, COBRTI INSTAL, Zeszyt 6, Warszawa 2003. Próby wykonać na zimno i gorąco

Uwaga. W przypadku zabudowy w instalacji elementów i urządzeń o ciśnieniu nominalnym mniejszym od wartości ciśnienia próbnego, elementy te zaślepić lub zdemontować.

Próby ciśnieniowe należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN-13480-1:2005/A1:2007/A2:2008. Z próby należy spisać protokół (data, obecni, czas trwania, ciśnienie i wynik).

16. UWAGI KOŃCOWE

- dokumentacja techniczna dostarczona przez Inwestora przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona u wykonawcy robót pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- urządzenia dla projektowanej stacji ciepłej powinny być zamontowane zgodnie z instrukcjami fabrycznymi,
- stacja cieplownicza (węzeł cieplny wiszący) wraz z węzłem przyłączeniowym dostarczona zostanie w całości przez producenta. Składać się będzie z węzła wiszącego oraz węzła przyłączeniowego. Szczegóły w części graficznej,
- decyzje o zmianach wprowadzonych w czasie wykonywania robót powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy,
- przed rozpoczęciem rozruchu węzła należy dokładnie przepłukać wodą rurociągi po stronie sieciowej i instalacji oraz oczyścić wkłady filtrów siatkowych,
- rozruch węzła przeprowadzić w następującej kolejności:
- sprawdzić i wyregulować ciśnienia poduszki gazowej w naczyniach zbiorczych,
- napełnić zład c.o. wodą sieciową zgodnie z warunkami zawartymi w instrukcji eksploatacji,
- uruchomić pompe obiegowa c.o. a następnie wyregulować przepływy do wartości obliczeniowej,
- otworzyć główne zawory odcinające po stronie sieciowej i wyregulować przepływwody sieciowej do wartości obliczeniowej,
- uruchomić automatykę,
- należy przestrzegać przepisów BHP, Sanepid, Ppoż.
- wszystkie urządzenia węzła powinny posiadać aktualny atest o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r „O wyrobach budowlanych”.

17. WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

Lp.	Wyszczególnienie	
1	Zestawienie materiałów kompaktowego wiszącego węzła ciepłego prod. Danfoss typ DSA WALL 1F	
2	Zestawienie materiałów modułu przyłączeniowego dostarczanego razem z kompaktowym węzłem ciepłym	
3	Zestawienie dodatkowych materiałów – nie uwzględnionych w dostawie (zamówieniu) kompaktowego węzła ciepłego	
4	Karta doboru wymiennika płytowego	
5	Karta doboru pompy obiegowej	

SPECYFIKACJA

Wycena: 11781.1-3

 Obiekt: 40271 40176 Katowice ul.
 Kochanowskiego 12 oraz 18, budynki mieszkalne
 Węzeł cieplny: DSA Wall 1F - Konstytucji 3 Maja
 18

Ilość	Pozycja	Typ	Opis
1	WYM.1	Wymiennik ciepła	XB37L-1-20 G 1 (20mm)
Wysoki parametr			
1	ZR1Sco	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	Danfoss, AMV 23, 230V
1	ZR1Sco	Zawór regulacyjny	Danfoss, VM 2, kvs 2.5, 3/4 ", Gwint zewnętrzny
WYM.1 niskie parametry			
1	F2	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 1 1/4 ", Gwint wewnętrzny
1	P2	Zawór spustowy	Danfoss, Zawór spustowy DN15, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	PO	Pompa	Grundfos, MAGNA3 25-100, 1*230V, 1.33A, Outside thread, 1 1/2 inch, PN10, Heating
2	T2	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-120°C
2	Z1	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1 1/4 ", Gwint wewnętrzny
2	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
2	PI2	Manometr	Danfoss, M80, 0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
1	Tco	Czujnik kieszeniowy	Danfoss, ESMU 100 St st
1	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	Syr, SYR 1915 DN25 3,0 BAR, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	Trco	Termostat TR/STW	Danfoss, ST-1, kieszeń nierdzewna
Układ regulacji elektronicznej			
1	0	Skrzynka elektryczna	Płyta montażowa dla regulatora ECL
1	R	Klucz aplikacji ECL	A230
1	R	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej	Danfoss, ESMT
Układ 1 stabilizująco-uzupełniający			
1	W	Przewód (uzupełnianie zładu)	Perfexim, Wężyk opancerzony 1/2 " x 500mm, Temp. max.90°C, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	F5	Filtr	Danfoss, FVR-R - [280], 1/2 ", Gwint wewnętrzny
2	G5	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, PN16, DN15, Temp. max 150°C, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	W1	Licznik przepływu	POWOGAZ, JS90-NK Q3-2.5m3/h, 10 [l/impuls], PN16, DN15, 3/4", Gwint zew.
1	ZUZ	Zawór uzupełnienia zładu	Syr, 2128, 1/2 ", Gwint wewnętrzny/Gwint zewnętrzny
DSA WALL - zestaw REFLEX NG 80/6 bar			
1	NW	Naczynie wzbiorcze	Reflex, NG 80, 6 bar
1	SU	Zawór rozprężny	Reflex, SU, Gwint wewnętrzny, 1 "
1	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
1	PI2	Manometr	Danfoss, M80, 0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"

MODUŁ PRZYŁĄCZENIOWY DSM DN25					146B0320	
Zasilanie						
Ozn. rys.	Nazwa urządzenia	Typ	Producent	Ilość	Jedn.	
S1	Zawór odcinający	JIP DN25 PN40 W	DANFOSS	1	szt.	
T1	Termometr	Maszynowy Prosty 0-160C kieszeń spawana L=50	DANFOSS	1	szt.	
PI1	Manometr	MDD80 0÷16 bar KL.1.0	DANFOSS	1	szt.	
F2	Filtr kołnierzowy	FVF DN25 PN16 300 oczek/cm2 + Wkład Magnet.	DANFOSS	1	szt.	
PI1	Manometr	MDD80 0÷16 bar KL.1.0	DANFOSS	1	szt.	
Powrót						
S1	Zawór odcinający	JIP DN25 PN40 W	DANFOSS	1	szt.	
T1	Termometr	Maszynowy Prosty 0-160C kieszeń spawana L=50	DANFOSS	1	szt.	
PI1	Manometr	MDD80 0÷16 bar KL.1.0	DANFOSS	1	szt.	
FQQ1	Licznik ciepła	Wstawka G3/4" L=110	-	1	szt.	
PI1	Manometr	MDD80 0÷16 bar KL.1.0	DANFOSS	1	szt.	
DPV1	Regulator różnicy ciśnień	AVPB DN15 PN25 Kvs=2,5m3/h 0,2÷1,0 bar_0,07÷1,6 m3/h	DANFOSS	1	szt.	
PI1	Manometr	MDD80 0÷16 bar KL.1.0	DANFOSS	1	szt.	
Izolacja						
INSU	-	IZOLACJA BIAŁA STEINONORM	-	1	szt.	

L.p.	Nazwa elementu	Jednostka	Ilość
1	Ultradźwiękowy licznik ciepła typ Ultraheat50 prod. Landys&Gyr DN20, qp=1,5m ³ /h, l=110mm lub równoważny	szt.	1
2	Pompa do brudnej wody typ Wilo-Drain TM32/11 lub równoważna	szt.	1
3	Rura kanalizacyjna żeliwna Ø110, odporna na wysokie temperatury, przeznaczona do montażu w posadzce.	mb.	2
4	Kratka ściekowa stalowa Ø100	szt.	1
5	Przejściówka stal/żeliwo Ø110/DN100	szt.	1
6	Rura kanalizacyjna polipropylenowa Ø40	mb.	8
7	Rura stalowa bez szwu DN50 wraz z izolacją cieplną, PN6	mb.	10
8	Rura stalowa bez szwu DN25 wraz z izolacją cieplną, PN16	mb.	5
9	Rura stalowa bez szwu DN15 PN16	mb.	10
10	Zawór odcinający spawalny DN15 prod. Naval lub równoważny (odpowietrzenie - wysoki parametr)	szt.	2
11	Odpowietrznik automatyczny Dn15 z zaworem stopowym	szt.	2



Dobór płytowego wymiennika ciepła



Danfoss Hexact(v4.1.11)

Ref.: MLE20171129081118

<i>Klient:</i>	<i>Osoba kontaktowa:</i>		
<i>Projekt:</i>	<i>E-mail:</i>		
<i>Typ wymiennika:</i>	XB37L-1-20 G 1 (20mm)	<i>Przygotował:</i>	MLE
<i>J.m.:</i>	1 (Równoległy)	<i>Nr kat.:</i>	004H7272
		<i>Data:</i>	2017-11-29 08:11:21

Obliczone parametry	J.m.	Strona 1	Strona 2
<i>Typ przepływu</i>			Przeciwprądowy
<i>Moc</i>	kW		66,00
<i>Temperatura na wlocie</i>	°C	130,00	50,00
<i>Temperatura na wylocie (Obliczeniowa)</i>	°C	80,00	70,00
<i>Temperatura na wylocie (Rzeczywista)</i>	°C	--	--
<i>Masowe natężenie przepływu</i>	kg/h	1122,9	2839,3
<i>Objętościowe natężenie przepływu</i>	L/min	20,005	47,856
<i>Zapewnienie powierzchni</i>	%		306,5
<i>LMTD</i>	K		43,28
<i>HTC(Dostępny / Wymagany)</i>	W/m ² -K		6150/1513
<i>Całkowity spadek ciśnienia</i>	kPa	2,97	15,05
<i>Spadek ciśn. na wlocie (w otworze płyty)</i>	kPa	0,38	2,28
<i>Prędkość na wlocie (w otworze płyty)</i>	m/s	0,86	2,11

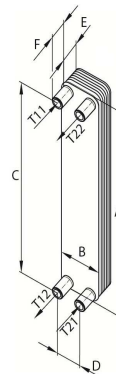
Właściwości płynu	J.m.	Strona 1	Strona 2
<i>Czynnik</i>		Woda	Woda
<i>Dynamic viscosity</i>	mPa-s	0,2705	0,4683
<i>Gęstość</i>	kg/m ³	955,5	984,1
<i>Pojemność cieplna</i>	kJ/kg-K	4,224	4,183

Specyfikacja:	J.m.	Strona 1	Strona 2
<i>Typ wymiennika:</i>			XB37L-1-20 G 1 (20mm)
<i>Liczba płyt:</i>	---		20
<i>Max. liczba płyt w bieżącej ramie:</i>	---		--
<i>Grupowanie:</i>	---		1*9L/1*10L
<i>Powierzchnia wymiany ciepła:</i>	m ²		1,01
<i>Materiał płyty:</i>	---		EN1.4404(AISI316L)
<i>Materiał Uszczelki/Lutowane:</i>	---		CU
<i>Rozmiar króćca:</i>	---		G 1
<i>Typ króćca:</i>	---		Gwint
<i>Kolor ramy:</i>	---		--
<i>Certyfikat / Zatwierdzenie typu:</i>	---		PED Art 4.3
<i>Objętość:</i>	L	0,918	1,02
<i>Masa:</i>	kg		5,8
<i>Temp. projekt.(Max/Min):</i>	°C		130/50
<i>Ciśnienie projektowe (Max):</i>	bar		25

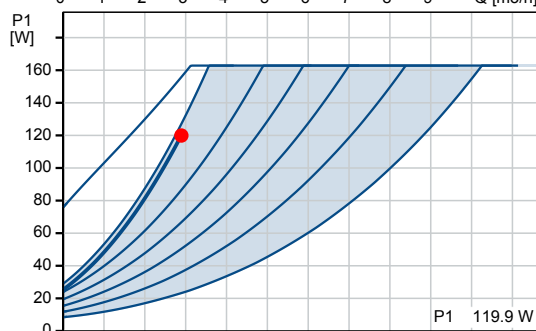
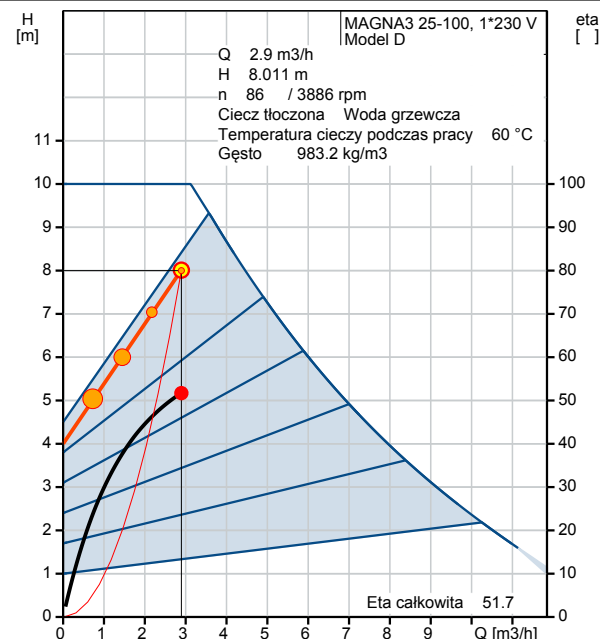
Pozycja nr:		
Nr kat.	szt.	Components
004H7272	1	XB37L-1-20 G 1 (20mm)

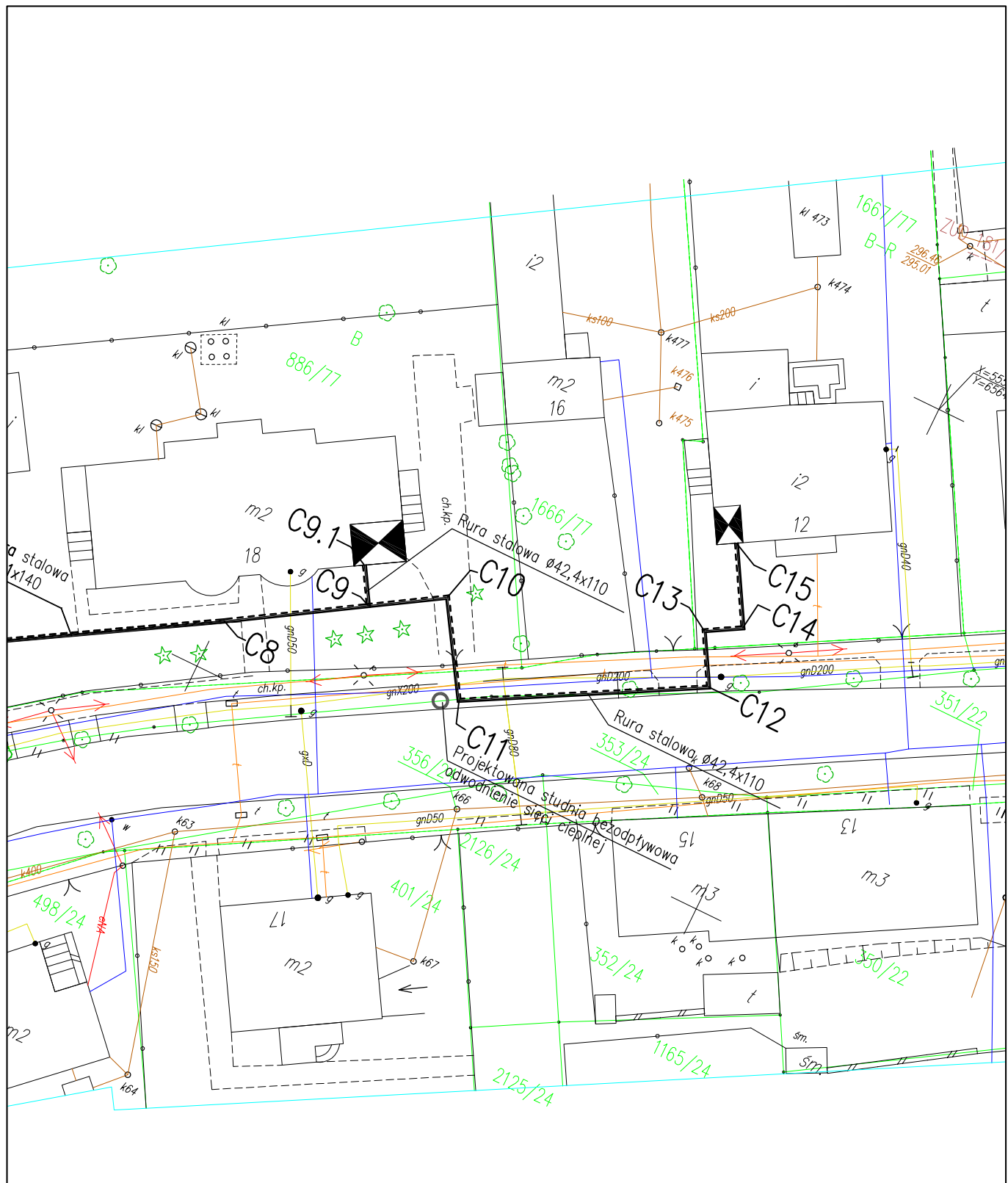
Wymiary zewnętrzne:			
A (mm):	525	B (mm):	119
C (mm):	479	D (mm):	72
E (mm):	55	F (mm):	20
Warning: Dimensions are for reference purposes only and are not to be used for construction.			

Komentarz:

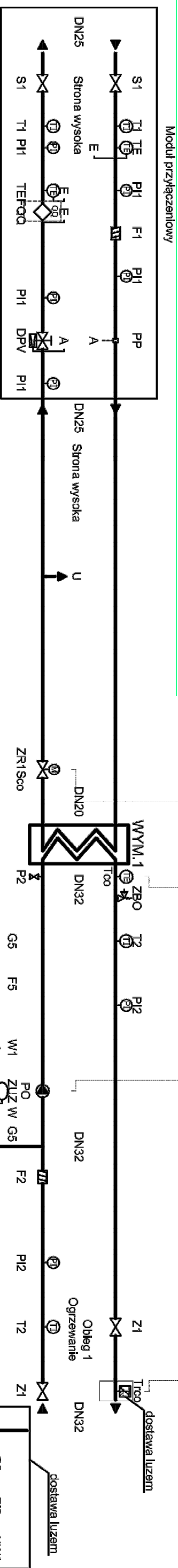
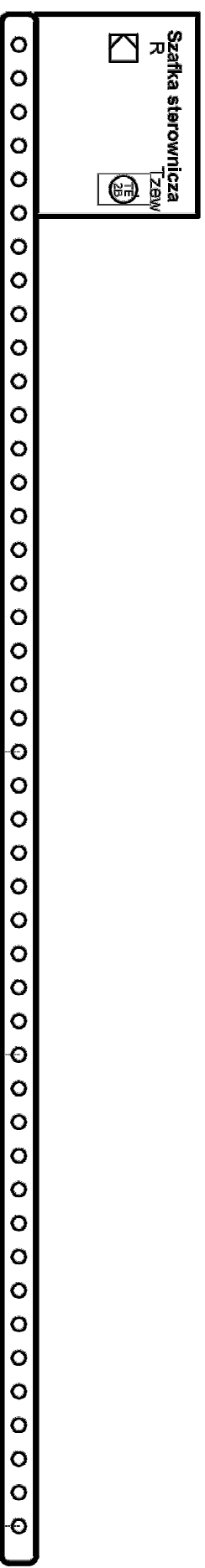


Opis	Warto
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	MAGNA3 25-100
Nr katalogowy:	97924247
Numer EAN:	5710626493227
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	2.9 m ³ /h
Obliczona wysoko podnoszenia pompy:	8.011 m
H max:	100 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE, VDE, EAC
Model:	D
Materiały:	
Korpus pompy:	eliwo szare EN-GJL-200 ASTM A48-200B
Wirnik:	PES 30 GF
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Przyłącze rurowe:	G 1 1/2"
Ciśnienie:	PN10
Długość montażowa:	180 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda grzewcza
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Li uid temperature during operation:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m ³
Lepkość kinematyczna:	1 mm ² /s
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	9 .. 163 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.09 .. 1.33 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Inne:	
Energy (EEI):	0.19
Masa netto:	4.81 kg
Masa:	5.27 kg
Shipping volume:	0.015 m ³
Danish:	VVS NO 380790100
Swedish:	RSK NO 5732575
Finnish LVI No.:	LVI NO 4615512
Norwegian NRF no.:	NRF NO 9042328





INVEST-MAP mgr inż. Łukasz Muzyk					
adres: al. Korfańtego 55/33, 40-161 Katowice, tel: 510527123, e:mail: biuro@invest-map.pl NIP: 873-295-90-02, REGON: 120997670					
OBIEKT/ADRES:	BUDYNEK BIUROWY, MIKOŁÓW UL. KONSTYTUCJI 3 MAJA 18 DZ. NR 886/77 OBRĘB MIKOŁÓW				
INWESTOR:	ZAKŁAD INŻYNIERII MIEJSKIEJ SP. Z O.O., UL. KOLEJOWA 4, 43-190 MIKOŁÓW				
TEMAT PROJEKTU:	BUDOWA SIECI CIEPŁOWNICZYCH WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI ZASILAJĄCYMI BUDYNKI W CENTRUM MIASTA MIKOŁÓW. TOM 2 - BRANŻA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA I. BUDOWA WĘZŁÓW CIEPLNYCH - ADAPTACJA POMIESZCZEŃ PIWNIC				
TEMAT RYSUNKU:	BUDOWA WĘZŁÓW CIEPLNYCH - ORIENTACJA				
	NAZWISKO:	SPECJALNOŚĆ:	PODPIS:	DATA:	STADIUM:
Projektant:	mgr inż. P. Muzyk Up. Nr: MAP/0310/PWBS/16	instalacje sanitarne		12.2017	PW
Sprawdzający:	mgr inż. T. BRZENK Up. Nr: SLK/2375/POOS/08	instalacje sanitarne		-	NR RYSUNKU: IS-II-01



Moduł przyłączeniowy:
S1-Zawór oddcinający
T1-Termometr
PI1-Manometr
F2-Filtr kotłowy
FQ01-Licznik ciepła
DPV1-Regulator różnicy ciśnień

Ilość	Pozycja	Typ	Układ regulacji elektronicznej	
1	WYVM.1	Wymiennik ciepła	0	
Wysoki parametr				
1	ZR1Sco	Słownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	R	
1	ZR1Sco	Zawór regulacyjny	Tzew	
WYVM.1 niskie parametry				
1	F2	Filtr	W	
1	P2	Zawór spustowy	F5	
1	PO	Pompa	G5	
2	T2	Termometr	W1	
2	Z1	Zawór oddcinający	ZUZ	
2	PI2	Kurek manometryczny	DSA WALL - zestaw REFLEX NG 50/6 bar	
2	PI2	Manometr	NW	
1	Tco	Czujnik kleszeniowy	SU	
1	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	PI2	
1	Troo	Termostat TR/STW	PI2	

Projekcja	Scale	Size	Material
		A4	Danfoss Standard 500B0598
Mik.	Approval/Rev	Date	Destinacja
			11781.0
Design	40176 Katowice ul Kochanowskiego 12		
Approval	DSA Wall 1F Konstrukcji 3 Maj		
Confidential: Property of Danfoss A/S, Nordborg, Denmark. Not to be handed over to, copied or used by third party. Two- or three dimensional reproduction of contents to be authorized by Danfoss A/S.			
&company_name			No.
			Sheet 1:1

**III. PROJEKT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO Ulica Karola
Miarki 7 dz. nr 1077/55 obręb Mikołów**

I.I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy jednofunkcyjnego węzła ciepłego centralnego ogrzewania. Węzeł zlokalizowany będzie w budynku usytuowanym przy ulicy Karola Miarki 7 dz. nr 1077/55 obręb Mikołów. Projekt jest częścią opracowania pn.: **“Budowa sieci ciepłowniczych wraz z przyłączami zasilającymi budynki w centrum miasta Mikołów”**.

Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z projektem:

- Przyłączy ciepłowniczych,
- instalacji grzewczej,
- instalacji elektrycznych i AKPiA,
- konstrukcyjno-budowlanym pomieszczenia węzła ciepłego.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią następujące dokumenty i materiały:

- umowa pomiędzy Zakładem Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o., ul. Kolejowa 4, 43-190 Mikołów, a INVEST-MAP mgr inż. Łukasz Muzyk, al. Korfantego 55/33, 40-161 Katowice,
- pomiary i wizja w terenie,
- mapa do celów projektowych,
- literatura techniczna,
- narady i uzgodnienia z Zamawiającym oraz właścicielem budynku,
- obowiązujące przepisy i normatywy;
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami (Ustawa z 20 lutego 2015 r. Dz. U. z 2015 poz. 443),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)
- PN-B-02423 „Ciepłownictwo-Węzły Ciepłownicze-Wymagania i badania przy odbiorze”
- Polskie Normy, normy branżowe, bezpośrednie uzgodnienia branżowe.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

3.1 Cel opracowania

Celem opracowania dokumentacji jest projekt wykonawczy branży sanitarnej – budowa jednofunkcyjnego wymiennikowego węzła ciepłego. Węzeł zlokalizowany będzie w budynku przy ulicy Karola Miarki 7 dz. nr 1077/55 obręb Mikołów. Projekt jest częścią opracowania pn.: **“Budowa sieci ciepłowniczych wraz z przyłączami zasilającymi budynki w centrum miasta Mikołów”**.

3.2 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- szczegóły technologii węzła ciepłego,
- dobór podstawowych urządzeń,
- rozmieszczenie urządzeń węzła ciepłego,
- wytyczne regulacji AKPiA.

4. BILANS CIEPLNY I DANE WEJŚCIOWE ODBIORCY

ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA		Ilość
Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła		300 [kW]
Zapotrzebowanie ciepła dla c.o.- grzejniki		300 [kW]

PARAMETRY SIECI

Parametry wody sieciowej	zima	130/80 [°C]
--------------------------	------	-------------

PARAMETRY INSTALACJI W ZIMIE

Parametry instalacji c.o.	zima	zmiennie	90/70 [°C]
---------------------------	------	----------	------------

CIŚNIENIA

Ciśnienie dyspozycyjne sieci ciepłej	zima/lato	100 [kPa]
--------------------------------------	-----------	-----------

PRZEPIŁYWY

Przepływ objętościowy wody sieciowej	zima	5,4 [m ³ /h]
Przepływ masowy wody sieciowej	zima	1,43 [kg/s]

5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Inwestycja realizowana będzie w granicach administracyjnych województwa śląskiego na terenie powiatu mikołowskiego w miejscowości Mikołów.

Istniejący budynek posiada kotłownię gazową i węglową zlokalizowaną w jednym, wydzielonym pomieszczeniu na poziomie piwnic. Kotły zasilają wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania.

6. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

Przewiduje się demontaż istniejących kotłów. Nowym źródłem ciepła będzie jednofunkcyjny wymiennikowy węzeł cieplny zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy. Prace związane z przystosowaniem pomieszczenia piwnicy na pomieszczenia wymiennikowych węzłów cieplnych stanowią odrębne opracowanie tj. projekt konstrukcyjno-budowlany pn. „Budowa węzła cieplnego – adaptacja pomieszczeń piwnicy”.

Węzeł cieplny zaprojektowano na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania. Istniejącą instalację centralnego ogrzewania należy przystosować do pracy w zamkniętym układzie.

W szczególności zakres robót obejmuje:

- demontaż elementów istn. kotłowni gazowej,
- montaż kompaktowego wiszącego węzła cieplnego w wydzielonym pomieszczeniu,
- podłączenie projektowanego węzła cieplnego do istniejącej instalacji c.o. pracującej w układzie zamkniętym
- montaż szafy AKPiA
- montaż licznika energii elektrycznej.

Zaprojektowano węzeł cieplny wymiennikowy, zasilany z sieci ciepłej wysokich parametrów, z wymiennikiem płytowym lutowanym.

Pompa obiegowa z mokrym wirnikiem, z elektroniczną, płynną regulacją obrotów.

Parametry czynnika w instalacji c.o. regulowane przy pomocy przelotowego zaworu regulacyjnego z napędem elektrycznym umieszczonego na przewodzie zasilającym wysokich parametrów, zgodnie z krzywą grzewczą wg temperatury zewnętrznej. Na przewodzie powrotnym sieci wysokich parametrów zaprojektowano zawór różnicy ciśnienia z ograniczeniem przepływu.

Instalacja centralnego ogrzewania pracować będzie w układzie zamkniętym. Projektuje się zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania przy pomocy membranowego zaworu bezpieczeństwa i przeponowego naczynia wzbiorczego.

Pomiar ilości zużytego ciepła będący podstawą rozliczeń z Odbiorcą ciepła, przy pomocy licznika ciepła z przetwornikiem ultradźwiękowym, umieszczonego na przewodzie zasilającym części niskich parametrów.

Pomiar ilości wody do napełniania/uzupełniania instalacji odbiorczych przy pomocy wodomierza do wody ciepłej z impulsatorem.

Pomiar ciśnienia przy pomocy manometrów tarczowych montowanych na przewodach wężła odpowiednio:

- część wysokich parametrów - manometr o zakresie 0-1.6 [MPa]
- część niskich parametrów - manometr o zakresie 0-0,6 [MPa]

Pomiar temperatury przy pomocy termometrów rtęciowych, montowanych w tulejach stalowych w przewodach wężła odpowiednio:

- część wysokich parametrów - termometr o zakresie 0-130 [°C]
- część niskich parametrów - termometr o zakresie 0-100 [°C].

Zdalny pomiar temperatury przy pomocy czujników temperatury regulatora lub licznika ciepła.

Opracowanie należy rozpatrywać łącznie z dokumentacją techniczną sieci ciepłej, instalacji elektrycznych i AKPiA oraz projektem architektoniczno-budowlanym.

7. DOBÓR KOMPAKTOWEGO WĘZŁA CIEPLNEGO

WYMIENNIKOWY JEDNOFUNKCYJNY WĘZEŁ CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Zapotrzebowanie ciepła dla c.o.:

Ilość ciepła dla c.o obieg grzejnikowy.....300 [kW]

Parametry temperaturowe instalacji c.o. 90/70 [°C]

7.1 Dobór wymiennika ciepła

Parametry doboru:

Moc : $Q_{co} = 300,0 \text{ kW}$ - obieg c.o. grzejniki

Strona gorąca:

czynnik: woda
parametry: 130/80 °C

Strona zimna:

czynnik: woda
parametry: 90/70 °C

Dobrano wymiennik ciepła **SL140-BR25-70-TL** firmy Sondex lub równoważny:

- pojemność wymiennika po stronie gorącej/zimnej: 11 l /11 l
- spadek ciśnienia na wymienniku po stronie gorącej: 1,62 kPa
- spadek ciśnienia na wymienniku po stronie zimnej: 8,98 kPa

7.2 Dobór pompy obiegowej c.o.

Wymagane parametry pompy:

$$V_p = 13,3 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$H_p = 10 \text{ [m.s.w.]}$$

Dobrano dwie pompy elektroniczne z płynną regulacją obrotów typ **Magna 3 65-150F** lub równoważne. W projektowanym węźle cieplnym pracować będzie jedna pompa, natomiast druga będzie rezerwą. Pompy pracować będą zamiennie.

7.3 Zabezpieczenie układu – zawór bezpieczeństwa

Ciśnienie po stronie sieciowej – 1,6 [MPa]

Najmniejsza średnica króćca

$$d_o = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \sqrt{p_1 x \rho}}}$$

M - masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$M = 447,3 \times b \times A \times \sqrt{(p_2 - p_1) x \rho} \text{ [kg/s]}$$

p₂ - ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej - 16 [bar]

p₁ - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa – 5 [bar]

A - powierzchnia przekroju poprzecznego dla wymiennika płytowego c.o.

SL140-BR25-70-TL lub równoważny f-my Sondex: A= 42,3 [mm²] = 42,3x10⁻⁶ [m²]

ρ - gęstość wody sieciowej = 955,41 [kg/m³]

b = 2, dla p₂ - p₁ > 0,5 [MPa]

$$\alpha_c = 0,41 * 0,9 = 0,37$$

$$M = 3,88 \text{ [kg/s]}$$

$$d_o = 21,06 \text{ [mm]}$$

Dobrano dwa zawory bezpieczeństwa membranowe **SYR 1" typ 1915 - 5,0 bar; d₀= 20 [mm²] - 2 szt. lub równoważne.**

7.4 Zabezpieczenie układu – przeponowe naczynie zbiorcze PN-B-02414

Czynnik: woda, tz/tp: 90/70°C

Całkowita pojemność wodna instalacji c.o. 4000[dm³] = 4,0 [m³]

Wysokość statyczna instalacji..... 15 [m.s.w] = 1,5 [bar]

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa psv..... 5,0 [bar]

Dobór naczynia wg PN-B-02414

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v$$

$$\rho_1 = 999,7 \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

$$\Delta v = 0,0356 \text{ [dm}^3/\text{kg]}$$

$$V_u = 156,6 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$VuR = Vu + V \times E \times 10 \text{ [dm}^3\text{]}$$

E - (przyjęto 1%)

$$VuR = 196,6 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$VnR = Vu \times (p_{max} + 1) / (p_{max} - p_r)$$

$$p_{st} = 1,5 \text{ [bar]}$$

$$p = 1,7 \text{ [bar]}$$

$$p_R = \frac{p_{max} + 1}{1 + \frac{Vu}{V_{uR} \left(\frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} - 1 \right)}} - 1$$

$p_R = 2,04 \text{ [bar]}$ – ciśnienie wstępne pracy instalacji w miejscu przyłączenia naczynia zbiorczego (ciśnienie napełniania instalacji zimnej),

$$VnR = Vu \times (p_{max} + 1) / (p_{max} - p_r)$$

$$VnR = 398,5 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Minimalna średnica wewnętrzna rury zbiorczej,

$$d_{min} = 0,7 \times (VuR)^{0,5} = 9,81 \text{ [mm]}$$

Dobrano naczynie zbiorcze zamknięte Reflex **N400, R 1"** lub równoważne.

Przyjęto średnicę rury zbiorczej **Dn 25 [mm]**.

7.5 Zawór regulacji temperatury – c.o.

Dobrano zestaw f-my Danfoss:

zawór regulacyjny typ VM2 Dn32 PN25, $kvs = 10,0 \text{ [m}^3\text{/h]}$

z siłownikiem typ AMV(23) lub równoważny zanurzeniowe czujniki temperatury, oraz

termostat St-1, ESMT Pt1000 – f-my Danfoss lub równoważne.

- przepływ na zaworze $5,4 \text{ m}^3\text{/h}$

- opór rzeczywisty na zaworze 29 [kPa]

Funkcja awaryjnego zamykania realizowana jest w ten sposób, że bezpośrednio do siłownika, z pominięciem regulatora "pogodowego", podłączony jest styk termostatu zabezpieczającego. Po przerwaniu obwodu elektrycznego wskutek wzrostu temperatury w obwodzie regulacji powyżej wartości granicznej następuje zamknięcie zaworu.

7.6 Zawór regulacji różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu

Zaprojektowano regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu dla obiegów c.o.

Przepływ:

$$V_{WP} = 5,4 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

- spadek ciśnienia na zaworze regulacyjnym c.o.: $0,29 \text{ [bar]}$

- spadek ciśnienia na wymienniku c.o. - strona pierwotna $0,02 \text{ [bar]}$

- spadek ciśnienia na instalacji w węźle $0,05 \text{ [bar]}$

- spadek ciśnienia na odmulaczu $0,02 \text{ [bar]}$

Całkowity spadek ciśnienia w węźle cieplnym c.o. - 0,38 [bar]
- regulowana różnica ciśnienia 0,2-1,0 [bar]

Dobrano regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu firmy Danfoss typ AVPB Dn32 lub równoważny; Kvs=12,5 [m³/h], zakres nastaw 0,2-1,0 montaż na powrocie.

7.7 Dobór licznika ciepła

Przepływ :

$V_{CO} = 5,4 [m^3/h]$

Dla pomiaru ciepła dobrano licznik ciepła ultradźwiękowy Ultraheat50 prod. Landys&Gyr lub równoważny, Dn25 o przepływie nominalnym $q_p = 6,0 [m^3/h]$ (długość całkowita 260 mm), wraz z czujnikami Pt 500 oraz z modulem M-Bus, montaż na powrocie

- przepływ nominalny $Q_{nom} = 5,4 [m^3/h]$
- opory przepływu $\Delta p_z = 13,0 [kPa]$

7.8 Dobór wodomierza – uzupełnienie ubytków wody

W celu uzupełniania ubytków wody w instalacji

dobrano wodomierz, **f-my PoWoGaz S.A., typ WS-120NK-2,5 Dn20;**
 $Q_n = 2,5 [m^3/h]$ lub równoważny.

8. WODA W INSTALACJI C.O.

Woda w instalacji powinna spełniać wymogi normy PN-93/C-04607. Woda z sieci ciepłej do uzupełniania powinna spełniać wymogi normy PN-85/C-04601. Wykonana instalacja powinna zapewnić hermetyczność we wszystkich obiegach a szczególnie w obiegu wody sieciowej. Straty wody w ciągu roku nie powinny być większe niż 5% objętości zładu. Napełnienie zładu będzie odbywało się z rurociągu powrotnego wysokich parametrów poprzez wodomierz do ciepłej wody, zgodnie ze schematem technologicznym po podpisaniu umowy z ZIM Sp. z o.o. Aktualny stan wskazań wodomierza winien być kontrolowany i zapisywany.

9. RUROCIĄGI I ARMATURA

Po stronie wysokich parametrów o temperaturze projektowej 130 [°C] instalację wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-EN 10216-2+A2:2009 ze stali P235GH łączonych przez spawanie. Po stronie niskoparametrowej dopuszcza się stosowanie rur stalowych ze szwem spiralnym wg PN-EN 10217-5:2004/A1:2006 ze stali P235GH.

Wszystkie rury stalowe, przeznaczone do budowy węzłów cieplnych, mają posiadać świadectwo odbioru 3.1.B wg PN-EN 10204:2006 + A1:1997

Rurociągi instalacji wodociągowej w obrębie kompaktu należy wykonać z rur stalowych ze stali nierdzewnej odpornej na korozję wg PN-EN 10217-7 lub wg PN+H+7442.

Średnice i grubości ścianek, tolerancje wymiarów oraz masy rur przewodowych mają być zgodne z PN-EN 10220:2005 *Rury stalowe bez szwu i ze szwem – Wymiary i masy na jednostkę długości.*

Zalecane minimalne grubości rur stalowych podane zostały w specyfikacji materiałowej zawartej w tym opracowaniu.

Rurociągi węzła cieplnego należy mocować na konstrukcjach ze stali profilowej osadzonej w ścianie, lub w posadzce. Podpory, złącza i zamocowania urządzeń winny być wykonane w sposób uniemożliwiający przenoszenie drgań i hałasu na elementy budynku i instalacje.

Zawory odcinające po stronie wysokich i niskich parametrów projektuje się, jako zawory kulowe do montażu w połączeniu spawanym ewentualnie gwintowanym o ciśnieniu nominalnym wymaganym przez ZIM Sp. z o.o..

10. ODWODNIENIE I ODPOWIETRZENIE

W najwyższych punktach instalacji zostały przewidziane do zainstalowania odpowietrzenia Dn15 wraz z zaworami kulowymi (spawanymi dla wysokich parametrów), sprowadzone ona zostaną nad zlew lub w pobliże kratki ściekowej. Spusty z wymiennika, odmulacza, rurociągów sprowadzić nad kratkę ściekową poprzez rurociąg Dn 100 zamontowany nad posadzką. Za wymiennikiem na zasilaniu (niski parametr) zainstalować automatyczny odpowietrznik z zaworem. Również automatyczne odpowietrzniki z zaworami należy zamontować na zasilaniu i powrocie w najwyższych punktach przy podejściu do rozdzielaczy – prace instalacyjne wykonać zgodnie z projektem i załączonym schematem.

11. ROBOTY ANTYKOROZYJNE

Przed wykonaniem izolacji antykorozyjnej rurociągi należy oczyścić do trzeciego stopnia czystości wg PN-EN ISO 8501-1:2008/-2:2011/-3:2007. Ocenę stanu powierzchni po szrotkowaniu należy wykonać zgodnie z PN-EN ISO 8504—3:2004 i PN-EN ISO 8503-1:1999. Następnie wykonać malowanie rurociągów farbą ftalowo - silikonową przeciwrzdzewną czerwoną tlenkową Cekor R (KTM-13131213531) lub równoważną. Farba ta jest przeznaczona do antykorozyjnego zabezpieczenia zewnętrznych powierzchni rurociągów cieplnych o temperaturze czynnika grzejnego do 150 [°C]. Jest jednocześnie farbą podkładową i nawierzchniową. Zalicza się do II klasy niebezpieczeństwa pożarowego. Wszystkie prace zabezpieczeń antykorozyjnych tą farbą powinny być wykonywane w odpowiedniej odzieży ochronnej i przy dobrej wentylacji.

12. ROBOTY TERMOIZOLACYJNE

Izolację cieplną rurociągów należy wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000, PN-EN ISO 8497:1999, PN-EN ISO 12241:2008.

Dla rurociągów po stronie wysokich parametrów zaprojektowano otuliny typ 7300 wykonane z wełny szklanej wraz z zewnętrznym pokryciem folią aluminiową zbrojonej siatką szklaną firmy GULLFIBER przystosowane do czynnika grzewczego +200 [°C] lub równoważną.

Rurociągi po stronie wtórnej wymiennikowni (niski parametr) należy izolować z zastosowaniem prefabrykowanej izolacji termicznej typu Steinonorm 300 (poliuretan) lub równoważną. W tym przypadku zalecana grubość izolacji winna spełniać wymagania określone w Załączniku nr 2 pkt. 1.5 *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 w spr. warunków technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie wraz z późn. zmianami*, jak również wymagania stawiane przez ZIM Sp. z o.o..

Wymienniki płytowe i zasobniki należy izolować prefabrykowanymi izolacjami wykonanymi przez producenta tych urządzeń.

Płaszcze rurociągów zaleca się pomalować kolorami umownymi w zależności od przepływającego czynnika, zgodnie z PN-70/N-01270. Znakowanie opaskowe rurociągów należy wykonać za pomocą opasek dwubarwnych. Ponadto należy umieścić znaki kierunku przepływu czynnika (grzewczego i ogrzewanego) i znaki ostrzegawcze BHP (wysoka temperatura i ciśnienie).

13. WYTYCZNE BRANŻOWE – POMIESZCZENIE WĘZŁA CIEPLNEGO

Projektowany węzeł cieplny usytuowano w wydzielonym pomieszczeniu technicznym usytuowanym na poziomie piwnic. Powierzchnia pomieszczenia 6 m² i wysokość w świetle h=2,58 m. Dostęp do pomieszczenia z komunikacji.

Projektuje się węzeł wiszący dostarczony przez producenta.

Projektowana stacja węzła ciepłego oraz pomieszczenie powinny być wyposażone w następujące elementy:

13.1 Zakres konstrukcyjno-budowlany

- ściany i strop pomieszczenia węzła ciepłego winny być z materiałów niepalnych,
- pomieszczenie węzła ciepłego należy wykończyć materiałami i farbami umożliwiającymi utrzymanie czystości w pomieszczeniu i elementach węzła,
- zabezpieczenie akustyczne pomieszczenia węzła ciepłego powinno zapewnić poziom dźwięku w pomieszczeniach przyległych do węzła zgodnie z PN-B-02151-02,
- podłoga w pomieszczeniu węzła w wykonaniu szczelnym, powinna być wytrzymała na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury. Ponadto musi być wyprofilowana ze spadkiem 1[%] w kierunku kratki ściekowych podłączonych do studzienki schładzającej,
- drzwi wejściowe do wymiennikowni zamontować stalowe, szerokości minimum 0,9 [m] z otworami wentylacyjnymi, otwierane na zewnątrz.

13.2 Wentylacja

Pomieszczenie węzła ciepłego powinno posiadać sprawną wentylację nawiewną i wywiewną.

Wentylacja nawiewna do pomieszczenia węzła – wlot na ścianie zewnętrznej, wylot 30 cm nad posadzką. Powierzchnia minimalna 300 cm².

Wywiewna – powinna stanowić 50% przekroju poprzecznego kanału nawiewnego. Kratka wywiewna powinna znajdować się możliwie blisko stropu.

Wloty i wyloty zabezpieczyć siatką drobnooczkową.

13.3 Instalacja wod-kan

Przewiduje się wykonanie poniższego zakresu prac:

- wykonanie studzienki schładzającej z kręgów betonowych $\Phi 800$ i włazem żeliwnym,
- wykonanie kratki ściekowej $\Phi 100$ i połączenie jej ze studzienką schładzającą,
- doprowadzenie wody zimnej nad zlew żeliwny $D_{nom} = 15\text{mm}$,
- wykonanie podejścia pod zawór czepalny $D_n 15\text{mm}$ ze złączką do węzła.

13.4 Instalacja c.o.

Przewiduje się wykonanie poniższego zakresu prac:

- wykonać płukanie całej instalacji c.o. przy w pełni otwartych zaworach,
- instalacja powinna być dostosowana do pracy w układzie zamkniętym (poza zakresem niniejszego opracowania),
- wykonać próbę ciśnieniową instalacji wewnętrznej c.o.,

- po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej instalacji c.o. podłączyć projektowaną instalację niskoparametrową węzła do istniejącej instalacji.

13.5 Branża elektryczna

- wykonać rozdzielnicę elektryczną w pomieszczeniu węzła, z której nie należy zasilać odbiorników niezwiązanych z instalacjami ciepłowniczymi. Rozdzielnica powinna być zaopatrzona w wyłącznik główny i zasilana wyodrębnioną linią elektryczną z rozdzielnicy napięcia budynku,
- wyposażyć urządzenia elektryczne w pomieszczeniu węzła w instalację ochrony od porażeń, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- instalacja elektryczna powinna spełniać wymagania właściwe dla pomieszczeń wilgotnych i gorących,
- doprowadzić energię elektryczną do urządzeń elektrycznych w węźle, przy czym należy zapewnić prowadzenie przewodów elektrycznych oddzielnie dla kabli siłowych i pomiarowych,
- układ zasilania powinien samoczynnie uruchomić pracę wszystkich urządzeń po przerwie spowodowanej zanikiem napięcia,
- należy przewidzieć przełącznik Auto – Ręczne sterowanie układem automatyki,
- układ zasilania elektrycznego siłownika zaworu regulacyjnego temperatury powinien odciąć dopływ wody sieciowej w momencie zaniku napięcia,
- instalacja oświetleniowa winna zapewniać natężenie oświetlenia min.50 [lux] z wyłącznikiem światła przy drzwiach wejściowych wewnątrz węzła.

14. UWAGI PPOŻ

Przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane powyżej klasy odporności ogniowej EI 60 (EI 120) lub REI 60 (REI 120) pomieszczeń wydzielonych pożarowo powinny być zabezpieczone przed możliwością przeniesienia pożaru. Otwory w oddzieleniach przeciwpożarowych, przez które prowadzone są przewody instalacyjne wykonane materiałów niepalnych (stalowe, żeliwne) lub przewody palne o średnicy większej niż 40 mm powinny być uszczelnione ogniochronnymi masami zgodnie z odpowiednimi Aprobatami Technicznymi. Przewody z rur palnych średnicy większej niż DN 40 będą wyposażone w odpowiednie pierścienie przeciwpożarowe. W przypadku przejścia przewodu wykonanego z materiału palnego o średnicy większej niż 40 mm przez stropy, pierścienie przeciwpożarowe będą montowane na przewodach od dołu stropu.

Uwaga:

Zabezpieczenie przeciwpożarowe przejść instalacyjnych nie dotyczy pojedynczych przewodów prowadzonych przez pomieszczenia higieniczno-sanitarne oraz przejść instalacyjnych prowadzonych przez obudowę szachtów instalacyjnych a także przez stropy oddzielające kondygnacje mieszkalne, jeżeli średnica przewodów instalacyjnych nie przekracza 40 mm.

15. PRÓBY SZCZELNOŚCI

Badania i odbiory węzła ciepłego należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” – zeszyt 8 COBRTI INSTAL 2003r.

Badania i odbiory instalacji ogrzewczych należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” – zeszyt 6 COBRTI INSTAL 2003r.

Po zakończeniu montażu instalacje węzła należy poddać próbie szczelności, stosując wysokość ciśnienia próbnego oraz metodykę badań w zależności od charakteru instalacji:

- część wysokich parametrów – elementy w wykonaniu PN16, jak dla sieci cieplnych, Prób $x \cdot 1,25$ tj. $16 \cdot 1,25 = 20,0$ [bar], wg *Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych*, COBRTI INSTAL, Zeszyt 8, Warszawa 2003
- część niskich parametrów, instalacja c.o. - elementy w wykonaniu PN6, $P_{max} + 2,0$ lecz nie mniej niż 4,0 [bar], tj. $4,0 + 2,0 = 6,0$ [bar], jak dla instalacji c.o. o $T < 100$ [degC], wg *Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych*, COBRTI INSTAL, Zeszyt 6, Warszawa 2003. Próby wykonać na zimno i gorąco

Uwaga. W przypadku zabudowy w instalacji elementów i urządzeń o ciśnieniu nominalnym mniejszym od wartości ciśnienia próbnego, elementy te zaślepić lub zdemontować.

Próby ciśnieniowe należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN-13480-1:2005/A1:2007/A2:2008.

Z próby należy spisać protokół (data, obecni, czas trwania, ciśnienie i wynik).

16. UWAGI KOŃCOWE

- dokumentacja techniczna dostarczona przez Inwestora przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona u wykonawcy robót pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- urządzenia dla projektowanej stacji cieplnej powinny być zamontowane zgodnie z instrukcjami fabrycznymi,
- decyzje o zmianach wprowadzonych w czasie wykonywania robót powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy,
- przed rozpoczęciem rozruchu węzła należy dokładnie przepłukać wodą rurociągi po stronie sieciowej i instalacji oraz oczyścić wkłady filtrów siatkowych.
- Rozruch węzła przeprowadzić w następującej kolejności:
- sprawdzić i wyregulować ciśnienia poduszki gazowej w naczyniach zbiorczych,
- napełnić zład c.o. wodą sieciową zgodnie z warunkami zawartymi w instrukcji eksploatacji,
- uruchomić pompe obiegowa c.o. a następnie wyregulować przepływy do wartości obliczeniowej,
- otworzyć główne zawory odcinające po stronie sieciowej i wyregulować przepływwody sieciowej do wartości obliczeniowej,
- uruchomić automatykę,
- należy przestrzegać przepisów BHP, Sanepid, Ppoż.
- wszystkie urządzenia węzła powinny posiadać aktualny atest o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r „O wyrobach budowlanych”.

INVEST-MAP mgr inż. Łukasz Muzyk" Sp. z o.o. Al. Korfantego 55/33, 40-161 Katowice
NIP 873-295-90-02 REGON 120997670

17. WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

Lp.	Wyszczególnienie	
1	Zestawienie materiałów wymiennikowego węzła ciepłego c.o.	
2	Karta doboru wymiennika płytowego	
3	Karta doboru pompy obiegowej	

Ozn	Wyszczególnienie				Producent	Ilość		
Karola Miarki 7								
Moc [kW]	Obieg	Sieć: temperatura [C], przepływ [m3/h], średnica [mm]			Instalacja: temp [C], przepływ m3/h, średn [mm]			
300,0	moduł CO	130 / 80	5,4 m3/h	Dn50	90 / 70	13,3 m3/h Dn80		
300,0	RAZEM przyłącze MAX	130 / 80	5,4 m3/h	Dn50	- -	- -		
Ciśnienie dyspozycyjne sieć:		100,0 kPa	Opory węzła:		64,8 kPa			
1	Zawór reg., stab. różnicy ciśnień z ogr. przepływu	typ AVPB	kvs=12,5 Dn32	zakres 0,2-1,0 bar	PN25, Tmax130C	Danfoss lub równoważny	1	
1a	Zawór impulsowy, końc. redukcyjna, końc. do przewodu impulsowego	typ ZWZ-11			PN16, Tmax130C	Polna lub równoważny	1	
2	Filtroodmulnik magnet., izolacja	typ FM-Aulin	Dn50		PN16, Tmax130C	Aulin lub równoważny	1	
3	Zawór kulowy,kołn.		Dn50		PN16, Tmax130C	Naval lub równoważny	2	
4	Zawór kulowy, spaw.-kołn., odwodn./odp.		Dn15		PN16, Tmax130C	Naval lub równoważny	4	
5	Zawór kulowy, spaw.-kołn.		Dn15		PN16, Tmax130C	Naval lub równoważny	1	
6	Zawór kulowy, spaw.-kołn.		Dn25		PN16, Tmax130C	Naval lub równoważny	1	
7	Wymiennik lut. z izol. Typ SL140-70-TL	Q=300,0 [kW]	Ts=130/80	Ti=90/70	dps/i=10/10kPa +0% mocy	PN16, Tmax130C	Sondex lub równoważny	1
8	Zawór reg. przelotowy/ siłownik	typ VM2	kvs=10,0 Dn32	typ AMV23	U=230V	PN25, Tmax130C	Danfoss lub równoważny	1
8a	Termostat	St-1	Zakres 30-120	dł .200[mm]		PN6, Tmax100C	Danfoss lub równoważny	1
9	Licznik ciepła CO czujniki, zasil. 230V	typ UH50	Qp= 6 m3/h	Dn25	montaż powrót	PN16, Tmax130C	Landys+Gyr lub równoważny	1
10	Wodomierz w.gorąca, z impls. z półśr.	typ Ws120-2,5NK	Qn=2,5	Dn20		PN16, Tmax130C	Powogaz lub równoważny	1
11	Filtr siatkowy, kołnierz.			Dn20		PN16, Tmax130C	Zetkama lub równoważny	1
12	Zawór napełniania instalacji, z manometrem	zawór typ 2128		Dn20		PN16, Tmax130C	Honeywell lub równoważny	1
13	Zawór zwrotny, płytkowy	typ 812		Dn20		PN16, Tmax130C	Socla lub równoważny	1

Ozn	Wyszczególnienie					Producent	Ilość	
14	Zawór kulowy, spaw.			Dn20		PN16, Tmax130C	DZT lub równoważny	1
15	Zawór kulowy, gwint.			Dn20		PN6, Tmax100C	Valvex lub równoważny	1
16	Pompa obiegowa	typ Magna 3 65-150F	V= 13,3 [m3/h]	H= 12,0 [m]	~230/240V; 29-1301W;0,3-5,68A		Grundfos lub równoważny	2
17	Zawór bezp.	typ 1915		Dn25	p=5,0 bar	PN6, Tmax100C	Syr lub równoważny	2
18	Przep. naczynie wzb., szybkozłączka SU1"	typ N400/1,7				PN6, Tmax50C	Reflex lub równoważny	1
19	Filtr siatkowy z wkładką magnetyczną , kołnierz.			Dn80		PN6, Tmax100C	Zetkama lub równoważny	1
20	Zawór kulowy, kołnierz.			Dn80		PN6, Tmax100C	Naval lub równoważny	6
21	Zawór zwrotny, międzykołnierzowy			Dn80			socla	2
22	Zawór kulowy, gwint., odwodnienia/ odp.			Dn15		PN6, Tmax100C	Valvex lub równoważny	2
23	Sterownik węzła	typ ECL 310					Danfoss lub równoważny	wg AKPiA
te	Czujnik temp. zewn.	typ ESMT	Pt1000				Danfoss lub równoważny	1
t	Czujnik temp. zanurz.	typ ESMU	Pt1000				Danfoss lub równoważny	2
PI	Manometr z kurkiem i rurką syfonową	0-1,6MPa				PN16, Tmax130C	Wika lub równoważny	4
PI	Manometr z kurkiem i rurką syfonową	0-0,6MPa				PN6, Tmax100C	Wika lub równoważny	3
TI	Termometr techniczny prosty	0-150C				PN16, Tmax130C	Wika lub równoważny	2
TI	Termometr techniczny prosty	0-100C				PN6, Tmax100C	Wika lub równoważny	2
PidP	Prezostat różnicy ciśnień	Typ RT263AL	0,1-1,0 bar			PN6, Tmax100C	Danfoss lub równoważny	1



SONDEX[®]
by Danfoss

poz3-PL
Quotation no.: 001

Att:

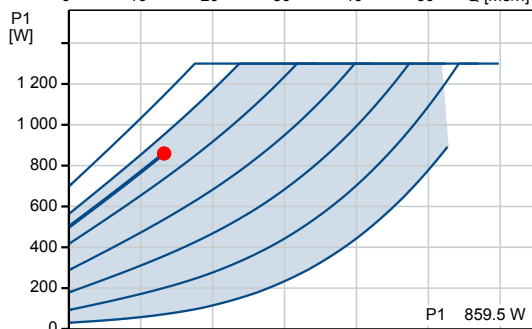
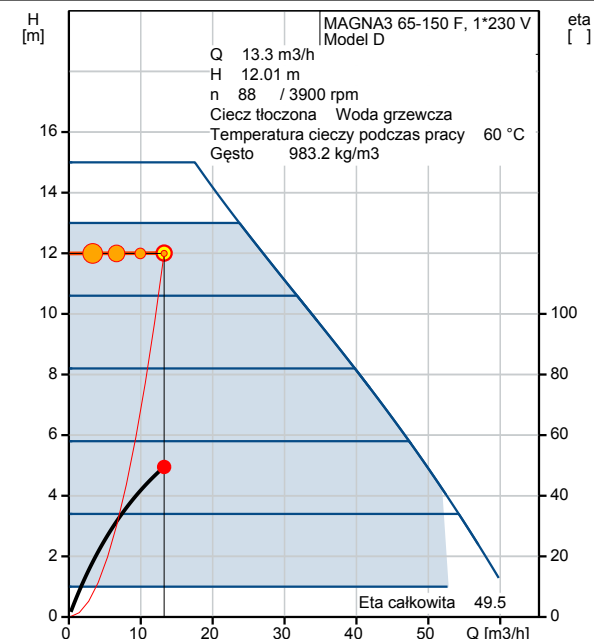
Ref:

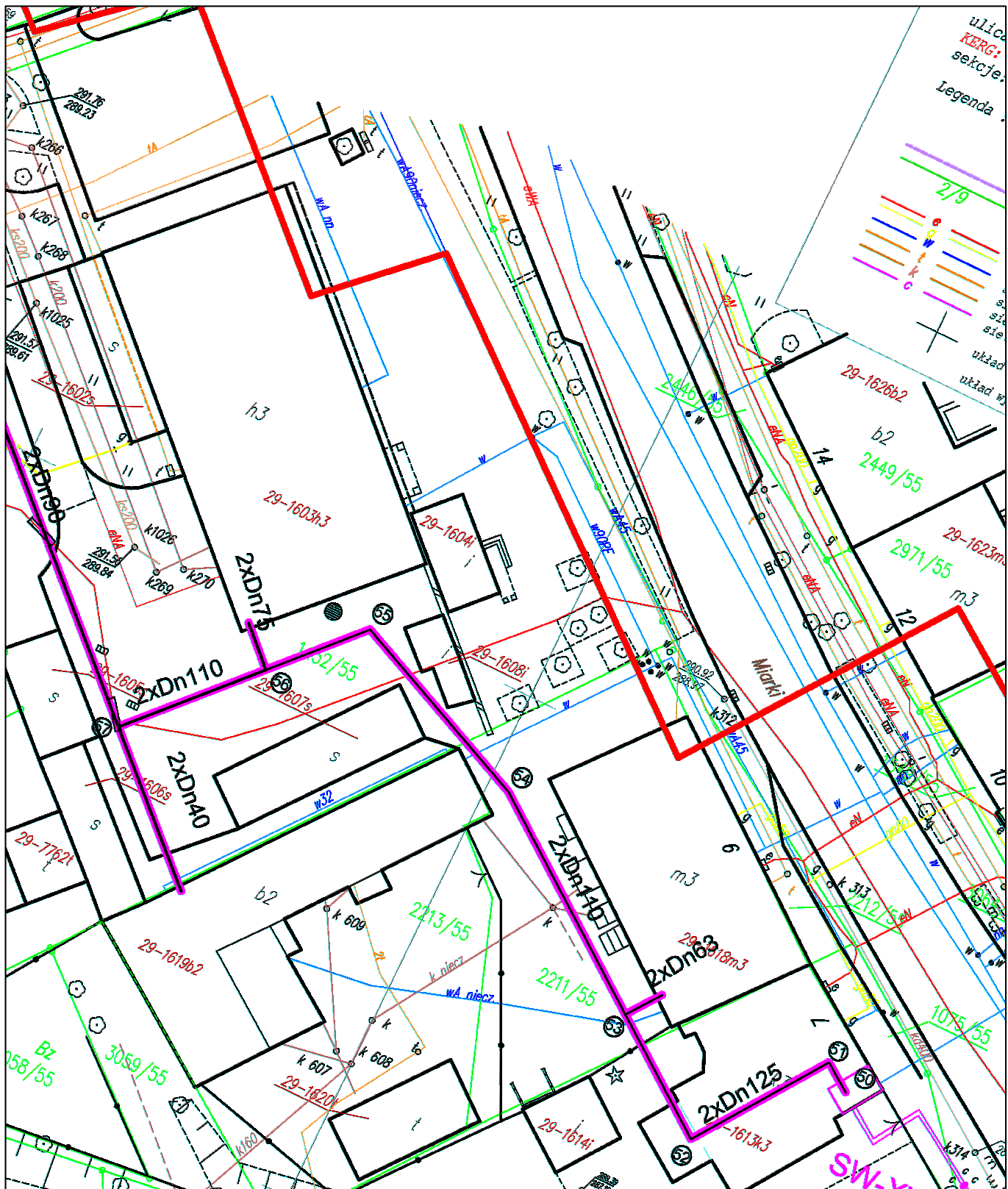
Item no.: 88

V1039A1
20.11.2017

Wymiennik	SL140-BR25-70-TL-LIQUID	STR. goraca	STR. zimna
Przepływ	(kg/s)	1,42	3,58
Temp. wejściowa	(°C)	130,00	70,00
Temp. wyjściowa	(°C)	80,00	90,00
Predkosc na kroccach	(m/s)	0,41	1,01
Spadek cisnienia - opory	(kPa)	1,62	8,98
Moc cieplna	(kW)		300
Wlasnosci termodynamiczne		Water	Water
Gestosc	(kg/m ³)	955,41	971,96
Cieplo wlasciwe	(kJ/kg*K)	4,22	4,19
Przewodnosc cieplna	(W/m*K)	0,68	0,67
Lepkosc	(mPa*s)	0,27	0,38
Lepkosc przyscienna	(mPa*s)	0,38	0,27
Wsp. zanieczyszczenia	(m ² *K/kW)	0,2525	0,2525
Przewymiarowanie	(%)		233.8
Podlaczenie - WEJSCIE		F1	F3
Podlaczenie - WYJSCIE		F4	F2
Rama/Plyty			
Uklad plyt (przejscia*kanaly)		1 x 34 + 0 x 0	
Uklad plyt (przejscia*kanaly)		1 x 35 + 0 x 0	
Liczba plyt		70	
Pow. wymiany ciepla	(m ²)	10,00	
Wsp. przenikania	(W/m ² *K)	1387 / 4629	
Material plyt		0.4 mm AISI 316	
Material uszczeltek / Max temp.	(°C)	COPPER/BRAZED	/ 185
Max. temp. robocza	(°C)	185,00	
Max cisnienie robocze	(MPa)	1,60 / 2,08	
Max. cisnienie roznicowe	(MPa)	1,60	
Typ ramy / Kolor		BR No 8 /	
Podlaczenie strona GORACA	(F1->F4)	2.5 inch. Thread BSP	
Podlaczenie strona ZIMNA	(F3->F2)	2.5 inch. Thread BSP	
Pojemnosc	(dm ³)	22	
Dlugosc ramy - L	(mm)	217	
Waga wym. pustego	(kg)	55	
-	PLN		
Dobor wymiennika wykonany w oparciu o dane pochodzace od klienta prawidlowa praca wymiennika uwarunkowana jest spelnieniem tych danych podczas eksploatacji		Piotr Ozieraniec	
	PLN		0

Opis	Warto
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	MAGNA3 65-150 F
Nr katalogowy:	97924299
Numer EAN:	5710626493746
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	13.3 m ³ /h
Obliczona wysoko podnoszenia pompy:	12.01 m
H max:	150 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,VDE,EAC
Model:	D
Materiały:	
Korpus pompy:	eliwo szare EN-GJL-250
	ASTM A48-250B
Wirnik:	PES 30 GF
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Kołnierz standardowy:	DIN
Przyłącze rurowe:	DN 65
Ciśnienie:	PN6/10
Długość montażowa:	340 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda grzewcza
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Li uid temperature during operation:	60 °C
Gęstość :	983.2 kg/m ³
Lepkość kinematyczna:	1 mm ² /s
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	29 .. 1301 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.3 .. 5.68 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Inne:	
Label:	Grundfos Blueflux
Energy (EEI):	0.17
Masa netto:	24.6 kg
Masa:	26.8 kg
Shipping volume:	0.057 m ³
Danish:	VVS NO 380954615
Swedish:	RSK NO 5732504
Finnish LVI No.:	LVI NO 4615163
Norwegian NRF no.:	NRF NO 9042692





INVEST-MAP mgr inż. Łukasz Muzyk

adres: al. Korfanteo 55/33, 40-161 Katowice,
 tel: 510527123, e-mail: biuro@invest-map.pl
 NIP: 873-295-90-02, REGON: 120997670

OBIEKT/ADRES:	BUDYNEK PRZEDSZKOLA, MIKOŁÓW UL. KAROLA MIARKI 7 DZ. NR 1077/55 OBRĘB MIKOŁÓW		
INWESTOR:	ZAKŁAD INŻYNIERII MIEJSKIEJ SP. Z O.O., UL. KOLEJOWA 4, 43-190 MIKOŁÓW		
TEMAT PROJEKTU:	BUDOWA SIECI CIEPŁOWNICZYCH WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI ZASILAJĄCYMI BUDYNKI W CENTRUM MIASTA MIKOŁÓW. TOM 2 - BRANŻA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA I. BUDOWA WĘZŁÓW CIEPLNYCH - ADAPTACJA POMIESZCZEŃ PIWNIC		
TEMAT RYSUNKU:	BUDOWA WĘZŁÓW CIEPLNYCH - ORIENTACJA		
	NAZWISKO:	SPECJALNOŚĆ:	PODPIS:
Projektant:	mgr inż. P. Muzyk Upr. Nr: MAP/0310/PWBS/16	instalacje sanitarne	
Sprawdzający:	mgr inż. T. BRZENK Upr. Nr: SLK/2375/POOS/08	instalacje sanitarne	
	DATA:	STADIUM:	
	12.2017	PW	
	SKALA:	NR RYSUNKU:	
	-	IS-III-02	

