

## KARTA TYTUŁOWA

---

<b>Rodzaj opracowania:</b>	Projekt budowlano-wykonawczy - branża ciepłownicza (węzeł centralnego ogrzewania)
<b>Nazwa inwestycji:</b>	Termomodernizacja hali usługowej usytuowanej w Elblągu przy ul. Malborskiej 60
<b>Adres inwestycji:</b>	82-300 Elbląg ul. Malborska 60 numer działki – 68/11; obręb nr: 0021, 21; jednostka ewidencyjna: M. Elbląg
<b>Kategoria obiektu:</b>	XVIII
<b>Inwestor:</b>	„Delta” Mariusz Hejnowicz ul. Niska 6 82-300 Elbląg

---

Na podstawie art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r. poz. 290) oświadczam, że niniejszy projekt sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

---

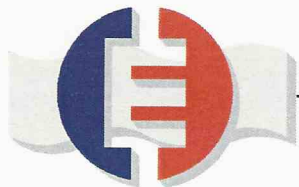
Projektant  
inż. T. Browarczyk

Sprawdzający  
mgr inż. A.Stanny

**25. 07. 2016r.**

---

Data opracowania



Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.

82-300 Elbląg, ul. Fabryczna 3, tel. centr. (0-55) 611 32 00, fax 611 33 95  
[www.epec.pl](http://www.epec.pl), email: [epec@epec.elblag.pl](mailto:epec@epec.elblag.pl)

RR-<sup>2424</sup>/ 362 /2016

Elbląg dn. 10-08-2016 r.

*Euro-Projekt Grzegorz Latecki*  
*ul. Stanisława Sulimy 1*  
*82-300 Elbląg*

Dot.: uzgodnienia projektu węzła ciepłowniczego dla obiektu ul. Malborska 60

Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. informuje, że po zapoznaniu się z projektem budowlano-wykonawczym węzła ciepłowniczego dla hali usługowej przy ul. Malborskiej 60 (inwestor: „Delta” Mariusz Hejnowicz ul. Niska 6) uzgadnia wyżej wymienione opracowanie z następującymi uwagami:

1. Zgodnie z pkt. 7 wydanych warunków technicznych, należy przewidzieć miejsce na montaż głównego licznika ciepła bezpośrednio za zaworem odcinającym węzeł ciepłowniczy. Manometr przenieść za licznik ciepła w kierunku przepływu czynnika grzewczego.
2. Po stronie wysokich parametrów, na powrocie z wymiennika ciepła zamontować czujnik temperatury podłączony do regulatora węzła ciepłowniczego pozwalający na ograniczenie temperatury czynnika grzewczego zgodnie z tabelą regulacyjną.
3. Należy zastosować zawory odcinające min. PN16 dla temperatury 120°C. Uwaga dotyczy wysokoparametrowej części węzła ciepłowniczego.
4. Wodomierz wody uzupełniającej dostarczy i zamontuje EPEC.

W załączeniu do niniejszego pisma odsyłamy 1 egz. dostarczonej dokumentacji. Drugi egz. pozostaje w archiwum EPWC.

PREZES ZARZĄDU

*[Signature]*  
Jerzy Dombrowski

1. Adresat+projekt 1 egz.
2. RR a/a



NIP 578-000-26-19 Nr konta: Nordea Bank Polska S.A. Oddział Elbląg 62 1440 1039 0000 0000 0158 8222  
Sąd Rejonowy w Olsztynie, VIII Wydział Gospodarczy KRS, Nr KRS: 0000127954  
Kapitał zakładowy 14.217.500,00 zł.

Certyfikat ISO 9001



PRZEDSIĘBIORSTWO  
**FAIR PLAY**  
2012

Urząd Wojewódzki  
82-300 w Elblągu  
Wydział Gospodarki Przestrzennej,  
Architektury i Budownictwa

Elbląg, dnia 1988.09.19

Nr 1355/El/88

DECYZJA O STwierdzeniu PRZYGOtOWANIA  
ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH  
FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE  
\*\*\*\*\*

Na podstawie § 5 ust.1, § 6 ust.1, § 7 i § 13 ust.1 pkt 4  
lit.a i b rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Och-  
rony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzi-  
elnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. nr 8, poz. 46/  
stwierdza się, że :

Obywatel Tadeusz BROWARCZYK - inżynier mechanik

urodzony dnia 27 lutego 1961 roku w Elblągu, woj. elbląskie  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania  
samodzielnej funkcji

-PROJEKTANTA oraz KIEROWNIKA BUDOWY I ROBÓT-

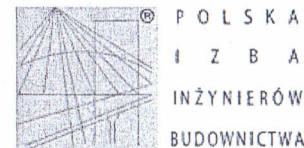
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji  
i sieci sanitarnych z ograniczeniem do ciepłych.

Obywatel Tadeusz BROWARCZYK -jest upoważniony do :

1. sporządzania projektów instalacji i sieci sanitarnych z ogra-  
niczeniem do ciepłych,
2. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kie-  
rowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów  
instalacji i sieci sanitarnych oraz oceniania i badania stanu  
technicznego w zakresie instalacji i sieci sanitarnych z  
ograniczeniem do ciepłych.

Główny Architekt Województwa

mgr inż. Andrzej Kozłowski



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-T5L-VUL-LQI \*

Pan Tadeusz Browarczyk o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0235/01

adres zamieszkania ul. Bohaterów Westerplatte 3, 82-300 Elbląg

jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada

wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-03 roku przez:

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

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

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



Nr 1122/II/87

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA  
ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNEJ  
FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 5 ust.1, § 6 ust.1, § 7 i § 13 ust.1 pkt 4  
lit: a i b rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Och-  
rony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzieln-  
nych funkcji technicznych w budownictwie / Dz.U. nr 8, poz.46 /  
stwierdza się, że:

Obywatel Andrzej Marek S T A N N Y - magister inżynier  
mechanik

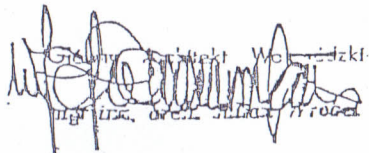
urodzony dnia 14 listopada 1954 roku w Aleksandrowie Kujawskim  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania sa-  
modzielnej funkcji

- PROJEKTANTA oraz KIEROWNIKA BUDOWY I ROBÓT -

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji  
ciepłych i sieci ciepłych uzbrojenia terenu.

Obywatel Andrzej Marek S T A N N Y - jest upoważniony do :

1. sporządzania projektów instalacji i sieci ciepłych uzbro-  
jenia terenu,
2. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,  
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych  
elementów instalacji i sieci oraz oceniania i badania sta-  
nu technicznego w zakresie instalacji ciepłych oraz sie-  
ci ciepłych uzbrojenia terenu.

  
Główny Inżynier Wzrostki  
Inżynier, Ośrodek Inżynierski



Zaświadczenie  
o numerze weryfikacyjnym:  
WAM-7LX-WW8-SJY \*

Pan Andrzej Stanny o numerze ewidencyjnym WAM/IS/2509/01

adres zamieszkania ul. Suwalska 41, 82-300 Elbląg

jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-11-10 roku przez:

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

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

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

## ZAWARTOŚĆ TECZKI

- Dokumenty stwierdzające uprawnienia projektanta i sprawdzającego.
- Warunki techniczne EPEC sp. z o.o.
- Opis techniczny.
- Karty doboru wymienników ciepła
- Karty doboru pomp
- Karty doboru urządzeń zabezpieczających
- Zestawienia materiałów i urządzeń
- Informacja BIOZ
- Rysunki



L.dz. 1219 / 309 / 2016

Elbląg, 18.07.2016r.

**Warunki techniczne nr 33/3012/2016**  
**przyłączenia do m.s.c. węzła ciepłego w budynku biurowo-produkcyjnym**  
**przy ul. Malborskiej 60 – (nowa lokalizacja węzła).**

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007r. „w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych”  
(Dz. U. Nr 16 poz. 92)

**„DELTA”**  
**Mariusz Hejnowicz**  
**ul. Niska 6**  
**82-300 Elbląg**

**1. Dane obiektu:**

- 1.1. Kubatura całkowita obiektu: .....[m<sup>3</sup>]  
1.2. Kubatura ogrzewanych pomieszczeń: .....117.792...[m<sup>3</sup>]  
1.3. Powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń: .....46.118....[m<sup>2</sup>]  
1.4. Przeznaczenie obiektu: budynek biurowo-produkcyjny.

**2. Wnioskodawca uzyskał zgodę EPEC na podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej węzła ciepłego i przydział mocy cieplnej w ilości: .....1,423...[MW]**

w tym na potrzeby : - c.o.: .....0,283.....[MW]  
- c.w.: .....0,010.....[MW]  
- wentylacja: .....1,130.....[MW]

Miejsce podłączenia: preizolowana sieć ciepłownicza Dn 80.

Średnica sieci ciepłej / przyłącza ciepłowniczego: Dn 80.

Sposób podłączenia: węzeł cieplny - wymiennikowy

Obliczeniowe natężenie przepływu czynnika grzewczego: 21,466 [m<sup>3</sup>/h].

**3. Parametry wody sieciowej w miejscu podłączenia:**

	sezon grzewczy	poza sezonem grzewczym
- ciśnienie czynnika na zasilaniu : .....	1002.....[kPa]	850.....[kPa]
- ciśnienie czynnika na powrocie: .....	434.....[kPa]	491.....[kPa]

Temperatura czynnika grzewczego

Parametry maksymalne	Węzeł cieplny	Instalacja odbiorcza
	122 °C / 65 °C	80°C / 60°C
Punkt załamania wykresu regulacyjnego	70,5 °C / 43,5 °C	48 °C / 40 °C
Stała poza sezonem grzewczym	71°C / 41°C	



4. **Granice własności EPEC:** zawory szczytowe wraz z regulatorem natężenia przepływu nośnika ciepła i układem kontrolno-pomiarowym.
5. **Granice eksploatacji:** zawory szczytowe wraz z regulatorem natężenia przepływu nośnika ciepła i układem kontrolno-pomiarowym.
6. **Miejsce dostawy energii ciepłej przez EPEC:** układ pomiarowy za zaworami szczytowymi.
7. **Miejsce zainstalowania**
  - układu pomiarowo - rozliczeniowego: na przewodzie zasilającym za zaworem szczytowym,
  - regulatora natężenia przepływu: na przewodzie zasilającym za zaworem szczytowym,
  - układu pomiarowego ilości wody uzupełniającej zład odbiorcy: punkt włączenia uzupełnienia - przewód powrotny m.s.c., wodomierz, 2 szt. zaworów kulowych, filtr siatkowy, zawór zwrotny, jako element łączący zastosować wąż elastyczny w oplocie stalowym.
8. **Warunki projektowania urządzeń.**
  - 8.1. **Sieć ciepłownicza** – dokumentacja budowlana przyłącza ciepłowniczego do budynku zostanie opracowana przez EPEC.
  - 8.2. **Węzły ciepne** – dokumentacja budowlana węzła ciepłego zostanie opracowana przez inwestora.
    - 8.2.1. Węzły ciepne - projekty budowlane węzłów należy opracować zgodnie z "Wytycznymi do projektowania i odbioru węzłów ciepłych stanowiących **własność Odbiorcy ciepła**", które zostały umieszczone na stronie internetowej EPEC pod adresem [www.epec.pl](http://www.epec.pl). (zakładka: **Poradnik -> Dla Projektanta**).
    - 8.2.2. Projekty budowlane węzłów ciepłych (2 egzemplarze) podlegają uzgodnieniu z EPEC Elbląg;
    - 8.2.3. Jeden egzemplarz projektu budowlanego pozostaje w archiwum EPEC;
    - 8.2.4. Wszystkie zmiany w technologii wymagają każdorazowo uzgodnienia EPEC Elbląg.
9. **Wymagania ogólne.**
  - 9.1. Włączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej należy wykonać poza sezonem grzewczym lub w czasie postoju sieci ciepłowniczej. Termin włączenia należy ustalić z EPEC. W przypadku wystąpienia konieczności włączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej w czasie trwania sezonu grzewczego należy do średnicy Dn 100 stosować tzw. wcinkę na gorąco. Wcinkę na gorąco wykonuje wykonawca pod nadzorem EPEC. Każde włączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej wykonuje EPEC lub inny wykonawca pod nadzorem EPEC.

O terminie letniej przerwy w dostawie energii ciepłej EPEC powiadomi wszystkich swoich Odbiorców ogłoszeniem w prasie i radio.
  - 9.2. Wszystkie prace montażowe należy rozpoczynać po uprzednim zgłoszeniu do EPEC i prowadzić je także pod jego nadzorem. Szczegółowe informacje dotyczące odbioru robót zawarte zostały w wytycznych do projektowania i wykonawstwa.
  - 9.3. Sprawy rozliczeń finansowych za wykonanie wspólnych przyłączy, węzłów ciepłowniczych lub instalacji odbiorczych, oraz wejścia na posesję należy rozwiązać w uzgodnieniu z właścicielem poza EPEC - Elbląg.



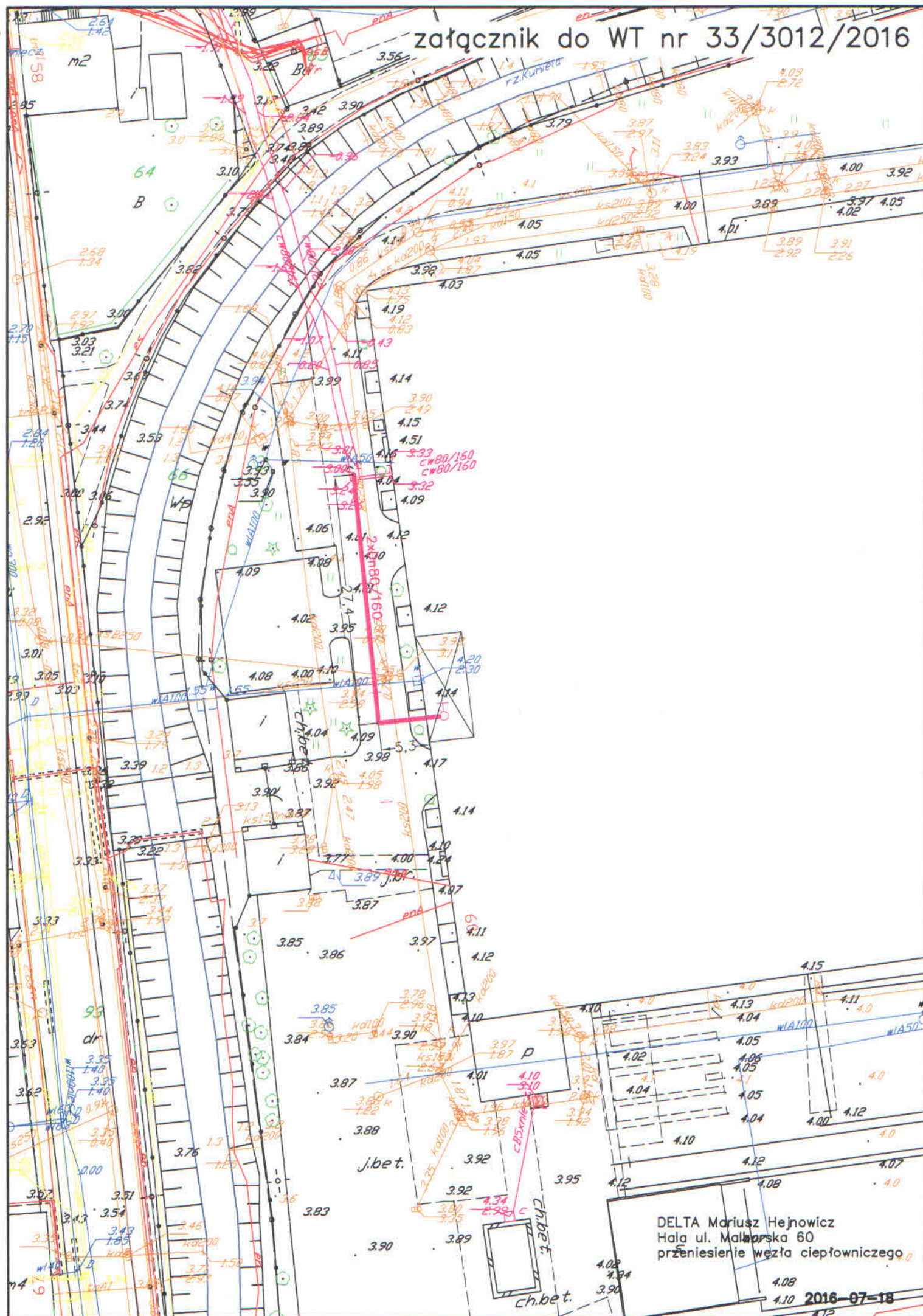
- 9.4. Powyższe warunki techniczne dotyczą wyłącznie zagadnień technicznych i nie mogą stanowić podstawy do wejścia na posesję właściciela bez jego zgody lub decyzji właściwego organu władzy terenowej.
- 9.5. Właściciel urządzeń ciepłowniczych powinien umożliwić włączenie się następnym odbiorcom ciepła, jeżeli ci spełnili określone wymogi w warunkach technicznych EPEC.
- 9.6. Otrzymujący niniejsze warunki techniczne zobowiązany jest do zawiadomienia EPEC o zamierzonych zmianach realizacji inwestycji.
- 9.7. EPEC zastrzega sobie prawo cofnięcia wydanych warunków technicznych w przypadku ich nie przestrzegania. W trakcie ważności warunków EPEC zastrzega sobie prawo wprowadzenia zmian, które dokona w formie pisemnej.
- 9.8. Rozpoczęcie dostawy energii ciepłej nastąpi po uprzednim protokolarnym odbiorze przyłączy i węzłów ciepłych przez EPEC, a także po zawarciu przez Odbiorcę umowy sprzedaży ciepła.
- 9.9. W przypadku, gdy ciepło jest pobierane niezgodnie z warunkami określonymi w umowie sprzedaży ciepła lub umowie przesyłowej, Odbiorca zostanie obciążony opłatami w wysokości obliczonej na podstawie dwukrotności cen i stawek opłat, określonych w taryfie dla grupy taryfowej; opłaty oblicza się dla każdego miesiąca, w którym nastąpił pobór ciepła niezgodnie z umową sprzedaży ciepła lub umową przesyłową, ciepło zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 17 września 2010 „w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń z tytułu zaopatrzenia w ciepło” (Dz. U. Nr 194 poz. 1291) oraz Dostawca pozbawi Odbiorcę dostawy ciepła do czasu spełnienia warunków technicznych przyłączenia i wykonania robót wg uzgodnionej w EPEC dokumentacji technicznej.
- W przypadku, gdy ciepło pobierane jest bez zawarcia umowy sprzedaży ciepła lub umowy przesyłowej, EPEC obciąży nielegalnie pobierającego ciepło opłatami w wysokości wynikającej z pięciokrotności cen za zamówioną moc cieplną oraz stawek opłat stałych i zmiennych za usługi przesyłowe, określonych w taryfie dla grupy taryfowej, której kryteria odpowiadają nielegalnie pobierającemu ciepło zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 17 września 2010 „w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń z tytułu zaopatrzenia w ciepło” (Dz. U. Nr 194 poz. 1291).
- 9.10. Odbiorca ciepła zobowiązany jest umożliwić wejście do pomieszczenia węzła na każdorazowe żądanie pracownika EPEC. W przypadku utrudniania EPEC zastrzega sobie prawo cofnięcia wydanych warunków technicznych przyłączenia, a także rozwiązania umowy na dostawę energii ciepłej.

## **10. Uwagi końcowe.**

- 10.1. Węzeł cieplny wnioskodawca wykona we własnym zakresie i na swój koszt.
- 10.2. Za zaworem szczytowym na zasilaniu pozostawić - i nie montować żadnych urządzeń - min. 70 cm rury stalowej celem montażu przez EPEC układu pomiarowo-rozliczeniowego oraz regulatora napięcia przepływu.
- 10.3. Wykonane prace związane z budową węzła podlegają odbiorowi przez służby eksploatacyjne EPEC.
- 10.4. Termin odbioru technicznego węzła cieplnego należy zgłosić pisemnie do EPEC z 7-dniowym



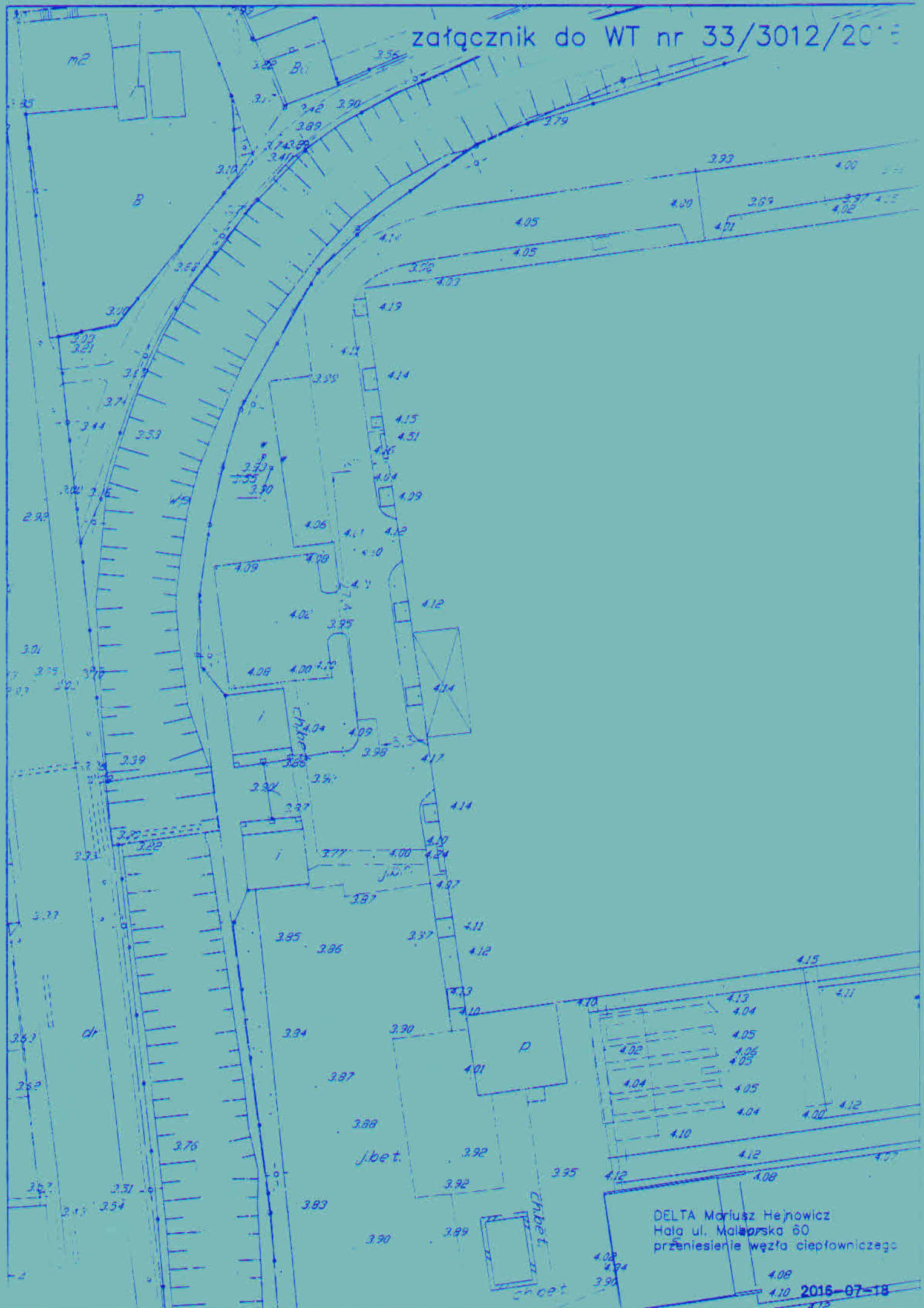
załącznik do WT nr 33/3012/2016



DELTA Mariusz Hejnowicz  
Hala ul. Małkowska 60  
przeniesienie węzła ciepłowniczego

~~2016-07-18~~





### Natężenie przepływu nośnika

Numer odbiornika	Adres	Moc c.o. [MW]	Moc c.w.u. [MW]	Moc techn. [MW]	Moc łączna [MW]	Typ węzła	Miejsce podłączenia	Przepływ m.s.c. [m <sup>3</sup> /h]
15-0086	Malborska 60	0,283	0,010	1,130	1,423	W		21,466

Tabela instalacji odbiorczej 80/60°C

W - węzły wymiennikowe  
 ZP - węzły mieszania pompowego  
 H - węzły hydroelewatorów  
 R - rozdzielnie niskoparametrowe  
 K - kotłownie



Tabela regulacyjna sieci ciepłowniczej  
- węzły wymiennikowe -

$t_z =$	80	$t_p =$	60
$T_z =$	122	$T_p =$	65,0

$t_{\text{выс}}$	$t_{\text{выс}} - 5\%$	$t_{\text{экс}}$	$t_{\text{выс}} - 5\%$	$t_{\text{выс}} - 5\%$	$t_{\text{экс}}$	$t_{\text{выс}} - 5\%$
-18	128,0	122,0	116,0	69,5	65,0	60,5
-17	126,0	120,0	114,0	69,0	64,5	60,0
-16	123,5	118,0	112,5	67,5	63,5	59,5
-15	121,0	115,5	110,0	66,5	62,5	58,5
-14	119,0	113,5	108,0	66,0	62,0	58,0
-13	116,5	111,0	105,5	65,0	61,0	57,0
-12	114,0	109,0	104,0	64,0	60,0	56,0
-11	112,0	107,0	102,0	63,0	59,0	55,0
-10	109,5	104,5	99,5	62,5	58,5	54,5
-9	107,5	102,5	97,5	61,5	57,5	53,5
-8	105,0	100,0	95,0	60,0	56,5	53,0
-7	102,5	98,0	93,5	59,0	55,5	52,0
-6	100,0	95,5	91,0	58,0	54,5	51,0
-5	98,0	93,5	89,0	57,0	53,5	50,0
-4	95,5	91,0	86,5	56,0	52,5	49,0
-3	93,0	89,0	85,0	55,0	51,5	48,0
-2	90,5	86,5	82,5	54,0	50,5	47,0
-1	88,0	84,0	80,0	52,5	49,5	46,5
0	86,0	82,0	78,0	51,5	48,5	45,5
1	83,0	79,5	76,0	50,5	47,5	44,5
2	81,0	77,5	74,0	49,5	46,5	43,5
3	78,5	75,0	71,5	48,5	45,5	42,5
4	76,0	72,5	69,0	47,5	44,5	41,5
5	74,0	70,5	67,0	46,5	43,5	40,5
6	74,0	70,5	67,0	45,0	42,5	40,0
7	74,0	70,5	67,0	43,5	41,0	38,5
8	74,0	70,5	67,0	42,5	40,0	37,5
9	74,0	70,5	67,0	41,5	39,0	36,5
10	74,0	70,5	67,0	40,0	37,5	35,0
11	74,0	70,5	67,0	39,0	36,5	34,0
12	74,0	70,5	67,0	37,0	35,0	33,0

UWAGA

Odchylenie temperatury nośnika ciepła dostarczanego do węzła c.o. w stosunku do tabeli regulacyjnej nie powinno przekraczać  $\pm 5\%$  pod warunkiem, że temperatura wody zwracanej z węzła jest zgodna z tabelą regulacyjną w przedziale  $\pm 7\%$ .

Graniczne wielkości odchyłek podano w sąsiadujących kolumnach

## Tabela regulacyjna pracy instalacji odbiorczej

$t_{zew}$	$t_{zx} + 5\%$	$t_{zx}$	$t_{zx} - 5\%$	$t_{px} + 7\%$	$t_{px}$	$t_{px} - 7\%$
-18	84,0	80,0	76,0	64,0	60,0	56,0
-17	82,5	79,0	75,5	63,5	59,5	55,5
-16	81,0	77,5	74,0	62,5	58,5	54,5
-15	80,0	76,5	73,0	62,0	58,0	54,0
-14	78,5	75,0	71,5	60,5	57,0	53,5
-13	77,0	73,5	70,0	59,5	56,0	52,5
-12	75,5	72,0	68,5	59,0	55,5	52,0
-11	74,5	71,0	67,5	58,0	54,5	51,0
-10	72,5	69,5	66,5	57,0	53,5	50,0
-9	71,0	68,0	65,0	56,5	53,0	49,5
-8	70,0	67,0	64,0	55,5	52,0	48,5
-7	68,5	65,5	62,5	54,5	51,0	47,5
-6	67,0	64,0	61,0	54,0	50,5	47,0
-5	65,5	62,5	59,5	52,5	49,5	46,5
-4	64,0	61,0	58,0	51,5	48,5	45,5
-3	63,0	60,0	57,0	50,5	47,5	44,5
-2	61,0	58,5	56,0	50,0	47,0	44,0
-1	59,5	57,0	54,5	49,0	46,0	43,0
0	58,0	55,5	53,0	48,0	45,0	42,0
1	56,5	54,0	51,5	47,0	44,0	41,0
2	55,0	52,5	50,0	46,0	43,0	40,0
3	53,5	51,0	48,5	44,5	42,0	39,5
5	51,5	49,5	47,5	43,5	41,0	38,5
6	50,0	48,0	46,0	42,5	40,0	37,5
8	48,5	46,5	44,5	41,5	39,0	36,5
9	47,0	45,0	43,0	40,5	38,0	35,5
10	45,5	43,5	41,5	39,5	37,0	34,5
12	43,5	41,5	39,5	38,5	36,0	33,5
14	42,0	40,0	38,0	37,0	35,0	33,0
16	40,0	38,5	37,0	35,5	33,5	31,5
18	38,0	36,5	35,0	34,5	32,5	30,5

### UWAGA

Odchylenie temperatury nośnika ciepła dostarczanego do instalacji odbiorczej c.o. w stosunku do tabeli regulacyjnej nie powinno przekraczać  $\pm 5\%$  pod warunkiem, że temperatura wody zwracanej z instalacji jest zgodna z tabelą regulacyjną w przedziale  $\pm 7\%$ .

Graniczne wielkości odchyłek podano w sąsiadujących kolumnach

## Opis techniczny

### 1.1 Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany węzła ciepłowniczego dla budynku biurowo-usługowego w Elblągu, ul. Malborska 60 dz. nr 68/11

Zadanie projektowe obejmuje:

- instalacje technologiczne węzła na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

### 1.2. Podstawa opracowania.

Podstawę do wykonania projektu stanowią:

- Zlecenie inwestora – DELTA Mariusz Hejnowicz, Elbląg, ul. Niska 6
- Projekt architektoniczny.
- Warunki techniczne nr 33/3012/2016 przyłączenia do m.s.c. Węzła ciepłowniczego w budynku przy ul. Malborskiej 60 w Elblągu wydane przez Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o.

### 1.3. Dane ogólne.

Budynek przy ul. Malborskiej 60 w Elblągu jest obiektem istniejącym.

Projekt architektoniczny przewiduje lokalizację węzła ciepłowniczego w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie przyziemia.

Zapotrzebowanie cieplne obiektu oraz określenie wymaganych warunków dla prawidłowej pracy węzła.

Zapotrzebowanie ciepła na co - 1.206,0 kW

Zapotrzebowanie ciepła na c.w.u - 10,0 kW

Przepływ wody sieciowej na co - 18,1,0 m<sup>3</sup>/h

Przepływ wody sieciowej na c.w.u - 0,24 m<sup>3</sup>/h

Przepływ wody instalacja c.o. - 51,8 m<sup>3</sup>/h

Temperatura wody sieciowej  $T_z/T_p$  - 122/65°C

Ciśnienie konieczne do pracy węzła (zima) – 111 kPa

Parametry wody instalacyjnej co - 80/60°C

Niniejsza dokumentacja projektowa zakłada wykonanie wymiennikowego węzła ciepłowniczego na potrzeby co i cwu.

Projektowany węzeł wymiennikowy, równoległy z jednostopniowym wymiennikiem dla przygotowania ciepłej wody oraz zasobnikiem.

Automatyka węzła realizuje funkcję pogodową dla co, regulację stałą temperaturową dla ciepłej wody. Zaprojektowane regulatory różnicy ciśnień zapewnią stabilną pracę urządzeń węzła. Zaprojektowany ciepłomierz oraz wodomierze umożliwią rozliczanie zużytych mediów.

### 1.4. Opis projektowanych urządzeń.

Projektowany węzeł cieplny należy zrealizować za pomocą płytowych wymienników firmy DANFOSS:

- dla potrzeb c.o. - typ XB70L-1-80 szt. 1 nr 004B2440
- dla potrzeb c.w.u. - typ XB12M-1-10 szt. 1 nr 004H7540

Projektowane pompy prod. Grundfos to:

- obiegowa dla potrzeb c.o. - typ TPE 80-150/4-S 3x400V szt.1
- cyrkulacyjna c.w.u. - typ ALPHA2 25-50N 1x230V szt.1



- ładująca zasobnik c.w.u. - typ ALPHA2 32-40N 1x230V szt. 1

Jako zasobnik ciepłej wody użytkowej zaprojektowano zasobnik firmy Galmet o  $V=400 \text{ dm}^3/\text{h}$  emaliowany wraz z izolacją.

Jako odmulacz zastosować filtr siatkowo – magnetyczny firmy INSTALMET DN 65

Odmulacz wyposażać w zawór kulowy odcinający wraz z odpowietrznikiem

automatycznym. Po odpowietrzeniu instalacji węzła zawór kulowy przed odpowietrznikiem pozostawić w pozycji zamkniętej.

#### 1.4.1. Układy sterowania i regulacji.

Dla zapewnienia automatycznej regulacji węzła w zakresie temperatur zaprojektowano kompensator prod. Danfoss typ ECL Comfort 210 + klucz aplikacji A266 szt 1

- kompensacja pogodowa co oraz regulacja stała wartościowa cwu.

Pełne zestawienie elementów regulacyjnych zamieszczono w zestawieniu urządzeń węzła .

Regulator ECL współpracuje z termostatem zanurzeniowym prod .AFRISO typ TC 200 o zakresie nastaw  $0-90^{\circ}\text{C}$  i sterującym pompą ładującą prod. Grundfos typ ALPHA2 32-40N.

Dla zapewnienia stałego ciśnienia dyspozycyjnego w węźle zaprojektowano regulator różnicy ciśnień prod. Danfoss

typ AFP/VFG2 DN 50 o  $k_{vs}= 32 \text{ m}^3/\text{h}$  ( 003G1016,065B2393,003G1391 )

Do regulacji układu co projektuję zawór regulacyjny firmy Danfoss typ V2 2 Dn 50 o  $k_{vs} = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$  z napędem AMV 20

Do regulacji układu cwu projektuję zawór regulacyjny firmy Danfoss typ VM 2 Dn 15 o  $k_{vs} = 0,63 \text{ m}^3/\text{h}$  napędem AMV 33.

Na rurociągach powrotnych po stronie pierwotnej wymiennika zamontować czujniki powierzchniowe.

#### 1.4.2. Zabezpieczenie węzła przed wzrostem ciśnienia.

Zaprojektowano zgodnie z PN-B -02414:

- dla układu c.o. - zawór bezpieczeństwa prod. Hans Sasserath SYR typ 1915 Dn 40 4 bar szt 2 oraz naczynie przeponowe firmy Reflex typ N 800 szt 2 ze złączem SU 1x1 szt 2 prod. Reflex
- dla układu c.w.u. - zawór bezpieczeństwa prod. Hans Sasserath SYR Dn 25 typ 2115 6 bar zamontowany przy wymienniku cwu i oraz naczynie przeponowe typ DD33 prod. Reflex.( lub zamiennie DE 33)

Zawory bezpieczeństwa dobrano zgodnie z załączonym dopuszczeniem do mocy.

Uzupełnianie wody w poszczególnych instalacjach realizować poprzez zawory prod.

Hans Sasserath SYR typ 2128 Dn 20

#### 1.4.3. Pomiary w węźle.

- Pomiar zużycia ciepła na potrzeby co i cwu realizowany jest poprzez ciepłomierz zamontowany za zaworem szczytowym na rurociągu zasilającym. Na rurociągu zasilającym pozostawić 1m wolnego rurociągu umożliwiające zamontowanie ciepłomierza i regulatora natężenia przepływu  
Dostawa ciepłomierza oraz regulatora natężenia przepływu w gestii dostawcy ciepła-EPEC sp z o.o.

- Do pomiaru temperatur w węźle należy zamontować termometry tarczowe w miejscach wskazanych na schemacie.
- Do pomiaru ciśnień w węźle należy zamontować manometry tarczowe w miejscach

wskazanych na schemacie.

- Do pomiaru zużycia wody sieciowej do napełniania instalacji wewnętrznej c.o. w miejscu wskazanym na schemacie węzła należy zamontować wodomierz do wody ciepłej o  $Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$  na  $90^\circ\text{C}$ . Po napełnieniu instalacji zawory przed i za wodomierzem pozostawić w pozycji zamkniętej.

#### 1.4.4. Warunki techniczne wykonania i montażu węzła.

Do montażu węzła cieplnego stosować rury stalowe czarne wg normy wymiarowej PN-74/H-74209, w zakresie badań i wymagań PN-80/H-74219. Rury, zwężki, kolana, kołnierze stosowane po stronie wysoko parametrowej węzła powinny spełniać wymagania stawiane rurociągom wg PN-92/M-34031.

Rurociągi stalowe czarne, kolana hamburskie i inne elementy rurowe należy łączyć za pomocą spawania gazowego.

Na połączeniach kołnierzowych należy stosować kołnierze okrągłe płaskie do przyspawania na ciśnienie PN 1,6 MPa wg PN-87/H-74731.

Jako uszczelnienie między kołnierzowe należy stosować typowe uszczelki pierścieniowe z „Polonitu” bez azbestowe o grubości 2 mm.

Rurociągi c.w.u. i cyrkulacji należy wykonać z rur stalowych ze szwem, gwintowanych wg PN-74/H-74200 ocynkowanych wg TWT-2. Rurociągi ocynkowane należy łączyć poprzez skręcanie przy pomocy typowych kształtek hydraulicznych ocynkowanych lub mosiężnych stosując do połączeń konopie oraz pastę do uszczelnień.

Pozostałe wymagania dotyczące wykonania instalacji węzła cieplnego wg WTWiORB-M cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Rurociągi instalacji węzła do ścian i sufitów mocować przy pomocy uchwytów i zawieszek wg BN-76/8860-01.

Stosowana armatura odcinająca po stronie wysokoparametrowej musi spełniać warunki: PN 16 i minimum 120 °C.

#### 1.4.5. Próby szczelności.

Po wykonaniu węzła cieplnego należy wykonać płukanie instalacji węzła następnie poddać próbom ciśnienia.

- Próba ciśnienia na zimno. Wielkość ciśnienia próbnego:
  - a) dla rurociągów części wysoko parametrowej –  $p = 16 \text{ bar}$
  - b) dla rurociągów wody instalacyjnej –  $p = 6 \text{ bar}$
  - c) dla rurociągów z.w. i c.w.u. -  $p = 6 \text{ bar}$

- Próba ciśnienia na gorąco.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno ( tj. brak spadku ciśnienia po 30 min ) należy wykonać próbę ciśnienia na gorąco na parametry robocze( aktualne warunki zasilania msc ) Czas trwania próby na gorąco 72 godziny.

#### 1.4.6. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Rurociągi po stronie wody sieciowej i instalacyjnej oraz konstrukcje stalowe należy zabezpieczyć przed korozją poprzez nałożenie powłok malarskich.

Przygotowanie powierzchni do malowania należy wykonać zgodnie z PN-70/H- 97051.

Wymagana jakość przygotowania powierzchni do malowania:

- rurociągi po stronie wody sieciowej – 2- gi stopień czystości wg PN-70/H-97052
- rurociągi po stronie wody instalacyjnej – 3- ci stopień czystości wg PN-70/H-97052
- Rurociągi wody sieciowej malować:
  - dwukrotnie silikonową farbą podkładową o symbolu 7820-654-840,
  - dwukrotnie silikonową farbą nawierzchniową termoodporną o symbolu 7860-654-850.
- Rurociągi wody instalacyjnej malować:
  - jednokrotnie farbą podkładową o symbolu 1313-322-23XX01 ( Unikor),

- jednokrotnie farbą nawierzchniową o symbolu 1313-4691-952 (Fegmal).  
Konstrukcja stalowa malować:
- jednokrotnie farbą podkładową o symbolu 1313-322-23-XX01 (Unikior),
- jednokrotnie emalią Autorenolak o symbolu 1313-2111 lub farbami Hammeritte zgodnie z instrukcją podaną przez producenta.

#### 1.4.7 Izolacja termiczna.

Rurociągi w obrębie węzła izolować otuliną z wełny skalnej pokrytej zbrojoną folią aluminiową z zakładką samoprzylepną - system PAROC Section AluCoat T  
Izolację wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Własności izolacji wg załączonej karty katalogowej.

Grubość izolacji przyjmować wg zaleceń producenta

Izolację termiczną wykonać zgodnie z wymogami normy PN-85/B-02421.

Oznakowania rurociągów wykonać zgodnie z PN-70/N-01270.

#### 1.4.8. Wentylacja pomieszczenie węzła.

Zgodnie z projektem architektonicznym.

#### 1.5. Wytyczne rozruchu i regulacji węzła ciepłowniczego.

Rozruch węzła przeprowadzić w uzgodnieniu z dostawcą energii cieplnej – EPEC sp z o.o.

Przed dokonaniem rozruchu węzła wykonać dokładne płukanie rurociągów po stronie sieciowej i instalacyjnej oraz oczyścić wkłady filtrów siatkowych. Przed uruchomieniem węzła sprawdzić i wyregulować ciśnienie poduszki gazowej w naczyniach przeponowych. Odpowietrzyć pompy. Dokonać wstępnych nastaw regulatorów a w czasie trwania próby na gorąco dokonać ostatecznej regulacji i nastaw.

#### 1.6. Wytyczne branżowe.

##### 1.6.1. Branża budowlana.

Przygotować pomieszczenie węzła zgodnie z projektem architektonicznym

##### 1.6.2. Branża elektryczna.

Instalację elektryczną zasilającą węzeł wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Podłączenie elektryczne urządzeń węzła wykonać zgodnie ze schematem producenta regulatora pogodowego i pomp. Wszystkie przewody prowadzić w peszelu, rurkach lub korytkach. Po uruchomieniu wykonać pomiary elektryczne.

Instalacja przyłączeniowa węzła, oświetleniowa zgodnie z projektem cz. elektryczna.

##### 1.6.3. Eksploatacja.

Zaprojektowany węzeł ciepłowniczy nie wymaga stałej obsługi. Okresowe kontrole parametrów oraz oględziny stanu urządzeń winny być prowadzone przez osoby posiadające uprawnienia energetyczne.

#### 1.7. Uwagi końcowe.

Wszystkie zmiany projektu wymagają uzgodnień z projektantem.

**Podane w niniejszym opracowaniu nazwy własne oraz typy urządzeń służą wyłącznie do wskazania parametrów technicznych i użytkowych jakimi powinny charakteryzować się urządzenia. Dopuszcza się stosowanie urządzeń innych producentów jeżeli ich parametry są nie gorsze od wskazanych.**

Opracował : Tadeusz Browarczyk



## Określenie wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego do pracy węzła

Zima- obieg regulowany

- spadek ciśnienia na wymienniku XB70L-1-80 - 3,6 kPa
- spadek ciśnienia na zaworze regulacyjnym co VB2 25  $k_{vs}=40,0\text{m}^3/\text{h}$  - 20,5 kPa
- spadek ciśnienia na zaworze różnicy ciśnień AFP/VFG - 32,0 kPa
- spadek ciśnienia na rurociągach i armaturze - 10,0 kPa
- Ciśnienie dyspozycyjne nastawy RRC - 66 kPa

Zima- dla węzła

- spadek ciśnienia na wymienniku XB70L-1-80 - 3,6 kPa
- spadek ciśnienia na zaworze regulacyjnym co VB2 25  $k_{vs}=40,0\text{m}^3/\text{h}$  - 20,5 kPa
- spadek ciśnienia na zaworze różnicy ciśnień AFP/VFG - 32,0 kPa
- spadek ciśnienia na rurociągach i armaturze - 10,0 kPa
- spadek ciśnienia na ciepłomierzu głównym  $Q_n= 25 \text{ m}^3/\text{h}$  - 13,0 kPa
- spadek ciśnienia na reg natężenia przepływu - 32,0 kPa
- Ciśnienie dyspozycyjne konieczne do pracy węzła- 111 kPa

Obliczenie ciśnienia wymaganego poza sezonem grzewczym uznaję za nie istotne.

## Dobór płytowego wymiennika ciepła

Ref.: TB20160727114938

Klient:	DELTA M.Hejnowicz		Osoba kontaktowa:	
Projekt:	dobór wymiennika co		E-mail:	
Typ wymiennika:	XB70L-1-80		Przygotował:	TB
J.m.:	1 (Równoległy)	Nr kat.:	004B2440	Data: 2016-07-27 11:50:32

Obliczone parametry	J.m.	Strona 1	Strona 2
Typ przepływu		Przeciwprądowy	
Moc	kW		1206,00
Temperatura na wlocie	°C	122,00	60,00
Temperatura na wylocie (Obliczeniowa)	°C	65,00	80,00
Temperatura na wylocie (Rzeczywista)	°C	--	--
Masowe natężenie przepływu	kg/h	18055,3	51817,3
Objętościowe natężenie przepływu	L/min	319,367	877,615
Zapas powierzchni	%		47,8
LMTD	K		17,39
HTC(Dostępny / Wymagany)	W/m <sup>2</sup> -K		4160/2814
Całkowity spadek ciśnienia	kPa	3,59	20,14
Spadek ciśn. na wlocie (w otworze płyty)	kPa	0,81	1,03
Prędkość na wlocie (w otworze płyty)	m/s	1,28	1,44

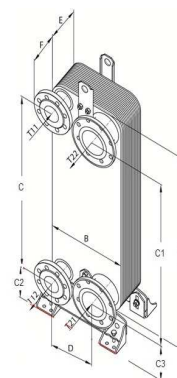
Właściwości płynu	J.m.	Strona 1	Strona 2
Czynnik		Woda	Woda
Lepkość	mPa-s	0,3049	0,4058
Gęstość	kg/m <sup>3</sup>	963,8	978,6
Pojemność cieplna	kJ/kg-K	4,209	4,188
Wsp. przewodzenia ciepła	W/m-K	0,676	0,659

Specyfikacja:	J.m.	Strona 1	Strona 2
Typ wymiennika:		XB70L-1-80	
Liczba płyt:	---	80	
Max. liczba płyt w bieżącej ramie:	---	--	
Grupowanie:	---	1*39L/1*40L	
Powierzchnia wymiany ciepła:	m <sup>2</sup>	24,65	
Materiał płyty:	---	EN1.4404(AISI316L)	
Materiał uszczelki:	---	--	
Rozmiar króćca:	---	DN 65/100	
Typ króćca:	---	Koł. bez wykładz.	
Kolor ramy:	---	--	
Certyfikat / Zatwierdzenie typu:	---	PED Cat 2	
Objętość:	L	21,45	28
Masa:	kg		160
Temp. projekt.(Max/Min):	°C		122/60
Ciśnienie projektowe (Max):	bar		25/16

Akcesoria:

Wymiary zewnętrzne:			
A (mm):	990	B (mm):	365
C/C1/C2/C3 (mm)	861/816/180/203	D (mm):	214
E (mm):	226	F (mm):	90

Komentarz:



## Dobór płytowego wymiennika ciepła

Ref.: TB20160727115730

Klient:	DELTA M.Hejnowicz	Osoba kontaktowa:	
Projekt:	dobór wymiennika cwu	E-mail:	
Typ wymiennika:	XB12M-1-10 G 5/4 (25mm)	Przygotował:	TB
J.m.:	1 (Równoległy) Nr kat.: 004H7540	Data:	2016-07-27 11:58:22

Obliczone parametry	J.m.	Strona 1	Strona 2
Typ przepływu		Przeciwprądowy	
Moc	kW	10,00	
Temperatura na wlocie	°C	70,50	5,00
Temperatura na wylocie (Obliczeniowa)	°C	35,00	55,00
Temperatura na wylocie (Rzeczywista)	°C	--	--
Masowe natężenie przepływu	kg/h	242,5	171,8
Objętościowe natężenie przepływu	L/min	4,131	2,862
Zapas powierzchni	%	58,3	
LMTD	K	21,96	
HTC(Dostępny / Wymagany)	W/m <sup>2</sup> -K	3218/2033	
Całkowity spadek ciśnienia	kPa	2,60	0,94
Spadek ciśn. na wlocie (w otworze płyty)	kPa	0,00	0,00
Prędkość na wlocie (w otworze płyty)	m/s	0,08	0,06

Właściwości płynu	J.m.	Strona 1	Strona 2
Czynnik		Woda	Woda
Lepkość	mPa-s	0,5246	0,8019
Gęstość	kg/m <sup>3</sup>	987,6	996,3
Pojemność cieplna	kJ/kg-K	4,181	4,177
Wsp. przewodzenia ciepła	W/m-K	0,642	0,613

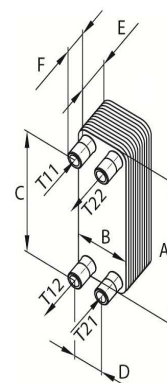
Specyfikacja:	J.m.	Strona 1	Strona 2
Typ wymiennika:		XB12M-1-10 G 5/4 (25mm)	
Liczba płyt:	---	10	
Max. liczba płyt w bieżącej ramie:	---	--	
Grupowanie:	---	1*4M/1*5M	
Powierzchnia wymiany ciepła:	m <sup>2</sup>	0,22	
Materiał płyty:	---	EN1.4404(AISI316L)	
Materiał uszczelki:	---	--	
Rozmiar króćca:	---	G 5/4	
Typ króćca:	---	Gwint	
Kolor ramy:	---	--	
Certyfikat / Zatwierdzenie typu:	---	PED Art 3.3	
Objętość:	L	0,128	0,16
Masa:	kg	2,29	
Temp. projekt.(Max/Min):	°C	70,5/5	
Ciśnienie projektowe (Max):	bar	25	

## Akcesoria:

## Wymiary zewnętrzne:

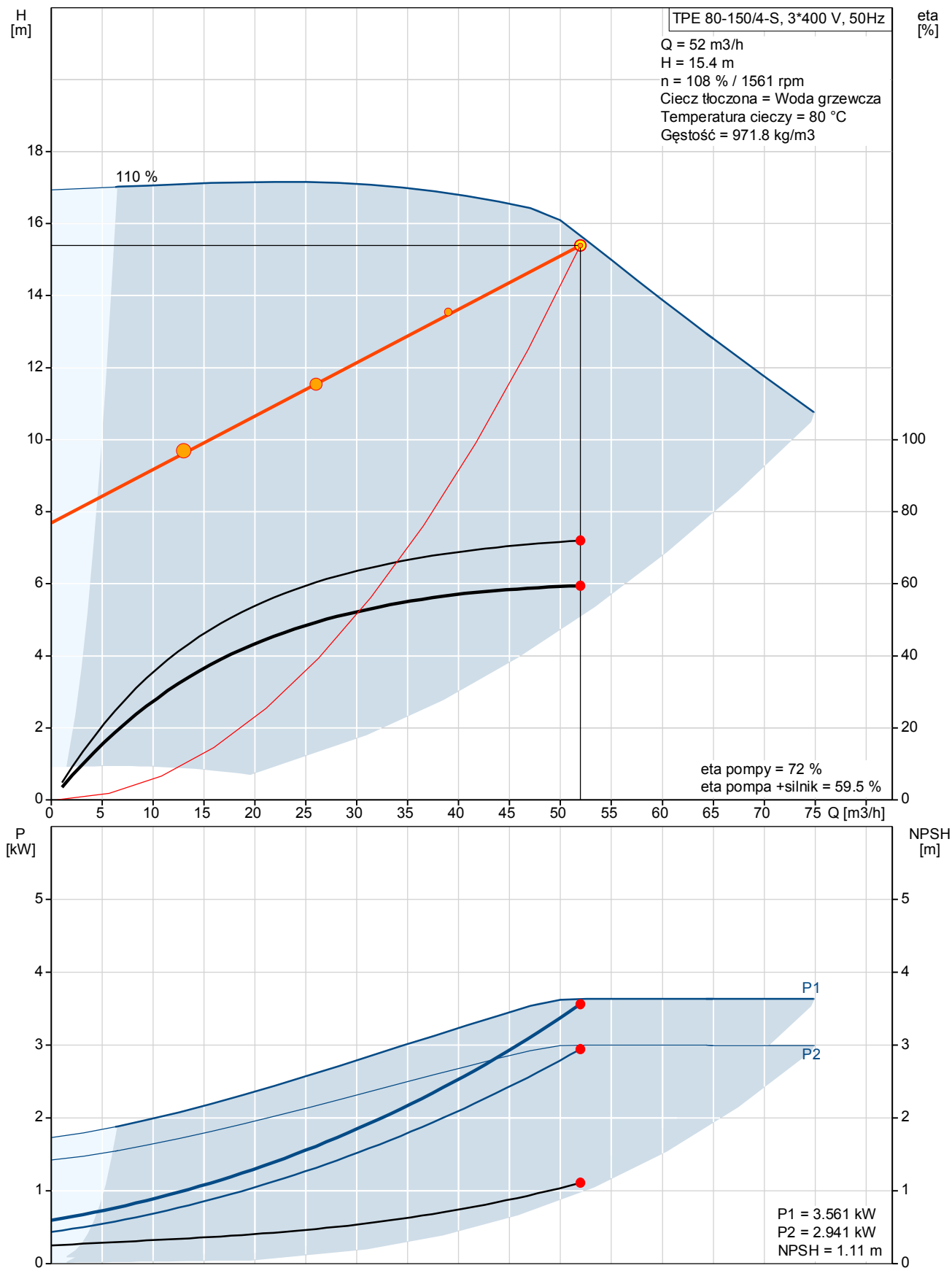
A (mm):	289	B (mm):	118
C (mm):	234	D (mm):	63
E (mm):	24	F (mm):	25

## Komentarz:

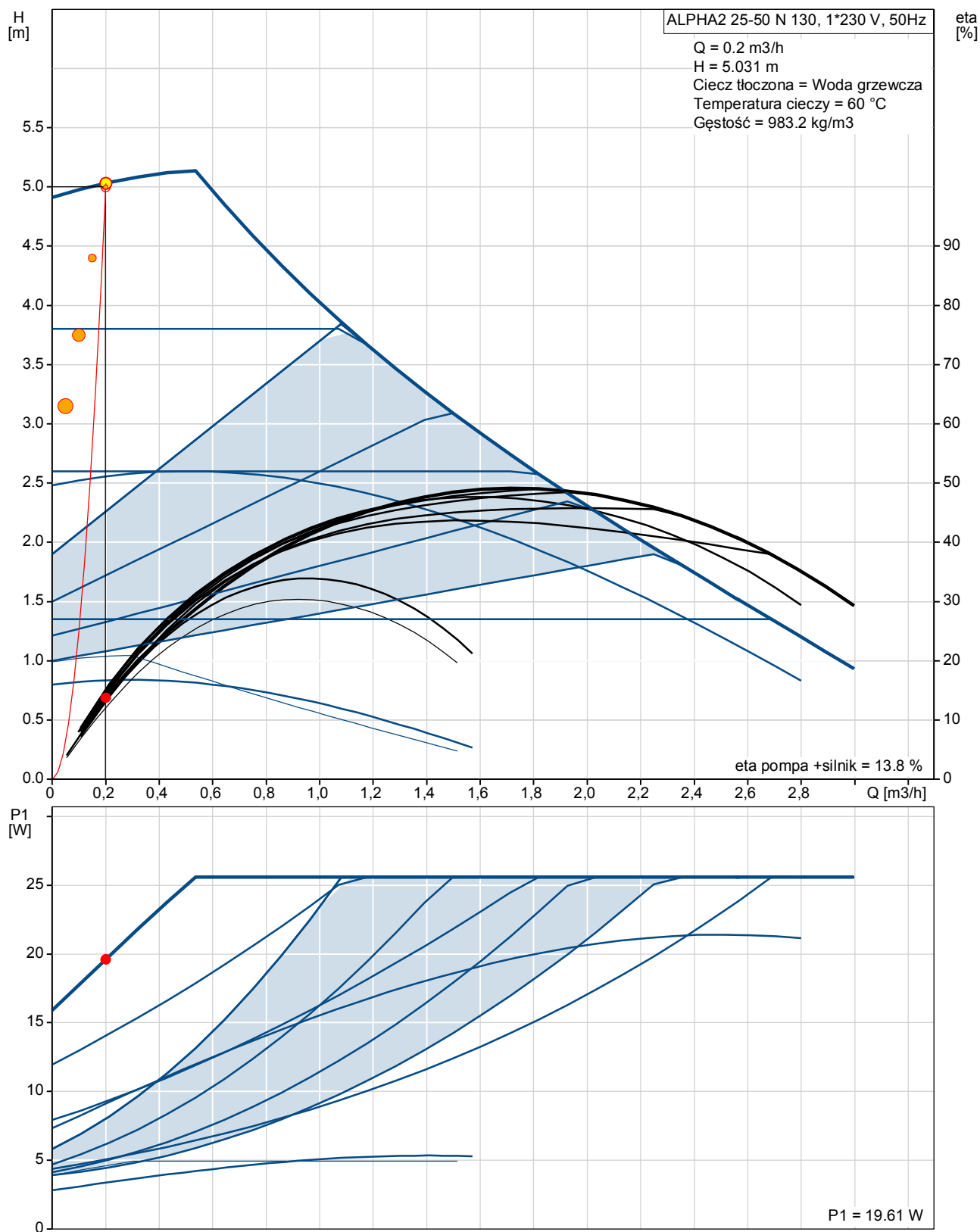




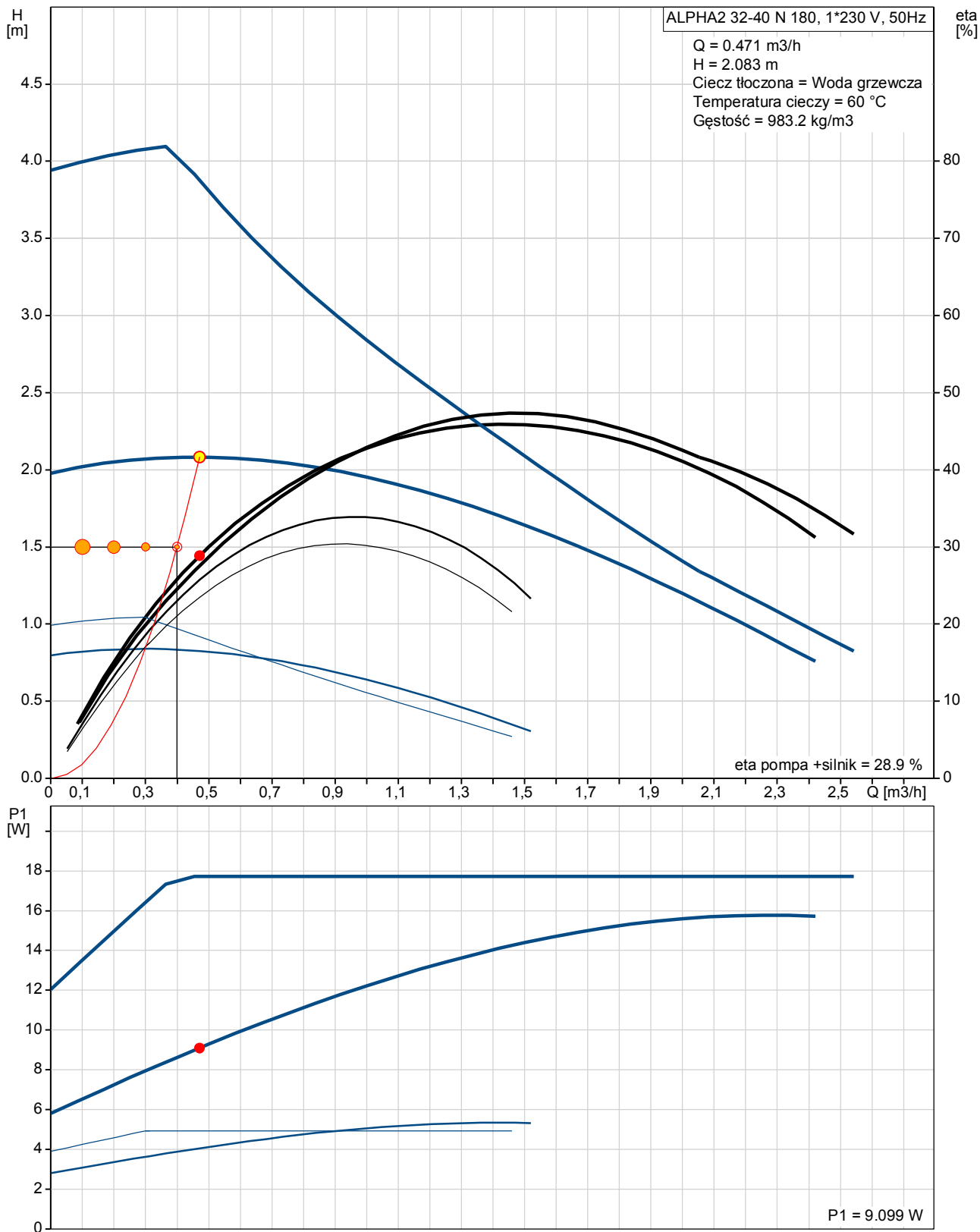
## 96275943 TPE 80-150/4-S 50 Hz



## 97993207 ALPHA2 25-50 N 130 50 Hz



## 97993212 ALPHA2 32-40 N 180 50 Hz



Projekt: Zabezpieczenie układu co

Data 2016-07-28

Opracował Tadeusz Browarczyk

Numer projektu Węzeł\_ciepłowniczy

Strona 1

## Dane instalacji grzewczej

nr	Źródło ciepła Typ	Moc [kW]	Pojemność wodn [ litrów ]	Rura wzbiorcza	
				L ≤ 10m	10 < L ≤ 30m
1	Wymiennik ciepła / tprim=180 °C	1 206	70	DN 25	DN 25
	<b>Układ/sieć</b>	<b>Suma</b>	<b>1 206</b>	<b>70</b>	<b>DN 25</b>

Dobór wg

DIN EN 12828, VDI 4708

Temperatura zasilania

tv

90,0 °C

Temperatura powrotu

tr

70,0 °C

Rozszerzanie

n

3,6 %

Ochrona przed zamarzaniem

0,0 %

Wartość zadana ogr.temp.max (lub czuj.)

95,0 °C

Ciśn. statyczne

pst

2,0 bar (ü)

Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne

po

2,2 bar (ü)

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa

psv

4,0 bar (ü)

Ciśnienie instalacji

pe

3,5 bar (ü)

Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia min.

0,0 bar (ü)

Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia max

0,0 bar (ü)

Wymagania dotyczące funkcji: Stabilizacja ciśnienia i uzupełnianie ubytków wody

Ciśnienie wody uzupełniającej

pn

5,0 bar (ü)

Max. średnica zbiornika

2 000 mm

Max. wys. Ustawienia

8 000 mm

Rodzaj powierzchni grzewczej

Udział w kW

Pojemność w litrach

1. Konwektory	1 206	10 463
Przewody grzewcze		0
Pojemność innych urz. (np. zasobnik buforowy)		250
Pojemność układu/sieci		10 713
Źródło ciepła - pojemności Vk		70
Pojemność całkowita instalacji Va		10 783

Pojemność po rozszerzeniu

Ve

386 litrów

Zawartość wstępna wody

0,5 % lub

54 litrów

DIN 4807: min. 0,5% lub 3 litry

Faktyczny zasób wody

1 litrów

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

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

Poprawność tabeli jest gwarantowana tylko wtedy, gdy dane układu odpowiadają zasadom doboru.



Projekt: Zabezpieczenie układu co

Data 2016-07-28

Opracował Tadeusz Browarczyk

Numer projektu Węzeł\_ciepłowniczy

Strona 2

## 1. Zabezpieczenie układu/sieci

---

Pozycja	Nr artykułu	ilość	Tekst
1.1	7218500	2	'reflex N 800', czerwone przeponowe naczynie wzbiornicze, 6 bar
1.2	7613100	2	reflex 'szybkoszłączka' SU R 1 x 1

Projekt: Zabezpieczenie układu co

Data 2016-07-28

Opracował Tadeusz Browarczyk

Numer projektu Węzeł\_ciepłowniczy

Strona 3

## 2. Zabezpieczenie źródła ciepła 1

Pozycja	Nr artykułu	ilość	Tekst
2.1	9250000	1	reflex 'extop' T 1/2, automatyczny odpowi
2.2		1	zawór bezpieczeństwa do źródła ciepła, oznaczenie D/G/H wg TRD 721, DN 25/40, Produkt spoza oferty Reflex
2.3	7680000	1	reflex 'zbiornik rozprężający T' T 170

Produkty bez indeksów nie są objęte programem produkcji Reflex.

Projekt: zabezpieczenie układu cwu

Data 2016-07-27

Opracował Tadeusz Browarczyk

Numer projektu Węzeł\_ciepłowniczy

Strona 1

## Dane instalacji przygotowania c.w.u.

Moc grzewcza	Qsp	10 kW
Pojemność instalacji przygotowania c.w.u.	Vsp	400 litrów
Max temperatura wody w podgrzewaczu	tw	60 °C
Min. temp. wody w podgrzewaczu	tkw	10 °C
Rozszerzanie	n	1,7 %
Ciśn. spoczynku (np. ciśn. za reduktorem ciśr	pa	4,0 bar (ü)
Ciśnienie wstępne naczynia wzbiornczego	po	3,8 bar (ü)
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	psv	6,0 bar (ü)
Największy strumień przepływu	Vs	2,5 m <sup>3</sup> /h
Max. średnica zbiornika		1 600 mm
Max. wys. Ustawienia		3 000 mm

Projekt: zabezpieczenie układu cwu

Data 2016-07-27

Opracował Tadeusz Browarczyk

Numer projektu Węzeł\_ciepłowniczy

Strona 2

## 1. Zabezpieczenie instalacji ciepłej wody użytkowej

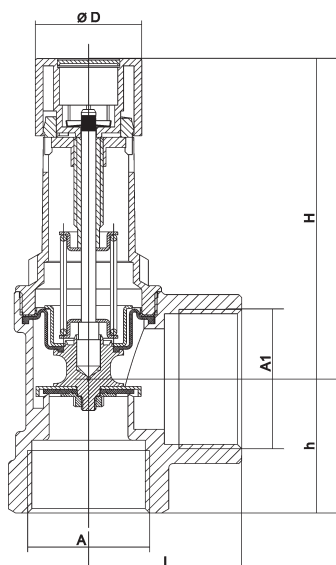
Pozycja	Nr artykułu	ilość	Tekst
1.1	7380700	1	'refix DD 33', zielone 10 bar, przepływowe
1.2	9116799	1	reflex 'flowjet' armatura przepływowa Typ 'flowjet 3/4'
1.3		1	zawór bezpieczeństwa, oznaczenie W, do podgrzew. wody np. Syr 2115, G I Produkt spoza oferty Reflex

Produkty bez indeksów nie są objęte programem produkcji Reflex.





## ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA

**1915****Tabela 1**

A [R]	A1 [R]	H [mm]	h [mm]	L [mm]	D [mm]	Masa [kg]
1/2	3/4	50	28	35	31	0.25
3/4	1	52	34	38	31	0.3
1	1 1/4	79	40	47	43	0.6
1 1/4	1 1/2	110	46	53	51	0.9
1 1/2	2	187	55	70	75	2.7
2	2 1/2	195	75	75	75	3

**Tabela 2**

Zawór	d [mm]	Ciśnienie początku otwarcia [bar]	Moc maks. kotła N [kW]	Współczynnik wypływu dla		
				par i gazów $\alpha_a$	cieczy (b1=10%) $\alpha_{a_c}$	cieczy (b1=25%) $\alpha_{a_c}$
1/2	12	1,5	37	0,38	0,25	0,37
3/4	14	1,5	73	0,55	0,20	0,20
1	20	1,5	147	0,54	0,30	0,36
1 1/4	27	1,5	238	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	1,5	216	0,26	0,20	0,25
2	42	1,5	564	0,47	0,20	0,32
1/2	12	2,0	44	0,38	0,25	0,37
3/4	14	2,0	87	0,55	0,20	0,20
1	20	2,0	174	0,54	0,3	0,36
1 1/4	27	2,0	283	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	2,0	257	0,26	0,20	0,25
2	42	2,0	671	0,47	0,20	0,32
1/2	12	2,5	72	0,54	0,31	0,48
3/4	14	2,5	101	0,55	0,32	0,49
1	20	2,5	228	0,61	0,41	0,51
1 1/4	27	2,5	348	0,51	0,35	0,42
1 1/2	35	2,5	803	0,70	0,45	0,57
2	42	2,5	892	0,54	0,28	-
1/2	12	3,0	64	0,42	0,27	0,38
3/4	14	3,0	118	0,57	0,36	0,48
1	20	3,0	284	0,67	0,40	0,52
1 1/4	27	3,0	394	0,51	0,36	0,47
1 1/2	35	3,0	910	0,70	0,51	0,59
2	42	3,0	1011	0,54	0,21	-
1/2	12	3,5	64	0,38	0,25	0,37
3/4	14	3,5	127	0,55	0,20	0,40
1	20	3,5	256	0,54	0,30	0,36
1 1/4	27	3,5	414	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	3,5	769	0,53	0,20	0,25
2	42	3,5	983	0,47	0,20	0,32
1/2	12	4,0	71	0,38	0,25	0,37
3/4	14	4,0	140	0,55	0,20	0,40
1	20	4,0	282	0,54	0,30	0,36
1 1/4	27	4,0	457	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	4,0	848	0,53	0,20	0,25
2	42	4,0	922	0,40	0,21	0,32
1/2	12	4,5	78	0,38	0,25	0,37
3/4	14	4,5	153	0,55	0,20	0,40
1	20	4,5	308	0,54	0,30	0,36
1 1/4	27	4,5	499	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	4,5	926	0,53	0,20	0,25
2	42	4,5	1182	0,47	0,28	0,32
1/2	12	5,0	84	0,38	0,45	0,48
3/4	14	5,0	166	0,55	0,47	0,51
1	20	5,0	395	0,64	0,41	0,48
1 1/4	27	5,0	540	0,48	0,36	0,39
1 1/2	35	5,0	1003	0,53	0,26	0,51
2	42	5,0	1281	0,47	0,28	0,33
1/2	12	5,5	150	0,63	0,27	0,36
3/4	14	5,5	221	0,68	0,42	0,50
1	20	5,5	439	0,66	0,40	0,50
1 1/4	27	5,5	582	0,48	0,32	0,35
1 1/2	35	5,5	1426	0,70	0,20	0,30
2	42	5,5	1980	0,63	0,30	-
1/2	12	6,0	171	0,67	0,33	0,38
3/4	14	6,0	192	0,55	0,20	0,40
1	20	6,0	434	0,61	0,43	0,47
1 1/4	27	6,0	623	0,48	0,30	0,31
1 1/2	35	6,0	1157	0,53	0,35	-
2	42	6,0	1729	0,55	0,30	-

**Zastosowanie:**

Membranowe zawory bezpieczeństwa 1915 służą do zabezpieczania ciśnieniowych systemów wypełnionych cieczą przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Zasady doboru wielkości zaworu w zależności od mocy cieplnej instalacji pokazano w tabeli 2. Dobrany w ten sposób zawór jest w stanie odprowadzić całą moc cieplną instalacji grzewczej w postaci pary nasyconej. **Można montować do 3 sztuk zaworów bezpieczeństwa dla pojedynczego wymiennika ciepła.**

**Umożliwia to zabezpieczenie zaworami bezpieczeństwa 1915 instalacji o większej mocy cieplnej niż wynika to z tabeli.**

Zawory bezpieczeństwa można stosować w ciśnieniowych instalacjach wodnych i z innymi nieklejącymi cieczami o temperaturze nie przekraczającej maksymalnie 140°C.

Podane wartości  $d$ ,  $\alpha_c$ ,  $\alpha$  w tabeli 2 umożliwiają obliczanie wartości wyrzutowej zaworu.

**Montaż:**

Zawory bezpieczeństwa wykonane są z uszczelnieniem powyżej membrany, z możliwością odpowietrzenia przez przekręcenie kołpaka. Uszczelnienie siedziska zaworu i siedzisko może być oczyszczone przez wykręcenie całej wkładki górnej zaworu.

Po wykonaniu czynności oczyszczania zaworu, należy z powrotem wkręcić wkładkę górną. Konstrukcja zaworu uniemożliwia przestawienie ciśnienia otwarcia zaworu.

Membranowe zawory bezpieczeństwa o średnicy 1/2" i 3/4" można naprawiać przez wymianę zaworu wraz z siedziskiem (głowica wymienna 1916) i wkręcenie jej w stary korpus.

**Wykonanie:**

Obudowa mosiądz/brąz; osłona z Gd-Zn/mosiądzu/brązu; części wewnętrzne z Ms 58; membrana i uszczelnienie z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy; sprężyna ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją.

Ciśnienie otwarcia: 1,5 - 6 bar, nastawa standardowa 2.5, 3 bar  
Temperatura pracy: maks. 140°C  
Medium: pary i gazy, ciecze  
Instalacja: pionowa, wejście z dołu  
Badanie typu: UDT 42-C-04/imp. Znak  $\text{C} \text{ € } 0085$



## ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA

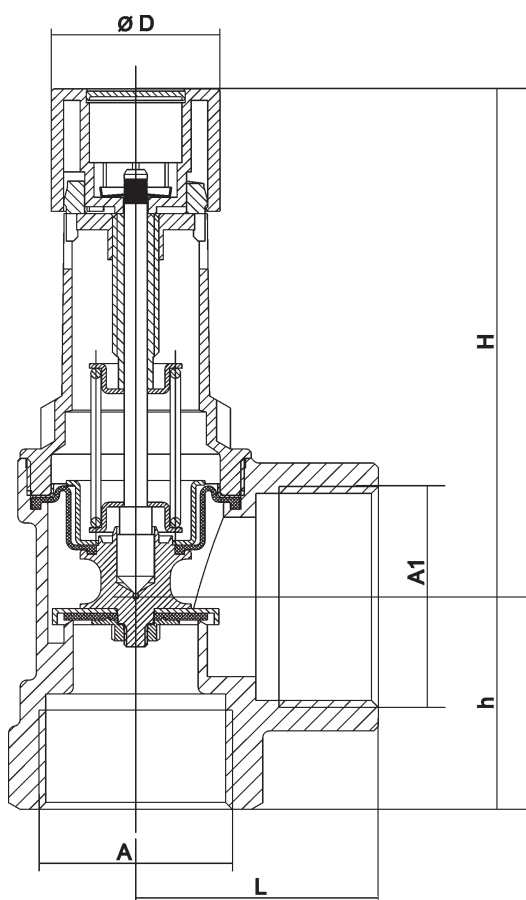
**2115**

Tabela 1

A [G]	A1 [G]	H [mm]	h [mm]	L [mm]	D [mm]	Masa [kg]
1/2	3/4	46	28	35	31	0,2
3/4	1	48	34	38	31	0,29
1	1 1/4	79	40	47	49	0,5
1 1/4	1 1/2	110	46	53	51	0,85
1 1/2	2	187	55	70	75	2,7
2	2 1/2	195	75	75	75	3,0

Tabela 2

Średnica A króćca wlotowego [R]	Pojemność podgrzewacza wody zbiornika wg DIN [dm³]	Najmniejsza średnica kanału dolotowego <b>d<sub>0</sub></b> [mm]	Dopuszczony współczynnik wypływu	
			$\alpha$ dla par i gazów przy b1=10%	$\alpha_c$ dla cieczy przy b1=10%
1/2	do 200	12	0,38	0,25
3/4	200 - 1000	14	0,55	0,20
1	1000 - 5000	20	0,54	0,30
1 1/4	powyżej 5000	27	0,48	0,25
1 1/2	-	35	0,53	0,20/0,35*
2	-	42	0,55	0,20 /0,30*

\* niższa wartość obowiązuje dla ciśnień do 5,5 bar, powyżej obowiązuje większa wartość

Tabela 3

Ciśnienie otwarcia [bar]	Maksymalny wyrzut wody [m³/h] wg DIN					
	2,8	3,0	9,5	14,3	19,2	27,7
4	2,8	3,0	9,5	14,3	19,2	27,7
4,5	3,0	3,2	10,1	15,1	20,4	29,3
5	3,1	3,4	10,6	16,0	21,5	30,9
5,5	3,3	3,6	11,1	16,1	22,5	32,4
6	3,3	3,7	11,6	17,5	24,2	34,9
7	3,7	4,0	12,6	18,9	26,5	38,9
8	4,0	4,3	13,4	20,2	28,6	42,7
9	4,2	4,6	14,3	21,4	30,5	46,3
10	4,4	4,8	15,0	22,6	32,2	49,7
Średnica przyłącza [R]	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2

**Zastosowanie:**

Membranowe zawory bezpieczeństwa 2115 służą do zabezpieczania ciśnieniowych systemów wypełnionych cieczą przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Stosowane są przede wszystkim dla zabezpieczania zamkniętych ogrzewaczy wody użytkowej. Zasady doboru wielkości zaworu w zależności od objętości zbiornika lub mocy grzewczej wymiennika ogrzewacza pokazano w tabeli 2.

Zawory bezpieczeństwa można stosować w ciśnieniowych instalacjach wodnych i z innymi nieklejącymi cieczami o maksymalnej temperaturze nie przekraczającej 110°C maks. Podane wartości  $d$ ,  $\alpha_c$ ,  $\alpha$  z tabeli 2 umożliwiają obliczanie wartości wyrzutowej zaworu (dla ułatwienia patrz tabela 3).


**Montaż:**

Zawory bezpieczeństwa wykonane są z uszczelnieniem powyżej membrany, z możliwością odpowietrzenia przez przekręcenie kołpaka. Uszczelnienie siedziska zaworu i siedzisko może być oczyszczone przez wykręcenie całej wkładki górnej zaworu. Po wykonaniu czynności czyszczenia zaworu, należy z powrotem wkręcić wkładkę górną. Konstrukcja zaworu uniemożliwia przestawienie ciśnienia otwarcia zaworu. Membranowe zawory bezpieczeństwa o średnicy 1/2" i 3/4" można naprawiać poprzez wymianę kompletnego zaworu wraz z siedziskiem (głowica wymienna 2116) wkręcając ją w stary korpus.

**Wykonanie:**

Obudowa mosiądz/brąz; osłona z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym lub z mosiądzu; części wewnętrzne z mosiądzu Ms 58; membrana i uszczelnienie z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy; sprężyna ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją.

**Zawory dostępne są w wersji mosiężnej i chromowanej.**

Ciśnienie otwarcia:	4 - 10 bar, nastawa standardowa 6, 8, 10 bar
Maksymalna temperatura robocza :	maks. 110°C
Medium:	woda, powietrze, neutralne nieklejące substancje
Instalacja:	pionowa, wejście z dołu
Badanie typu CLDT :	<b>UDT 83-C/99-imp (dla ciśnień 4, 4.5, 5, 6, 7, 8, 10 bar)</b>
Atest PZH:	tak      Znak  0085



## Produkt

otulina z wełny mineralnej PAROC Combi AluCoat T

## Zastosowanie

otulina z wełny skalnej, pokryta zbrojoną folią aluminiową z zakładką samoprzylepną, przeznaczona jest do izolacji termicznej i akustycznej rurociągów grzewczych, c.o., parowych, wody użytkowej oraz przewodów klimatyzacyjnych i instalacji przemysłowych. Wewnętrzny otwór w kształcie gwiazdki umożliwia zastosowanie jednego typu otuliny do 3 różnych średnic. Maksymalna temperatura nośnika energii cieplnej: 700°C. Maksymalna temperatura na powierzchni folii 80°C.

## Dostępne rozmiary

grubość 20 ÷ 50mm  
 długość 1200mm  
 średnica zewnętrzna 12 ÷ 18, 22 ÷ 28, 42 ÷ 48mm

## Dane techniczne

deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D$ W/m·K	0,033
klasyfikacja ogniowa	niepalna*
odporność termiczna [°C]	700
gęstość [kg/m³]	80 ÷ 180

\* otuliny bez pokrycia wykazują cechy niepalności

## Dokumenty odniesienia

- Aprobata techniczna **AT/98-01-0414-02**
- Atest Higieniczny ✓

## Pakowanie

Otuliny z wełny mineralnej pakowane w folię termokurczliwą lub kartony. Opakowane i oznakowane otuliny układa się na paletach do wysokości uniemożliwiającej ich zgniecenie.

## Transport

W czasie transportu otuliny należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

## Przechowywanie

Otuliny należy przechowywać zabezpieczone przed wilgocią i opadami atmosferycznymi.

**PAROC Combi AluCoat T**

Lipiec 2005

**PAROC POLSKA sp. z o.o.**, 62-240 Trzemeszno, ul. Gnieźnieńska 4, Tel. +52 568 21 90, Fax +61 415 45 79, [www.paroc.pl](http://www.paroc.pl)

## Zestawienie urządzeń węzła ciepłowniczego dla Elbląg, ul. Malborska 60

Lp.	Opis	Ilość	Producent
1.	Wymiennik c.o. XB70L-1-80 z izolacją	1kpl	Danfoss 004B2440
2.	Wymiennik c.w. XB12M-1-10 z izolacją	1kpl	Danfoss 004H7540
3.	Zawór reg. co VB 2 Dn 50 o kvs = 40,0 m <sup>3</sup> /h z siłownikiem AMV 20	1kpl	DANFOSS 065B2061 082G3007
4.	Zawór reg. cwu VM 2 Dn 15 o kvs= 0,63m <sup>3</sup> /h z siłownikiem AMV 30	1kpl	DANFOSS 065B2012 082G3011
5.	Zawór reg. AFP/VFG2 Dn 50 o kvs= 32,0 m <sup>3</sup> /h	1kpl	DANFOSS 003G1016 065B2393,003G1391
6.	Licznik ciepła Qn = 25,0 m <sup>3</sup> /h montowany na rurociągu zasilającym	1kpl	Dostawa EPEC
7.	Odmulacz magnetyczno – siatkowy Dn 65	1szt	INSTALMET
8.	Pompa TPE80-150/4S 3X400V dla co	1szt	GRUNDFOS 96275943
9.	Pompa ALPHA2 32-40 N 230 V dla cwu ładowanie	1szt	GRUNDFOS 9793212
10.	Pompa ALPHA2 25-50 N 230 V dla cwu cyrkulacja	1szt	GRUNDFOS 97993207
11.	Naczynie przeponowe wzbiornicze N 800	2szt	REFLEX 7218500
12.	Naczynie przeponowe wzbiornicze refix DD 33	1szt	REFLEX 7830700
13.	Zawór bezpieczeństwa SYR typ 1915 11/2" 4,0 bar	2szt	HANS SASSERATH
14.	Zawór bezpieczeństwa SYR typ 2115 3/4" 6 bar	1szt	HANS SASSERATH
15.	Zawór uzupełniania SYR Dn 20 typ 2128	1szt	HANS SASSERATH
16.	Zawór SU 1x1	2szt	REFLEX 7613100
17.	Zasobnik cwu V= 400 L ocynkowany	1szt	GALMET
18.	Wodomierz do wody gorącej JS 2,5 Qn = 1,5 m <sup>3</sup> /h 90°C	1szt	Dostawa EPEC
19.	Filtr siatkowy o połączeniu kołnierзовym Dn 200	1szt	SOCLA 149B3263
20.	Filtr siatkowy 1"	3szt	RAVANI
21.	Filtr siatkowy 3/4"	1szt	RAVANI
22.	Zawór zwrotny międzykołnierзовy	1szt	SOCLA 149B3006



23.	Zawór zwrotny 1 "	2szt	RAVANI
24.	Zawór zwrotny 3/4"	1szt	RAVANI
25.	Przepustnica z napędem ręcznym Dn 200	3szt	Danfoss 065B7412
26.	Zawór kulowy mufowy 2 "	2szt	Giacomini
27.	Zawór kulowy mufowy 1"	6szt	Giacomini
28.	Zawór kulowy mufowy 3/4"	4szt	Giacomini
29.	Zawór kulowy mufowy 1/2"	2szt	Giacomini
30.	Odpowietrznik 1/2"	1szt	RAVANI
31.	Wąż gięty stalowy 1/2"	1szt	RAVANI
32.	Manometr 100/ 0-16 bar z kurkiem manometrycznym i rurką syfonową	2szt	AFRISO
33.	Manometr 100/ 0-6 bar z kurkiem manometrycznym i rurką syfonową	3szt	AFRISO
34.	Termometr 0-120'C	4szt	AFRISO
35.	Zawór antyskażeniowy EA 1"	1szt	SOCLA 148B2222
36.	Termostat zanurzeniowy TC 2 zakres reg. 0-90'C 1/2" 200 mm	1szt	AFRISO 542425
37.	Regulator pogodowy ECL Comfort 210 Karta A266 Podstawa regulatora Czujnik temp. Zewnętrznej ESMT Czujnik temp. Przylgowy ESM 11	1szt 1szt 1szt 1szt 4szt	087H3020 087H3800 087H3230 084N1012 087B1165

## **INFORMACJA BIOZ**

**dla realizacji zadania: Wykonanie węzła ciepłowniczego w budynku biurowo – usługowego w Elblągu ,ul. Malborskiej 60**

### **1.0 Zakres robót**

W ramach realizacji inwestycji planuje się następujący zakres robót :

- instalacyjnych
- budowlanych,
- elektrycznych
- rozbiórkowych

### **2.0 Wskazania do projektu BIOZ.**

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót:

- prace transportowe, załadunkowo - rozładunkowe,
- przenoszenie ciężarów,
- obsługa maszyn i urządzeń,
- porażenie prądem elektrycznym,
- zagrożenia przy wykonywaniu prac instalacyjno – montażowych,
- zagrożenia przy pracach spawalniczych,
- zagrożenia wynikające z lokalizacji i przechowywaniu butli z gazami spawalniczymi.

#### **2.1.Prowadzenie instruktarzu pracowników.**

Przed rozpoczęciem robót przeprowadzić szkolenie pracowników z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.

W trakcie robót prowadzić stały instruktaż i dbać o przestrzeganie zasad bezpiecznego wykonywania prac.

#### **2.3. Środki techniczne i organizacyjne , zapobiegające niebezpieczeństwom.**

W celu zapobieżenia powyższym zagrożeniom należy wykonać co najmniej niżej wyszczególnione zabezpieczenia techniczne i przedsięwziąć następujące działania organizacyjne :

- wyznaczyć i oznakować miejsce składowania gazów technicznych,
- wyznaczyć miejsce składowania materiałów montażowych tj, rur izolacji itp,
- oznakować miejsce wykonywanych robót,
- planować terminy wykonywanych robót,
- przygotować tymczasowe zaplecze socjalno- administracyjne i magazynowe.

### **3.0.Przepisy stanowiące podstawę opracowania planu BIOZ**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy opracować projekt BIOZ i prowadzić instruktaż pracowników zgodnie z wymaganiami przepisów jak niżej:

a) rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie

bezpieczeństwa zdrowia i higieny pracy ( Dz. U. Nr 151 poz 1256 )

b) rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy ( Dz. U. Nr 62 poz 285 )

c) rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej ( Dz. U. Nr 62 poz 287 )

d) rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby ( Dz. U. Nr 62 poz 288 )

e) rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów ( Dz. U. Nr 60 poz 278 )

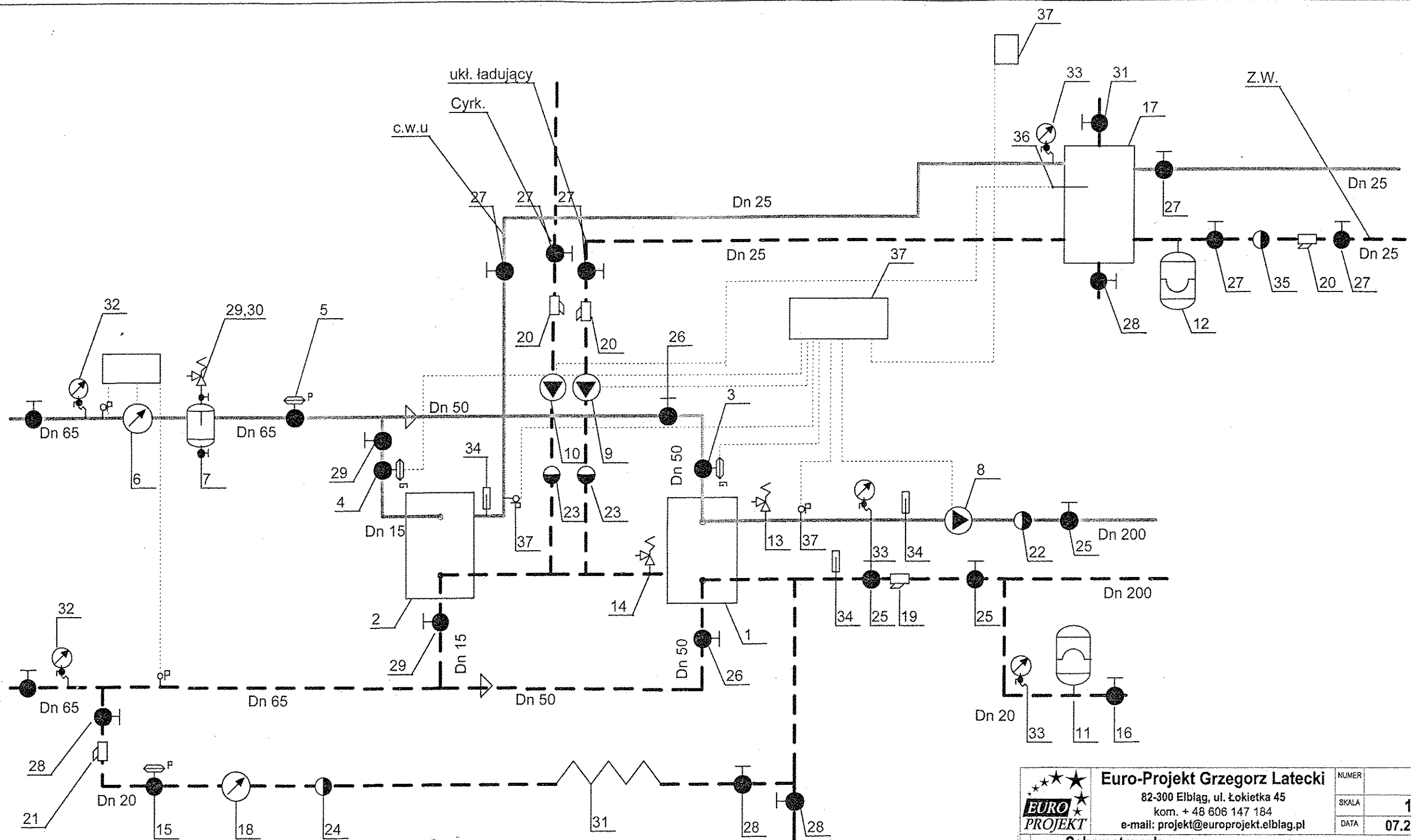
f) rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa w higieny pracy ( Dz. U. Nr 129 poz.844 z późniejszymi zmianami )


g) rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i brogowych ( Dz. U. Nr 118 poz 1263 )

h) rozporządzenie Rady ministrów z dnia 16 lipca 2002 r w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu ( Dz. U. Nr 120 poz 1021)

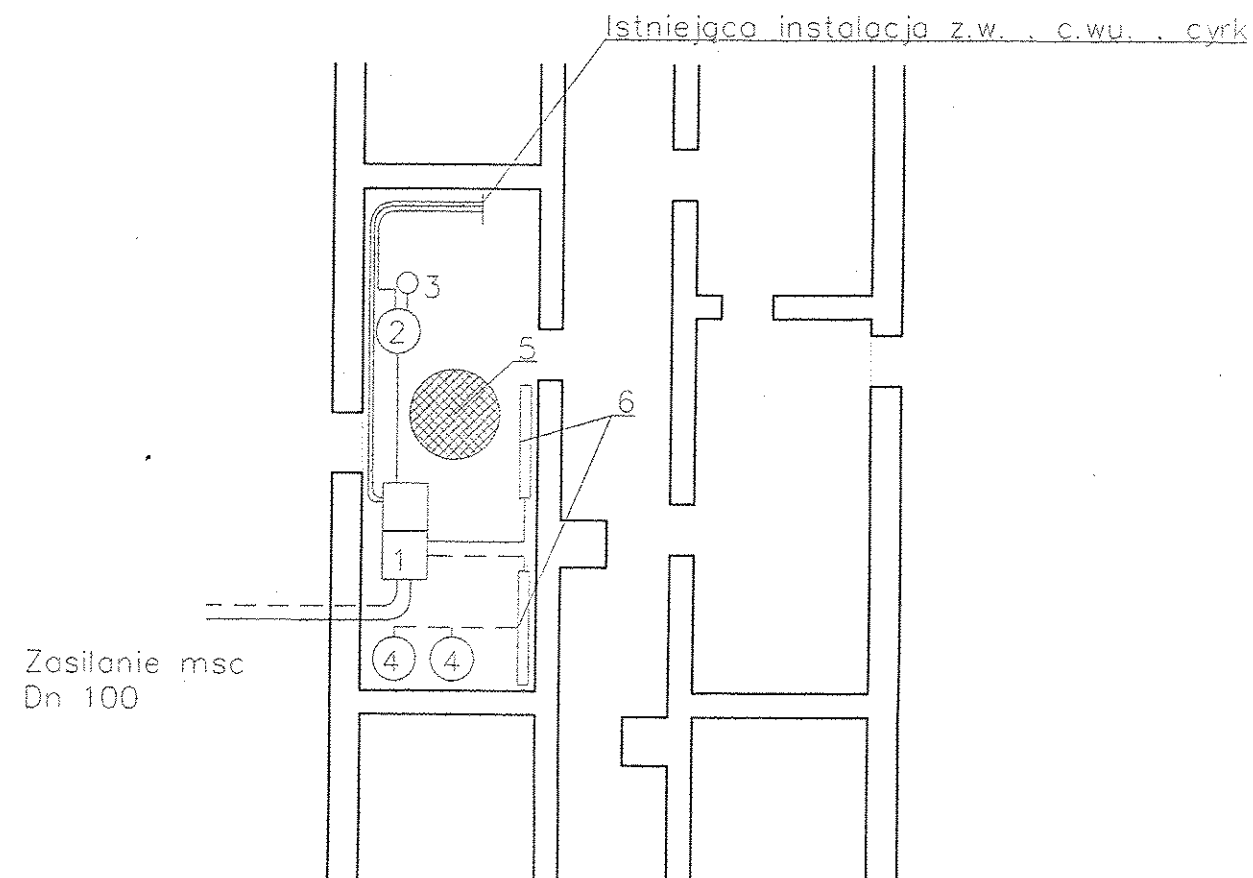
i) rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. Nr 47 poz 401 ).

Opracował :  
Tadeusz Browarczyk  
upr. 1355/EL/88



		<b>Euro-Projekt Grzegorz Latecki</b>		NUMER	<b>1</b>
		82-300 Elbląg, ul. Łokietka 45		SKALA	<b>1:50</b>
		kom. + 48 606 147 184		DATA	<b>07.2016</b>
		e-mail: projekt@europrojekt.elblag.pl			
RYSEK INWESTOR INWESTYCJA	TYTUŁ: <b>Schemat węzła</b>				
	RODZAJ: <b>budowlany</b>			BRANŻA: <b>sanitarna</b>	
	NAZWA: <b>"DELTA" Mariusz Hejnowicz</b>				
	ADRES: <b>82-300 Elbląg, ul.Niska 6</b>				
	NAZWA: <b>Termomodernizacja hali usługowej</b>				
ADRES: <b>82-300 Elbląg, ul. Malborska 60 dz nr 68/11</b>					
PROJEKTANT		1355/EL/88		SPRAWDZAJĄCY 1122/EL/87	
inż. Tadeusz Browarczyk		mgr inż. Andrzej Stanny			





- 1 – prefabrykowany węzeł ciepłowniczy
- 2 – zasobnik cwu
- 3 – naczynie przeponowe z.w.
- 4 – naczynie przeponowe c.o.
- 5 – studnia schładzająca D=800 mm h=1,0 z pompą płytową
- 6 – rozdzielacze Dn 3050 l=2,0 m

Maksymalne wymiary węzła 80x170 cm

		<b>Euro-Projekt Grzegorz Latecki</b>		NUMER	<b>2</b>
82-300 Elbląg, ul. Łokietka 45 kom. + 48 606 147 184 e-mail: projekt@europrojekt.elblag.pl		SKALA	<b>1:50</b>		
		DATA	<b>07.2016</b>		
TYTUŁ: <b>Dyspozycja urządzeń węzła</b>					
RYSUJEK	RODZAJ: <b>budowlany</b>		BRANŻA: <b>sanitarna</b>		
INWESTOR	NAZWA: <b>"DELTA" Mariusz Hejnowicz</b>				
INWESTYCJA	ADRES: <b>82-300 Elbląg, ul. Niska 6</b>				
	NAZWA: <b>Termomodernizacja hali usługowej</b>				
	ADRES: <b>82-300 Elbląg, ul. Malborska 60 dz nr 68/11</b>				
PROJEKTANT	<b>1355/EL/88</b> inż. Tadeusz Browarczyk		SPRAWDZAJĄCY	<b>1122/EL/87</b> mgr inż. Andrzej Stanny	