

DOBÓR WYMIENNIKA - C.O.

Obliczeniowa moc wymiennika c.o.

Tzz/TPz : 130 / 70 °C  
tzco/tpco : 90 / 70 °C

dla powyższych parametrów dobrano

typ wymiennika

CB52-60L

Alfa Laval

Opory wymiennika c.o.

przepływ - strona sieciowa  
przepływ - strona instalacyjna

0.60 kg/s  
1.79 kg/s

strona sieciowa  
strona instalacyjna

Hrco 2,2 kPa  
Hpco 12,3 kPa

DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ C.O.

przepływ wody instalacyjnej c.o.

Gico 6.65 m<sup>3</sup>/h

FS-50

Kv filtrco1

54.0 m<sup>3</sup>/h

H filtrco1

1.52 kPa

opory instalacji c.o.  
opór wymiennika c.o. - strona instalacyjna

Hco1 40.00 kPa  
Hpco 12.30 kPa  
H filtrco1 1.52 kPa  
H wi 2.00 kPa  

---

55.82 kPa

wysokość podnoszenia

wydatek pompy  
wysokość podnoszenia

Vp=1.15\*Gico

Vp 7.65 m<sup>3</sup>/h  
Hp 5.60 msw

Dobrano pompę typu:

MAGNA 32-120 F

1 szt

Grundfos

**Parametry instalacji grzewczej**

- zapotrzebowanie ciepła
- pojemność instalacji ~ (przyjęto 12.5 l / 1 kW)
- maksymalne ciśnienie w instalacji
- obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na zasilaniu
- obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na powrocie
- ciśnienie statyczne instalacji

Q <sub>co</sub>	150,8 kW
V	2,16 m <sup>3</sup>
p <sub>maxco</sub>	3,0 bar
t <sub>z</sub>	90 °C
t <sub>p</sub>	70 °C

P<sub>stat.</sub> 1,40 bar

p 1,60 bar

P<sub>max</sub> 3,0 bar

ρ<sub>1</sub> 999,7 kg / m<sup>3</sup>

t<sub>1</sub> 10 °C

Δv 0,0356 dm<sup>3</sup> / kg

V<sub>u</sub> 76,7 dm<sup>3</sup>

V<sub>n</sub> 219,3 dm<sup>3</sup>

1 szt. Reflex

**1. Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym przeponowym**

**2. Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu**

**3. Pojemność użytkowa naczynia**

- gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej
- temperatura początkowa
- przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej

Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego przeponowego wyznaczona wg wzoru:

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

**4. Pojemność całkowita naczynia**

- Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorczego wyznaczona wg wzoru:

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p}$$

Dla powyższych parametrów dobrano naczynie wzbiorcze typu:

250 N

**6. Rura wzbiorcza**

Minimalna średnica wewnętrzna rury wzbiorczej (nie mniej niż 20 mm):

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u}$$

d  
d<sub>min</sub>

6,1 mm  
25 mm

Obliczenia zaworu bezpieczeństwa c.o. (wg. PN-99/B-02414)

Masowa przepustowość zaworu

$$M = 447.3 \cdot b \cdot A \cdot [(p_2 - p_1) \cdot g]^{0.5}$$

w którym :

p <sub>2</sub> =	16	bar	- ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej
p <sub>1</sub> =	3	bar	- ciśnienie dopuszczalne instalacji c.o.
g=	935	kg/m <sup>3</sup>	- gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.
b=	2		- współczynnik zależny od różnicy ciśnień p <sub>2</sub> -p <sub>1</sub> (jeżeli p <sub>2</sub> -p <sub>1</sub> >5 to b=2, jeżeli p <sub>2</sub> -p <sub>1</sub> ≤5 to b=1)
A=	0.0000308	m <sup>2</sup>	- powierzchnia przekroju poprzecznego płyty wymiennika
M=	3.03778541	kg/s	- masowa przepustowość zaworu

Dobrano *zawór bezpieczeństwa*

G=	3.04	kg/s	- masowa przepustowość pojedynczego zaworu przy zastosowaniu 1 szt. zaworów bezpieczeństwa
----	------	------	---

Średnica wlotu zaworu

$$d_o = 54 \cdot [G / a_c \cdot (p_1 \cdot g)^{0.5}]^{0.5}$$

w którym :

G=	3.04	kg/s	- masowa przepustowość zaworu
a <sub>c</sub> =	0,56		- dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu
g=	935	kg/m <sup>3</sup>	- gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.
p <sub>1</sub> =	3	bar	- ciśnienie dopuszczalne instalacji c.o.
d <sub>o</sub> =	21.55	mm	- średnice wlotu zaworu

**OBLICZENIA OPORÓW MODUŁU PRZYŁĄCZENIOWEGO**

STAROSTWO POWIATOWE  
13-100 Nidzica  
ul. Traugutta 23  
tel./fax 625-32-79

Opór węzła przyłączeniowego - zima

FS-1-32	Kvfiltr3	20.0 m <sup>3</sup> /h	H filtr3 x2	2.46 kPa
				<b>2.46 kPa</b>
<b>opór na urządzeniach czyszczących:</b>				
opór na urządzeniach czyszczących				2.46 kPa
opór na przepływomierzu licznika głównego - zima				2.74 kPa
opory miejscowe				2.0 kPa
<b>opór węzła przyłączeniowego zima</b>				<b>7.20 kPa</b>
				<b>Δ Pprzyłz</b>

**DOBÓR ZAWORÓW REGULACYJNYCH**

Zawór regulacyjny c.o.

przepływ wody sieciowej przez zawór  
Kvs zaworu regulacyjnego  
rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego

2.22 m<sup>3</sup>/h  
6.3 m<sup>3</sup>/h  
12.42 kPa  
Samson

Dobrano zawór typu:

Kvs zaworu  
średnica nominalna  
prędkość przepływu na wylocie zaworu:  
autorytet zaworu regulacyjnego

3222

6.3  
20  
Vrco  
Arco

1.96 m/s  
0.70

Dobrano siłownik elektryczny typu:

5824-10

Samson

przepływ wody sieciowej przez zawór  
Kvs zaworu regulacyjnego  
rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego

Hr100%Z

6,3 m<sup>3</sup>/h  
12.42 kPa

Samsou

• Dobrano regulator typu:

45-4

6,3 m<sup>3</sup>/h  
20 mm

Kvs zaworu

średnica nominalna

• Zakres nastaw ciśnienia regulatora

0,1... 1 bar

Vrdp

1.96 m/s

prędkość przepływu na wylocie zaworu:

**DOBÓR NASTAWY REGULATORA CIŚNIENIA**

Obliczeniowa nastawa regulatora różnicy ciśnienia ( dla zaworów całkowicie otwartych) - ZIMA:

opór wymiennika c.o.

2.20 kPa

opór regulatora c.o. całkowicie otwartego

12.42 kPa

opory miejscowe

5.00 kPa

**nastawa regulatora ciśnienia dla całkowicie otwartych regulatorów:**

20.0 kPa

**OBLICZENIA OPORÓW WĘZŁA**

**Minimalne ciśnienie dyspozycyjne dla węzła - zima**

opór węzła przyłączeniowego

7.20 kPa

regulowana różnica ciśnienia

20.00 kPa

spadek ciśnienia na regulatorze ciśnienia całkowicie otwartym

12.42 kPa

**Minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla węzła zimą:**

40.0 kPa

**stopień otwarcia zaworu regulacji ciśnienia**

ZIMA

72.80 kPa

spadek ciśnienia na zaworze przy braku kryzy

2.22 m<sup>3</sup>/h

przepływ przez zawór dP

2.60 m<sup>3</sup>/h

kv obliczeniowy

6.30 m<sup>3</sup>/h

Kvs dobrany

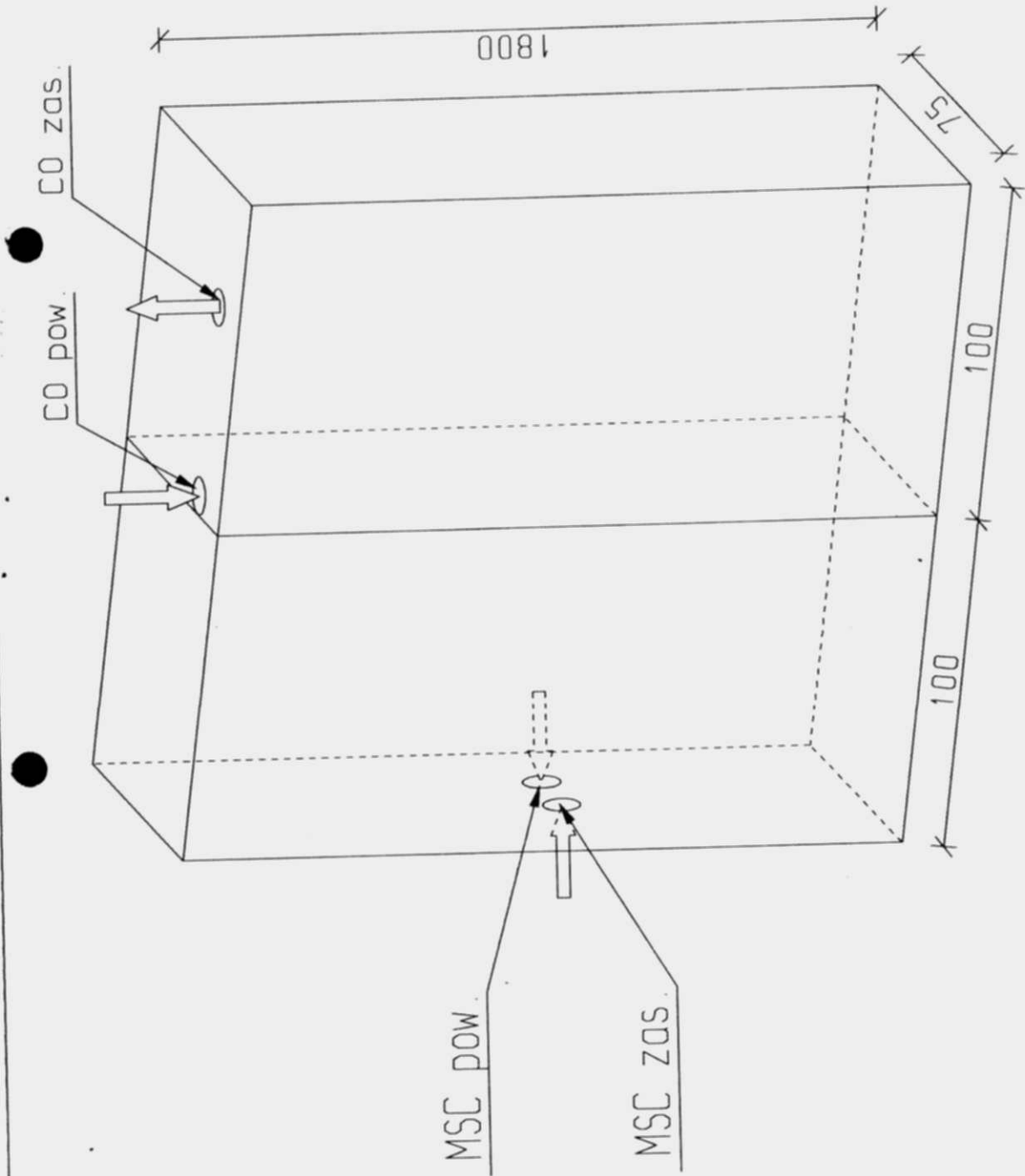
**0.41**

**stopień otwarcia zaworu**

Projekt budynku *restauracja*  
przy ul. *Plac Wolności* Obliczenie rurociągów  
w *NIDZICY*

1 Działka	2 Ilość ciepła kał/h	3 Ilość ciepła przy stałym temp. 0-90 kał/h	4 Długość działki m	5 Średnica rury m/m	6-10 Przeliczenie sprawdzające					11 Uwagi	
					6 W m/s	7 R mm-sł.w	8 IxR mm-sł.w	9 Σ-6	10 Z mm-sł.w		
<i>Obieg: 113200 ciepły - rozdzielacz c.o.</i>											
1	150000	6450	30	50	0,91	19	57	21	870	927	
											<i>Filtr 150 1077</i>
2	150000	6450	11	65	0,53	5,4	59	21	295	1431	
											<i>Kłymiennik 1230 2661</i>
<i>Obieg: rozdzielacz c.o. - nagrzewnica centralnej wentylacyjnej</i>											
1	16500	710	70	25	0,36	8,50	595	65	420	1015	
											<i>Zawór trójdrogowy DN15 300 1315</i>
											<i>Nagrzewnica 303 1615</i>
<i>Obieg: rozdzielacz c.o. - instalacja c.o. poddasza</i>											
1	27200	1170	70	32	0,37	6,10	430	33	230	660	
											<i>Cisnienie dyspozycyjne 520 1180 ΔH=220 K17</i>

STAROSTWO POWIATOWE  
 13-100 Nidzica  
 ul. Traugutta 23  
 tel./fax 625-32-79



Typ wężła	EC-50C
Obiekt:	Ratusz Miejski Nidzica
Tenoi:	Projekt Techniczny wężła ciepłego Część konstrukcyjna
Klient:	J. Koprówicz - Olsztyn
Trzeci:	Widok wężła
ELEKTROTHERMEX Sp. z o.o. 07-410 Ostrółęka ul. Bohaterów Westerplatte 5 tel. (0-29) 760-43-00, fax (0-29) 760-56-70, e-mail: elix@ix.com.pl Rozpoznawalność, udostępnienie i powielanie niniejszego dokumentu jest zgodne z polityką ELEKTROTHERMEX Sp. z o.o. Wszelkie zastrzeżenia i prawa zastrzeżone.	

Typ: EC-150

Obiekt: Nidzica, Ratusz Miejski

Kod: 143608

Zgodnie z obowiązującym prawem kompaktowy węzeł ciepły produkcji ETX posiada oznaczenie CE.

1. Moduł przyłączeniowy (Producent: Elektrotermex Sp. z o.o. tel. 029 760 43 00) - strona wysokoparametrowa:

Numer urządzenia	Nazwa urządzenia	Typ urządzenia	DN	Ilość	producent
1A01	Regulator różnicy ciśnień	45-4 ,Kvs 6.30 m <sup>3</sup> /h	20	1	Samson
	Zakres nastaw	0.1...1 bar	-		
-	Licznik energii cieplnej			kpl.	
1L01	Urządzenie zliczające	MULTICAL		1	Kamstrup
1L02	Ultradźwiękowy przetwornik przepływu	ULTRAFLOW 3 m <sup>3</sup> /h	20	1	
1L03	Czujnik temperatury zasilania	Pt 500		1	
1L04	Czujnik temperatury powrotu	Pt 500		1	
1M01	Manometr tarczowy z kurkiem manom.	M100 / 0-1.6 MPa		4	KFM
1T01	Termometr techniczny	T100 / 0-150°C		2	KWT
1F01	Filtr siatkowy kołnierkowy	FS-1-32	32	1	Polna/Zetkama
1S01	Zawór kulowy spawalny	PN16	32	2	Broen DZT
1G03	Zawór kulowy gwintowany	PN16	10	1	Perfexim



Typ: EC-150  
 Obiekt: Nidzica, Ratusz Miejski  
 Kod: 143608

STAROSTWO POWIATOWE  
 13-100 Nidzica  
 ul. Traugutta 23  
 tel./fax 625-32-79

**3. Moduł centralnego ogrzewania (Producent: Elektrotermex Sp. z o.o. tel. 029 760 43 00)**

Numer urządzenia	Nazwa urządzenia	Typ urządzenia	DN	Ilość	producent
<b>Strona wysokoparametrowa :</b>					
3W01	Wymiennik ciepła c.o.	CB52-60L		1	Alfa Laval
3A01	Siłownik zaworu regulacyjnego c.o.	5824-10		1	Samson
3A02	Zawór regulacyjny c.o.	3222 ,Kvs 6.30 m3/h	20	1	Samson
3S01	Zawór kulowy spawalny	PN16	32	2	Broen DZT
3G06	Zawór kulowy gwintowany	PN16	20	1	Perfexim
3G07	Zawór kulowy gwintowany	PN16	15	1	Perfexim
<b>Strona niskoparametrowa :</b>					
3A00	Regulator pogodowy	TROVIS 5573		1	Samson
3A05	Czujnik temperatury wody instalacyjnej	5277-2		1	Samson
3A06	Czujnik temperatury zewnętrznej	5227-2		1	Samson
3A09	Reduktor ciśnienia	553	15	1	Caleffi
3L05	Wodomierz uzupełnienia (do ciepłej wody)	JS-1.5 dn 15		1	Powogaz/Santech
3P01	Pompa obiegowa c.o.	MAGNA 32-120 F		1	Grundfos
3B01	Zawór bezpieczeństwa membranowy	SYR1915 3 bar	32	1	Hans Sasserath
3M01	Manometr tarczowy z kurkiem manom.	M100 / 0-0.6 MPa		5	KFM
3T01	Termometr techniczny	T100 / 0 - 100°C		2	KWT
3F01	Filtr siatkowy gwintowany	FS-50	50	1	Perfexim
3F02	Filtr siatkowy gwintowany	FS-15	15	1	Perfexim
3S02	Zawór kulowy spawalny	PN16	15	1	Broen DZT
3G01	Zawór kulowy gwintowany		50	2	Perfexim
3G05	Zawór kulowy gwintowany		25	1	Perfexim
3G08	Zawór kulowy gwintowany - uzupełnienie		15	1	Perfexim
3G09	Złącze samoodcinające	SU	25	1	Caleffi
3O01	Odpowietrznik automatyczny		15	1	Taco
<b>Urządzenia poza węzłem kompaktowym</b>					
3N01	Naczynie wzbiorcze przeponowe	250N		1	Reflex

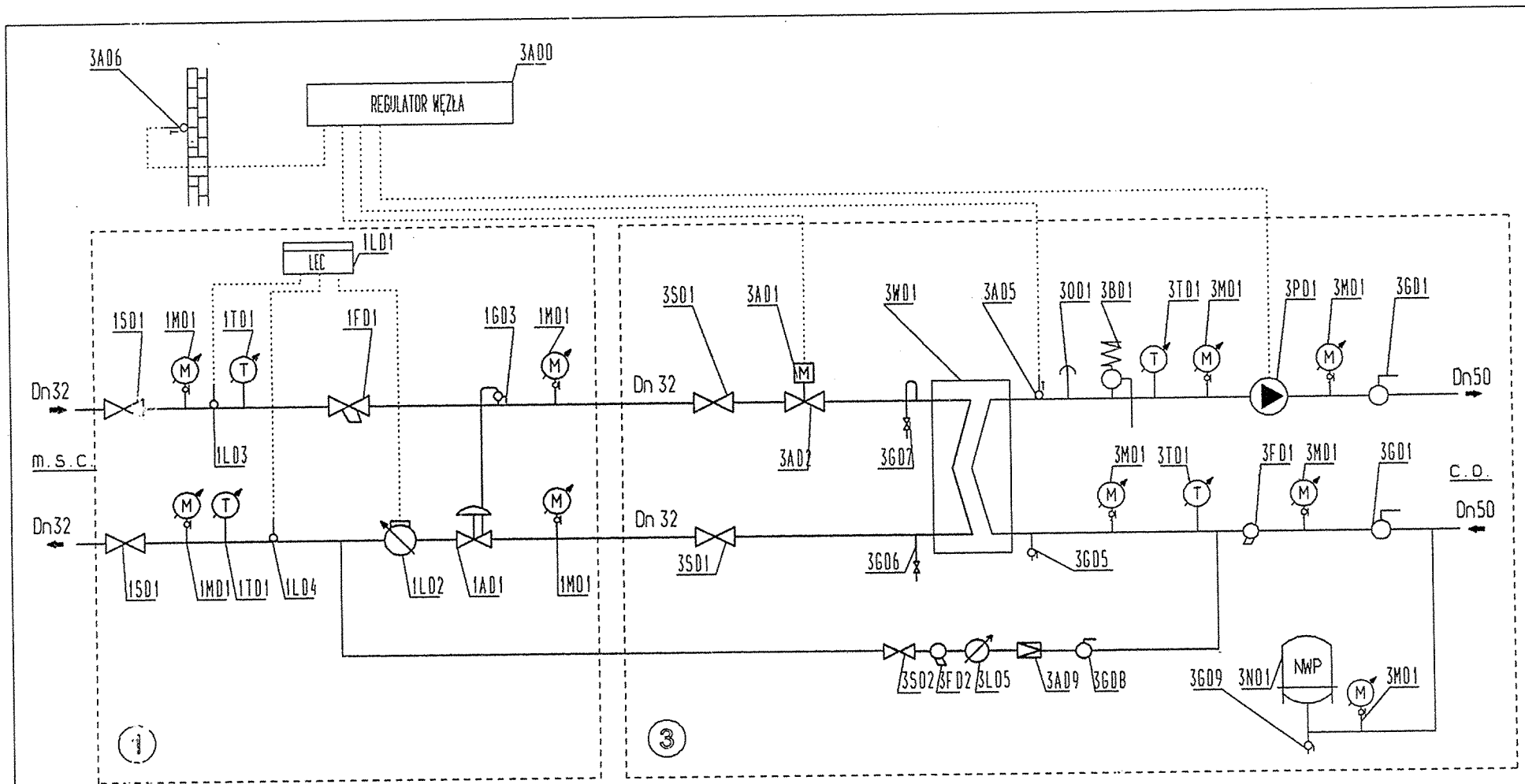
Węzeł wykonany zgodnie z dyrektywą ciśnieniową 97/23/WE

Rurociągi kompaktowego węzła ciepłego:  
 strona wysokoparametrowa:  
 strona niskoparametrowa - obieg c.o.:

rury stalowe czarne bez szwu  
 rury stalowe czarne bez szwu

mgr inż. Józef Krowiec

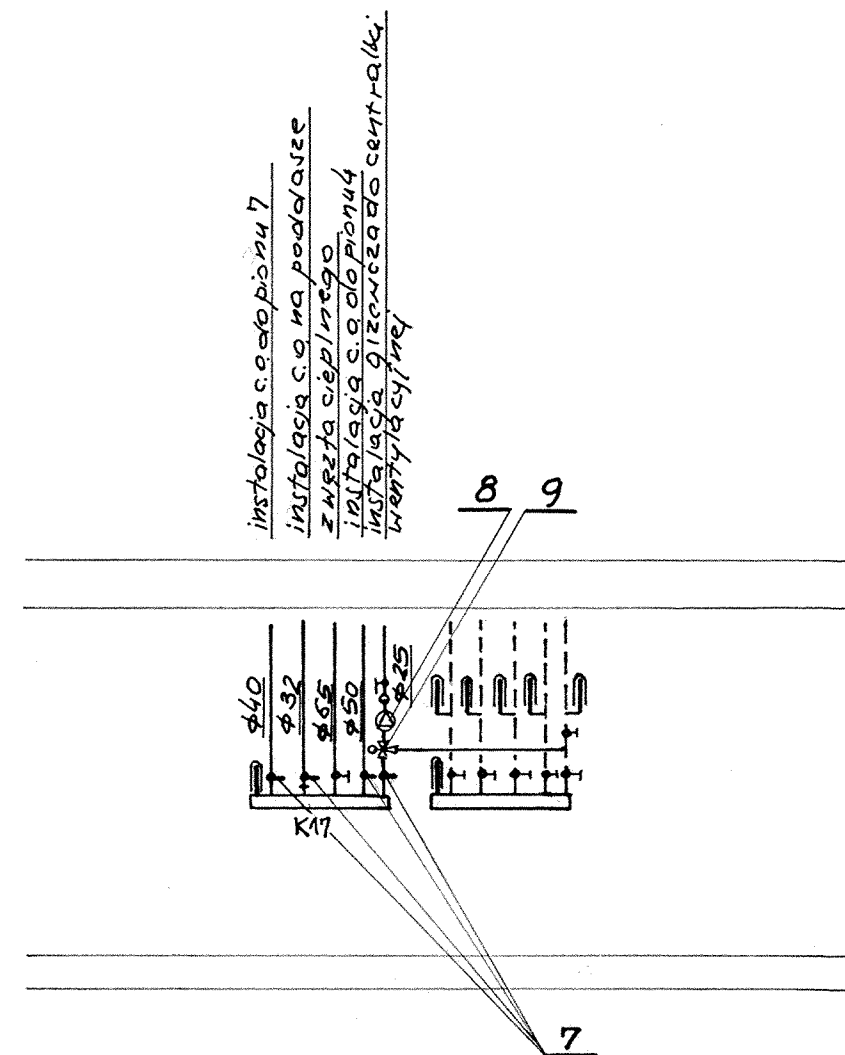
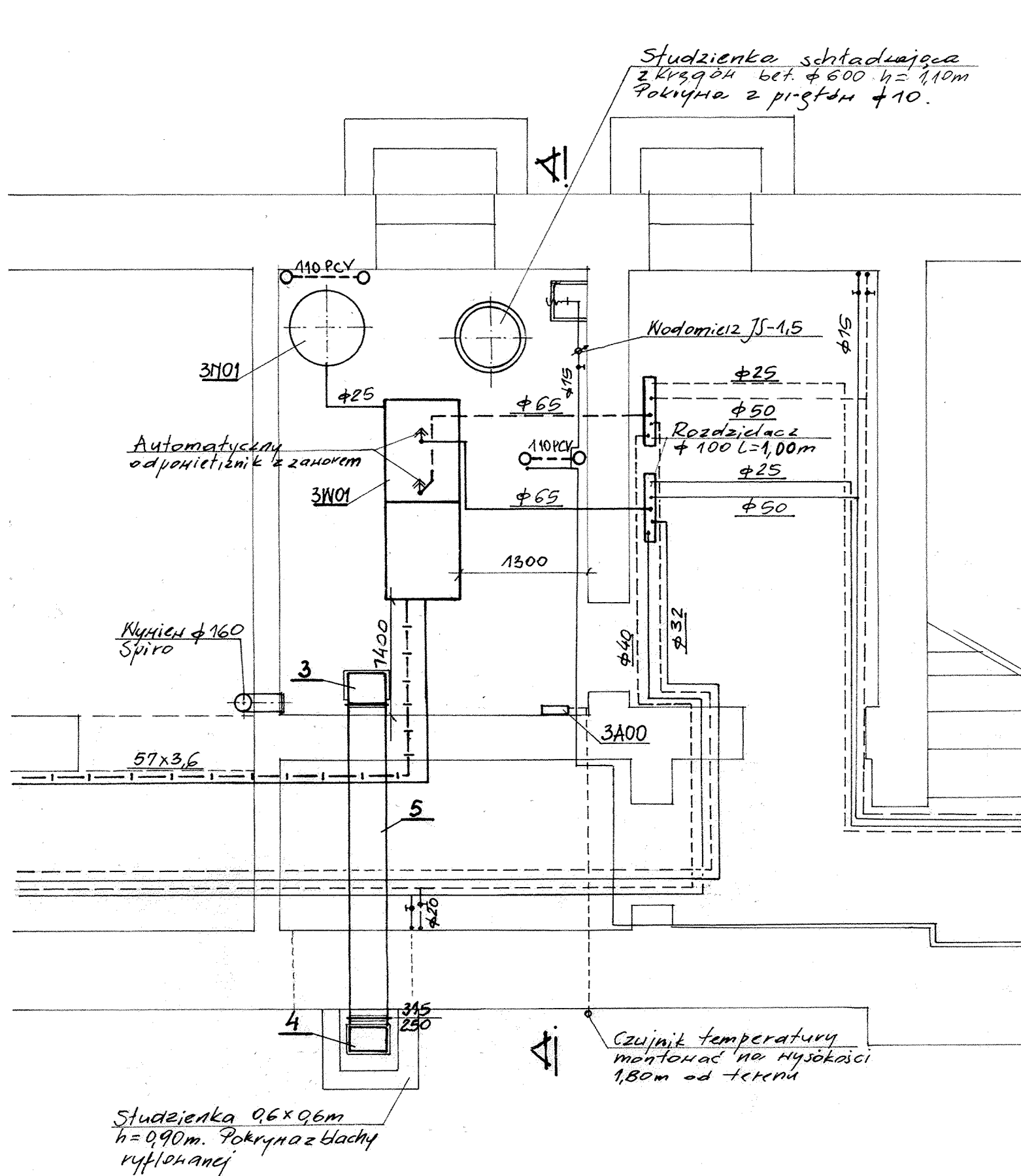
Upr. Bud./M 204/72  
 88.21.12.



Rys. nr 1

Tytuł: P.T. - Technologia Węzła ciepłego	Obiekt: Ratusz Miejski Nidzica	Typ węzła: EC-150
Treść: Schemat Technologiczny Węzła Ciepłego	J. Koprowicz Dłzylin	Sprawa: 143608
ELEKTROTHERMEX Sp. z o.o. 07-410 Ostraleka ul. Bohaterów Westerplatte 5 tel. (0-29) 760-43-08, fax (0-29) 760-56-70, e-mail: etx@etx.com.pl <small>Responszachtoria, uslugi i pomiarowe i niniejsze dokumentacji bez zgody ELEKTROTHERMEX Sp. z o.o. jest zabronione. / Copyright by ELEKTROTHERMEX Sp. z o.o. All rights reserved.</small>		

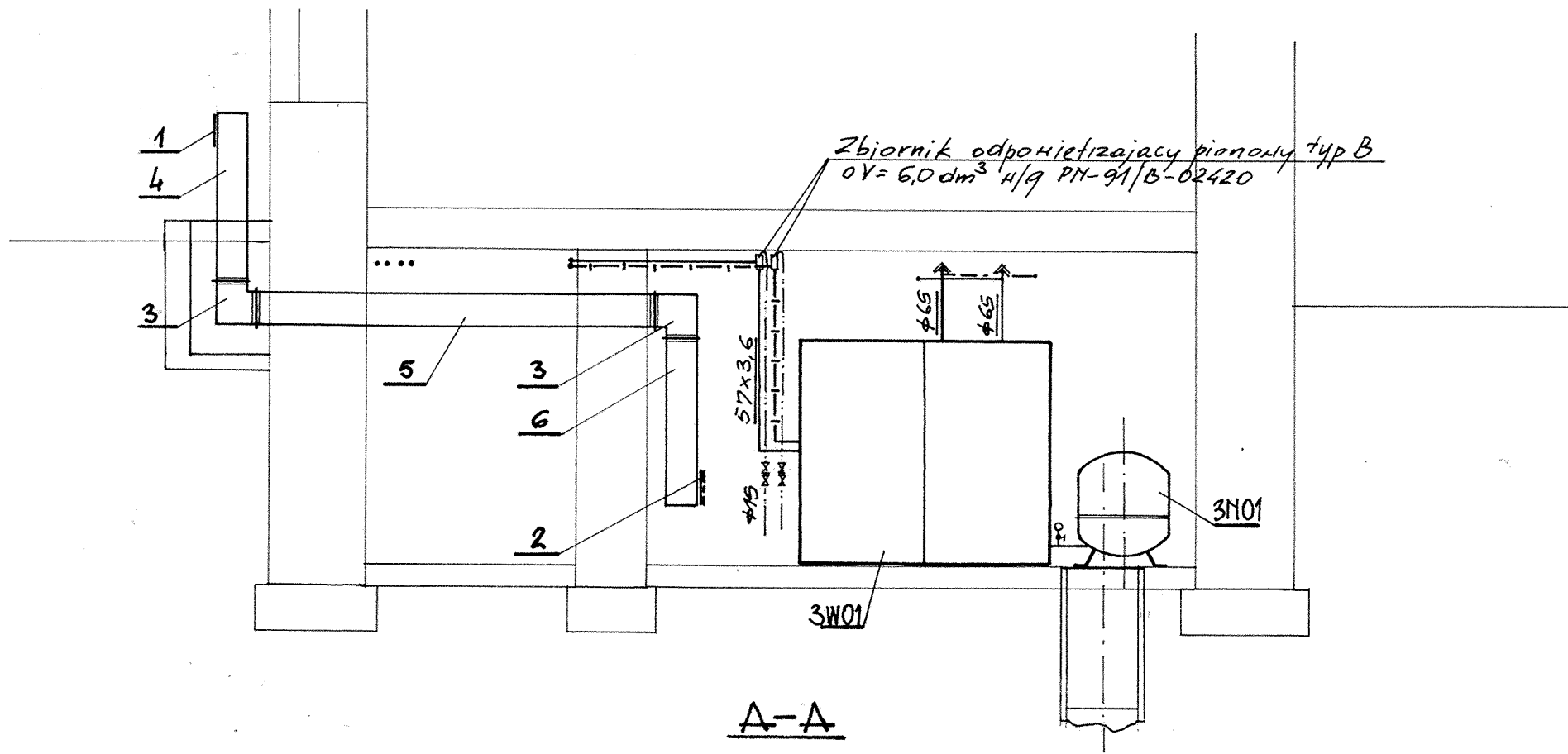
Projektował mgr inż. Józef Koprowicz upr. bud. § 8. 1. 1. i 2.  
 Sprawdził mgr inż. Cecylia Dzielińska upr. bud. § 13. 1. pkt. 4ac.



## LEGENDA

1. Czerpnia typ A 315 x 250 wg KB1-37.6./2/70
2. Kratka wentylacyjna typ A/II 315 x 250 wg BN-66/8865-14
3. Kolano wentylacyjne 250x315 R=150
4. Kanał wentylacyjny 250x315  $l = 1,30$  m z otworem na czerpnię 315x250 jeden koniec zaślepioy
5. Kanał wentylacyjny 250x315  $l = 3,20$  m
6. Kanał wentylacyjny 250x315  $l = 1,30$  m z otworem na kratkę 315x250 jeden koniec zaślepioy
7. Zawór klapowy  $\Phi 25-50$  firmy Ebro Armature
8. Pompa typ UPS 25-60 o U = 230V o N = 45-90 W firmy Grundfos
9. Zawór trójdrogowy  $\Phi 15$  z siłownikiem VMM20 firmy Honeywell

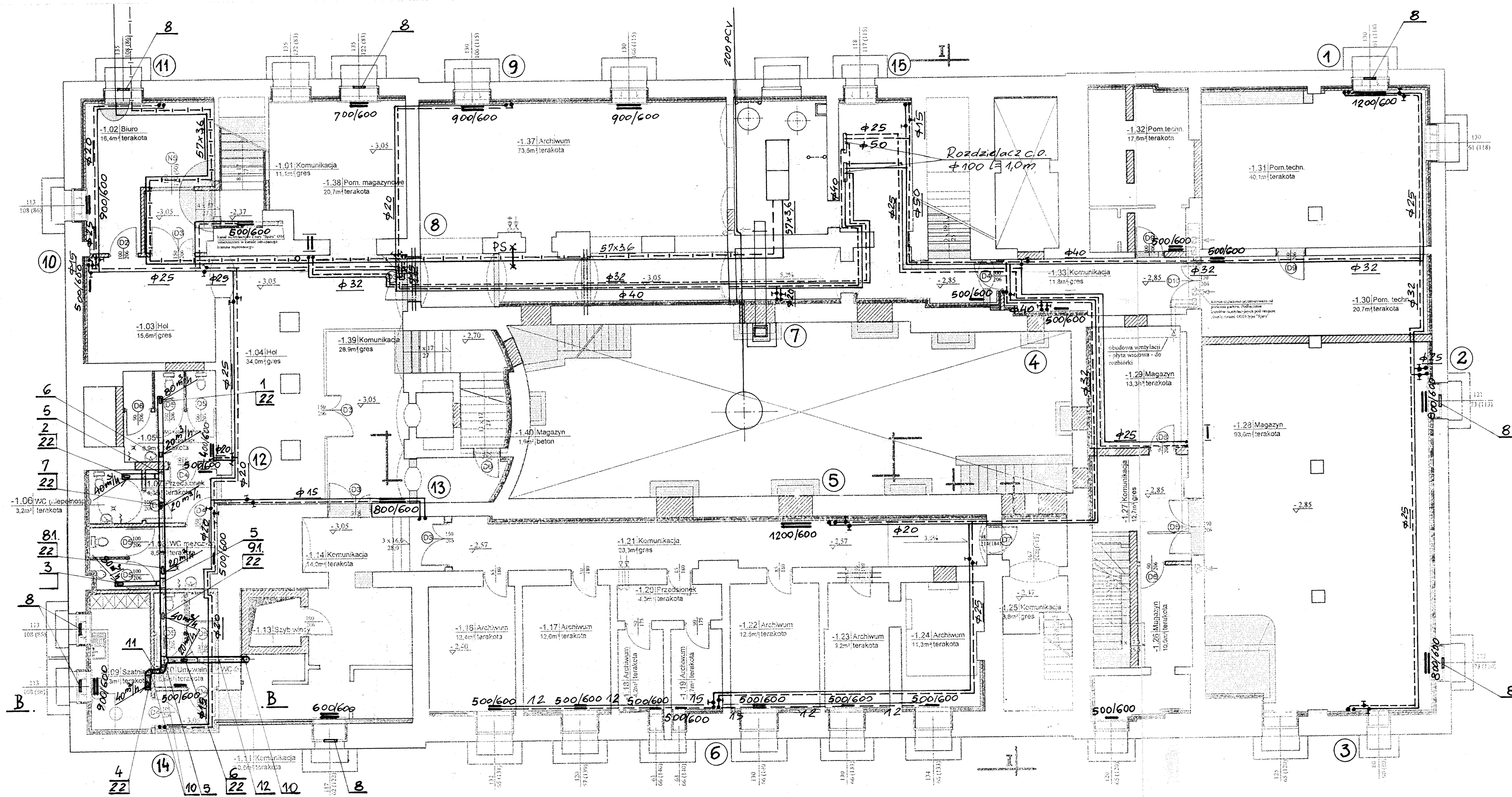
	Budynek ratusza w Nidzicy	Rys. nr 2
Adres	13-100 Nidzicza Plac Wolności 1	
Inwestor	Urząd Miasta 13-100 Nidzicza Plac Wolności 1	Data 12.2008r
Branża	Instalacje Sanitarne	Skala: 1/50
Treść rys.	Rzut węzła cieplonego	Podpis
Projektował	mgr inż. Józef Koprowicz upr. bud. § 8. 1. 1. i 2.	
Sprawdził	mgr inż. Cecylia Dzielińska upr. bud. § 13. 1. pkt. 4ac.	



	Budynek ratusza w Nidzicy	Rys. nr 3
Adres	13-100 Nidzicza Plac Wolności 1	
Inwestor	Urząd Miasta 13-100 Nidzicza Plac Wolności 1	Data 12.2008r
Branża	Instalacje Sanitarne	Skala: 1/50
Treść rys.	Przekrój węzła cieplnego	Podpis
Projektował	mgr inż. Józef Koprowicz upr. bud. § 8. 1. 1. i 2.	
Sprawdził	mgr inż. Cecylia Dzielińska upr. bud. § 13. 1. pkt. 4ac.	

# RZUT PIWNIC

skala 1:50



# Instrukcja Obsługi Wężła Ciepłego

---

Rodzaj projektu: Projekt budowlany

Branża: Instalacje Sanitarne

Temat: Instrukcja obsługi węzła ciepłego budynku  
ratusza w Nidzicy Plac Wolności 1

Adres: Nidzica  
Plac Wolności 1

Inwestor: Urząd Miejski w Nidzicy

Projektował: mgr inż. Józef Koprołowicz

Sprawdził: mgr inż. Cecylia Dzielińska

Nidzica 11.2008r.

# Instrukcja Obsługi Wężła Ciepłego

---

1	Ogólne .....	3
1.1	Informacje ogólne .....	3
1.2	Wskazówki dla użytkownika .....	3
1.3	Wskazówki dla personelu obsługi .....	3
2	Opis węzła ciepłego .....	3
2.1	Przeznaczenie .....	3
2.2	Zasada działania .....	3
2.3	Dane techniczne .....	4
3	Transport i przechowywanie .....	4
4	Montaż .....	4
4.1	Miejsce montażu .....	4
4.2	Połączenie hydrauliczne .....	4
4.3	Napełnianie i odpowietrzanie .....	4
4.3.1	Strona wysokoparametrowa .....	4
4.3.2	Strona niskoparametrowa .....	5
4.4	Połączenia elektryczne .....	5
4.4.1	Połączenia elektryczne .....	5
4.4.2	Czujnik temperatury zewnętrznej .....	5
4.4.3	Czujnik wewnętrzny / zadajnik wewnętrzny .....	5
4.5	Uruchomienie elektryczne .....	6
4.5.1	Parametryzacja .....	6
4.6	Uruchomienie hydrauliczne .....	6
4.6.1	Regulacja strony wysokoparametrowej .....	6
4.6.2	Regulacja strony niskoparametrowej .....	6
4.7	Obsługa w czasie normalnej pracy .....	7
4.8	Przeglądy okresowe i konserwacja .....	7
4.9	Krótką instrukcją wyszukiwania usterek .....	7
4.10	Serwis i obsługa klientów .....	7
4.11	Załączniki .....	7

# Instrukcja Obsługi Wężła Ciepłego

---

## 1 OGÓLNE

### 1.1 Informacje ogólne

Niniejsza instrukcja eksploatacji zawiera podstawowe wskazówki, jakie należy uwzględnić podczas instalowania, eksploatacji i konserwacji. Dlatego też przed zainstalowaniem i uruchomieniem winien ją przeczytać zarówno monter, jak i użytkownik. Instrukcja powinna być stale dostępna w miejscu eksploatacji urządzenia.

Należy przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa podanych w niniejszej instrukcji, obowiązujących przepisów o zapobieganiu wypadkom, ewentualnych wewnętrznych instrukcji roboczych i eksploatacyjnych, oraz przepisów bezpieczeństwa obowiązujących u użytkownika.

### 1.2 Wskazówki dla użytkownika

Kompaktowe węzły ciepłe mogą stanowić zagrożenie ze względu na temperaturę i ciśnienie czynnika grzejnego i ogrzewanego. Niewłaściwe obchodzenie się może prowadzić do uszczerbku zdrowia a nawet śmierci.

! Węzeł ciepły musi być tak ustawiony, aby nie był dostępny dla osób nieupoważnionych i w szczególności dla dzieci.

! Wszystkie czynności w zakresie węzła ciepłego (jak uruchomienie, instalacja, naprawa i konserwacja) powinny być przeprowadzane tylko przez wykwalifikowany personel.

**Nieuwaga grozi śmiercią !**

! Elektryczne połączenia powinny być wykonywane tylko przez wykwalifikowany personel elektryczny.

**Nieuwaga grozi śmiercią !**

! W bezpośredniej bliskości instalacji grzewczej nie powinny być przechowywane żadne palne materiały.

**Zagrożenie pożarem !**

### 1.3 Wskazówki dla personelu obsługi

! Przestrzegać instrukcji dla całego urządzenia i instrukcji dla każdego komponentu ! Najpierw przeczytać – potem włączyć.

! Przestrzegać przepisów BHP!

## 2 OPIS WĘZŁA CIEPŁEGO

### 2.1 Przeznaczenie

Węzeł ciepły stanowi zespół urządzeń połączonych ze sobą rurociągami w taki sposób aby umożliwić przekazywanie energii między sieciami ciepłymi a instalacjami ciepłymi i/lub instalacjami podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

### 2.2 Zasada działania

Głównym urządzeniem węzła ciepłego jest wymiennik ciepła gdzie następuje przekazanie energii cieplnej z sieci wysokoparametrowej do odseparowanego obiegu instalacyjnego. Poprzez stronę wysokoparametrową węzła ciepłego przepływa czynnik wskutek różnicy ciśnienia panującego pomiędzy rurociągiem zasilającym a powrotnym sieci ciepłej. Po stronie instalacyjnej (niskoparametrowej) przepływ czynnika wymuszony jest przez pompę obiegową (płynna lub stopniowa regulacja przepływu).

Nad temperaturą czynnika instalacyjnego czuwa układ automatyki, który za pośrednictwem zaworu regulacyjnego z siłownikiem reguluje przepływ czynnika wysokoparametrowego. W instalacjach stałotemperaturowych układ automatyki dokonuje regulacji przepływu czynnika wysokoparametrowego w oparciu o odczyt temperatury czynnika instalacyjnego i wartość nastawy regulatora. W instalacjach zmiennie temperaturowych układ automatyki dokonuje regulacji przepływu czynnika wysokoparametrowego w oparciu o odczyt temperatury czynnika instalacyjnego i wartość nastawy wyliczanej przez regulator temperatury w oparciu o pomiar temperatury zewnętrznej.



# Instrukcja Obsługi Wężła Ciepłego

---

Uwaga: szczegółowe informacje dotyczące użytkowania, ustawiania i regulacji poszczególnych urządzeń wężła wg. odrębnych instrukcji dołączonych osobno.

## 2.3 Dane techniczne

Patrz: Wykaz urządzeń wężła ciepłego.

## 3 TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE

Węzeł ciepły winien być suchy do transportu i przechowywania.

Minimalna temperatura przechowywania [°C]: +5 °C

Maksymalna temperatura przechowywania [°C]: +40 °C

Maksymalna wilgotność powietrza [%]: 65%

! Węzeł ciepły winien być zabezpieczony przed przesuwaniem i przewróceniem podczas transportu.

! Podczas ręcznego transportu zwrócić uwagę na ma ciężar urządzenia (do 50 kg na osobę).

## 4 MONTAŻ

### 4.1 Miejsce montażu

Pomieszczenie wężła ciepłego posiada status pomieszczenia ruchu energetycznego. Prawo wstępu w rejon wężła posiadają tylko osoby upoważnione.

Węzeł ciepły winien być ustawiony w suchym miejscu. Podłoże winno być równe i posiadać nośność stosowną do ciężaru wężła (patrz tabliczki na poszczególnych segmentach wężła).

Minimalna temperatura pomieszczenia [°C]: +5 °C

Maksymalna temperatura pomieszczenia [°C]: +40 °C

! Podczas zestawiania wężła zwrócić uwagę na ma ciężar urządzenia (do 50 kg na osobę).

! Podczas prac w pomieszczeniu wężła zachować porządek.

### 4.2 Połączenie hydrauliczne

Po wniesieniu urządzenia do pomieszczenia wężła należy zestawić jego segmenty zgodnie z załączonym rysunkiem montażowym, wypoziomować za pomocą stopek regulacyjnych i skrócić na kołnierzach i śrubunkach.

#### Uwagi:

- Wokół wężła powinna być zachowana przestrzeń do jego montażu oraz obsługi.
- Wszystkie połączenia rurowe winny być wolne od naprężeń.
- Przyłącza do sieci ciepłej, przyłącza do obwodów instalacyjnych, naczyń wzbiorczych i zasobników winny być wypłukane przed połączeniem z węzłem ciepłym.
- Należy przestrzegać warunków montażu dostawcy energii ciepłej.

! Wszystkie czynności w zakresie wężła ciepłego (instalacja, napełnianie, odpowietrzanie, uruchamianie, naprawa i konserwacja winny być przeprowadzane tylko przez wykwalifikowany personel.

#### Nieuwaga grozi śmiercią !

! Podczas prac montażowych – spawalniczych należy zapewnić odpowiednią wentylację pomieszczenia.

### 4.3 Napełnianie i odpowietrzanie

#### 4.3.1 Strona wysokoparametrowa

Węzeł ciepły winien być napełniony wodą sieciową.

Wolno napełniać węzeł otwierając zawory odcinające wężła po stronie sieciowej (jako ostatni należy otworzyć zawór na zasileniu wężła – 1-szy wejściowy).

#### Uwagi:

- Po napełnieniu wężła odpowietrzyć rurociągi i urządzenia – patrz instrukcje obsługi urządzeń składowych.

! Podczas napełniania i odpowietrzania wężła zachować szczególną ostrożność ze względu na możliwość zalania wodą osób i urządzeń wężła jak również możliwość poparzenia gorącą wodą.

# Instrukcja Obsługi Wężła Ciepłego

---

## 4.3.2 Strona niskoparametrowa

### Uwagi:

- W instalacjach grzewczych woda powinna odpowiadać wymaganiom norm jakości wody w instalacjach grzewczych, np. PN-93/C-4607.

Wolno napełniać węzeł otwierając zawory odcinające węzła po stronie instalacji .

Przy napełnianiu należy zwrócić uwagę, aby wszystkie obwody grzewcze zostały odpowietrzone. Jeśli występuje zasobnik ciepłej wody użytkowej, to również winien być odpowietrzony.

Po całkowitym napełnieniu strony wtórnej wszystkie pompy muszą zostać odpowietrzone, inaczej istnieje niebezpieczeństwo pracy na sucho i przez to ich zniszczenia - patrz instrukcje obsługi urządzeń składowych.

Strona wtórna winna być napełniona do ciśnienia użytkowego instalacji ( zalecane 0,2 bar powyżej ciśnienia statycznego).

### Uwagi:

- Po uzyskaniu wymaganego ciśnienia instalacji należy zamknąć zawór uzupełniania i zabezpieczyć przed przypadkowym otwarciem (np. zdjęć rączkę zaworu)

! Sprawdzić ciśnienie zadziałania zaworu bezpieczeństwa!

## 4.4 Połączenia elektryczne

! Elektryczne połączenia powinny być wykonywane tylko przez wykwalifikowanych elektryków.

**Nieuwaga grozi śmiercią !**

### 4.4.1 Połączenia elektryczne

Przed rozpoczęciem prac łączeniowych wszystkie urządzenia winny być zamontowane.

! Okablowanie węzła i podłączenie do instalacji elektrycznej winny być przeprowadzone przez wykwalifikowany personel elektryczny zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Połączenia węzła do zasilania prądem przemiennym oraz podłączenia urządzeń węzła w obrębie węzła winny zostać wykonane zgodnie ze schematem elektrycznym.

### Uwagi:

- Przed przystąpieniem do prac dotyczących części elektrycznych należy odłączyć urządzenie od źródła napięcia i zabezpieczyć przed przypadkowym załączeniem,
- Nastawy urządzeń zabezpieczających winny być wykonane z uwzględnieniem maksymalnych parametrów,
- Należy przestrzegać warunków montażu dostawcy energii elektrycznej.
- Po zakończeniu montażu węzła należy wykonać pomiary elektryczne.

! Nieuwaga może spowodować nieskuteczność instalacji zabezpieczającej i doprowadzić do uszkodzenia urządzenia.

! Przy podłączeniu do sieci prądu trójfazowego kierunek obrotu zastosowanych pomp musi zostać sprawdzony.

### 4.4.2 Czujnik temperatury zewnętrznej

Czujnik temperatury zewnętrznej zaleca się montować na północnej lub północno-zachodniej ścianie.

Czujnik zewnętrzny powinien być umieszczony 2 do 2,5 m nad podłożem.

### Uwagi:

- Należy uważać, aby czujnik nie był umieszczony nad oknem, drzwiami, wylotem powietrza, pod balkonem czy rynną dachową.
- Przewody nie powinny przekraczać 100 m długości przy przekroju przewodu 1,5 mm<sup>2</sup> miedzi.
- Należy stosować przewód zgodnie z dokumentacją (schemat elektryczny).

### 4.4.3 Czujnik wewnętrzny / zadajnik wewnętrzny

Informacje na temat podłączenia czujnika wewnętrznego lub zadajnika wewnętrznego znajdują się w instrukcji obsługi regulatora.

# Instrukcja Obsługi Wężła Ciepłego

---

## 4.5 Uruchomienie elektryczne

- ! Elektryczne połączenia powinny być wykonywane tylko przez wykwalifikowanych elektryków.  
**Nieuwaga grozi śmiercią !**

### 4.5.1 Parametryzacja

Przy uruchomieniu należy dopasować nastawy regulatora pogodowego do indywidualnych, specyficznych dla budynku warunków (krzywe grzania, czasy użytkowania, sterowanie c.w.u., ograniczenie temperatury powrotu, kompensacja czujnika zewnętrznego). Niezbędne parametry wejściowe przedstawione są w instrukcji obsługi regulatora.

Napędy zaworów regulacyjnych (siłowników) winny być skalibrowane – patrz instrukcje obsługi siłowników.

Pompy winny być wyregulowane z uwzględnieniem parametrów pracy wężła i parametrów instalacji.

Wszystkie urządzenia wężła (*napędy zaworów, pompy, czujniki, zdalne zadajniki, wejścia i wyjścia zakłóceń, itd.*) winny być przetestowane czy funkcjonują.

## 4.6 Uruchomienie hydrauliczne

- ! Wszystkie czynności w zakresie wężła ciepłego (jak uruchomienie, instalacja, naprawa i konserwacja) powinny być przeprowadzane tylko przez wykwalifikowany personel z dziedziny instalacji grzewczych.

**Nieuwaga grozi śmiercią !**

- ! Po pierwszym rozgrzaniu i wychłodzeniu wężła wszystkie połączenia winny być sprawdzone pod względem szczelności i ewentualnie dociągnięte.

### Uwagi:

Przed przystąpieniem do uruchomienia wężła należy:

- sprawdzić prawidłowość zamontowania zgodnie z projektem pod względem technologicznym oraz zabezpieczenia,
- sprawdzić szczelność instalacji rurociąkowej, protokoły prób,
- sprawdzić ustawienie graniczne zaworów bezpieczeństwa
- sprawdzić czy źródło ciepła, do którego podłączony jest węzeł, zabezpieczone jest przed wzrostem ciśnienia powyżej 1,6 MPa
- sprawdzić protokoły odbiorów urządzeń pomiarowych i zabezpieczeń ciśnieniowych przez UDT,
- zapoznać się z instrukcjami poszczególnych urządzeń wężła.

### 4.6.1 Regulacja strony wysokoparametrowej

W przypadku wężła wyposażonego w regulator różnicy ciśnienia należy ustawić dyspozycję ciśnienia – patrz dane techniczne wężła i szczegółowa instrukcja obsługi urządzenia.

### Uwagi:

- Nastawę regulatora różnicy ciśnienia wykonywać przy otwartych zaworach regulacyjnych.

### 4.6.2 Regulacja strony niskoparametrowej

Przepływ wody po stronie wtórnej (obieg grzewczy) wymuszony jest przez pompę obiegową.

### Uwagi:

- Nastawę punktu pracy pompy i rodzaj regulacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją obsługi pompy.

Strumień objętości może zostać ustawiony przez szereg zaworów obwodu grzewczego. Regulacja musi zostać przeprowadzona przy całkowicie otwartych obwodach grzewczych.

Dla optymalnego funkcjonowania obwodów wtórnych trzeba zrównoważyć cały obieg.

# Instrukcja Obsługi Wężła Ciepłego

---

## 4.7 Obsługa w czasie normalnej pracy

W czasie normalnej pracy urządzenia pracują zgodnie z programem regulatora wężła. Zmiany w programie pracy regulatora mogą wykonywać tylko upoważnione osoby.

Zaleca się okresowe przeprowadzanie kontroli pracy wężła.

Obsługa (kontrola) w czasie normalnej pracy powinna obejmować: sprawdzenie szczelności instalacji,

- sprawdzenie temperatur strony pierwotnej i wtórnej,
- sprawdzenie ciśnień strony pierwotnej i wtórnej,
- sprawdzenie stanu czystości filtrów i odmulaczy
- sprawdzenie pracy pomp
- sprawdzenie pracy regulatora pogodowego.
- sprawdzenie działania liczników ciepła poprzez odczytanie podstawowych parametrów.
- sprawdzenie armatury odcinającej i regulacyjnej

### Uwagi:

- W przypadku porównywania temperatur mierzonych licznikiem ciepła z temperaturami wskazywanymi przez termometry mogą wystąpić nawet kilkustopniowe różnice związane z pomiarem temperatury tego samego czynnika. Wynika to z innego sposobu działania tych elementów pomiarowych.

## 4.8 Przeglądy okresowe i konserwacja

Okresowe przeglądy polegają na sprawdzeniu i ewentualnych naprawach w celu utrzymaniu urządzeń w dobrym stanie technicznym.

Zalecana częstotliwość przeglądów.

Sprawdzenie pracy układów regulacyjnych	-	co kwartał
Sprawdzenie działania zaworów bezpieczeństwa	-	co miesiąc
Sprawdzenie naczynia wzbiorczego	-	raz w roku (jesienią)
Sprawdzenie przyrządów pomiarowych	-	raz w roku (jesienią)
Sprawdzenie urządzeń filtrujących	-	co miesiąc
Sprawdzenie i smarowanie pomp i armatury	-	raz w roku (jesienią)
Sprawdzenie wymienników	-	raz w roku (jesienią)

### Uwagi:

- Czyszczenie i konserwację urządzeń wężła wykonywać zgodnie z załączonymi instrukcjami użytkownika poszczególnych urządzeń,
- Częstotliwość czyszczenia filtrów i odmulaczy dostosować do czystości wody w instalacji.

## 4.9 Krótka instrukcja wyszukiwania usterek

W załączeniu.

## 4.10 Serwis i obsługa klientów

W przypadku zgłaszania reklamacji lub pytań proszę podać nr fabryczny podany na tabliczce identyfikacyjnej.

## 4.11 Załączniki

- schemat i wykaz technologiczny,
- schemat i wykaz elektryczny,
- parametry techniczne,
- rysunek montażowy,
- krótka instrukcja wyszukiwania usterek,
- instrukcje obsługi urządzeń składowych wężła.

# Instrukcja Obsługi Wężła Ciepłego

## Krótką instrukcją wyszukiwania usterek

USTERKA	PRZYCZYNA	POMOC
brak przepływu po stronie pierwotnej	urządzenia zamykające {zawory} zamknięte	<b>Uwaga</b> dlaczego zawory są zamknięte? otworzyć zawory
	brak różnicy ciśnienia	zawiadomić dostawcę ciepła
	zabrudzony filtr, odmulacz	oczyścić filtr, odmulacz
	regulator różnicy ciśnienia zamknięty	wykonać nastawę regulatora różnicy ciśnienia <b>Uwaga</b> przestrzegać max. spadków ciśnienia (zobacz też instrukcję obsługi regulatora różnicy ciśnienia)
nie otwiera się zawór regulacyjny	Brak napięcia w sieci	sprawdzić napięcie i zabezpieczenia sieci
	awaria zabezpieczenia w rozdzielnicy	zabezpieczenia {bezpieczniki} zmienić
	przekroczenie temperatury	sprawdzić nastawy na regulatorze
	przekroczenie temperatury STB/STW uruchomienie funkcji alarmowych	sprawdzić nastawy STB/STW
	regulator nie steruje napędem zaworu	sprawdzić regulator (zobacz też instrukcję obsługi regulacji)
brak przenikania ciepła (strona nisko i wysokoparametrowa)	brak przepływu po stronie pierwotnej	zobacz brak przepływu po stronie pierwotnej
	brak przepływu po stronie wtórnej	zobacz brak przepływu po stronie wtórnej
	kompensacja hydrauliczna	strumień objętości musi zostać ustawiony pierwotnie i wtórnie pierwotna : regulator różnicy ciśnienia wtórna : pompa, zawory
brak przepływu po stronie wtórnej	urządzenia zamykające {zawory} zamknięte	<b>Uwaga</b> dlaczego urządzenia zamykające {zawory} są zamknięte? otworzyć zawory
	zawory zamknięte	ustawić zawory na właściwy strumień objętości
	zabrudzony filtr	oczyścić filtr
	pompa obiegowa nie pracuje	zobacz pompa obiegowa nie pracuje
	obwód grzewczy zamknięty	skontrolować zawory odcinające i regulacyjne
	brak ciśnienia w urządzeniu	<b>Uwaga</b> dlaczego brak ciśnienia w urządzeniu ? (sprawdzić ciśnienie statyczne)
pompa obiegowa nie pracuje	pompa nie jest sterowana przez regulator	sprawdzić regulator (zobacz też instrukcję obsługi regulatora)
	awaria zabezpieczenia w rozdzielnicy	zabezpieczenia {bezpieczniki} zmienić
	regulacja pompy wyłączona	sprawdzić regulację pompy (zobacz też instrukcję obsługi pompy obiegowej)
	pompa mechanicznie	obrócić ręcznie wirnik pompy

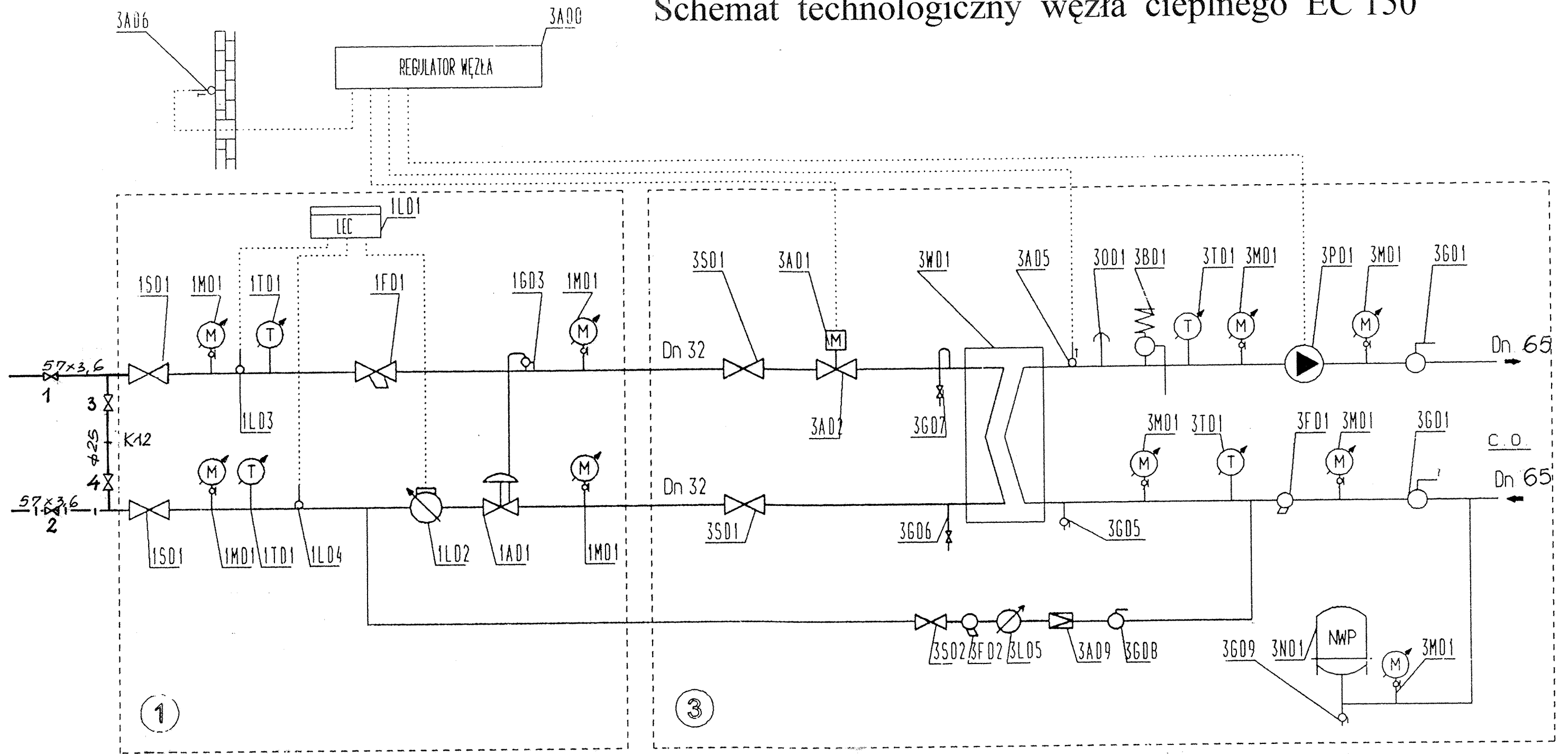
## Instrukcja Obsługi Wężła Ciepłego

---

	zablokowana (przez dłuższe czasy postoju)	przy użyciu wkrętaka
	zadziałało zabezpieczenie przed suchoobiegami	sprawdzić ciśnienie w instalacji
<b>USTERKA</b>	<b>PRZYCZYNA</b>	<b>POMOC</b>
napęd zaworu nie otwiera się	brak napięcia w sieci	sprawdzić zabezpieczenia sieci
	awaria zabezpieczenia w rozdzielnicy	zabezpieczenia {bezpieczniki} zmienić
	regulator nie steruje napędem zaworu	sprawdzić regulator (zobacz też instrukcję obsługi regulatora)
	napęd zaworu nie działa	zmienić napęd zaworu (zobacz też instrukcję obsługi napędu zaworu)

**Uwaga:** Jeśli wymiennik jest zakamieniony {osad w wymienniku} musi zostać wyczyszczony.

# Schemat technologiczny węzła cieplnego EC 150



OKRES ZIMOWY	ZAWORY OTWARTE	1, 2, 1SO1, 3SO1, 3GO1	POMPA CZYNNA
	ZAWORY ZAMKNIĘTE	3, 4, 3GO8 NA ODPOWIETRZENIU I NA ODWODNIENIU	
OKRES LETNI	ZAWORY OTWARTE	_____	P.c.o.
	ZAWORY ZAMKNIĘTE	1, 2, 1SO1, 3SO1, 3GO1 ORAZ NA ODPOWIETRZENIU I NA ODWODNIENIU	

## EKSPLOATACJA WĘZŁA CIEPLNEGO

### 1. MODUŁ PRZYŁĄCZENIOWY

### 3. MODUŁ CENTRALNEGO OGRZEWANIA

	Budynek ratusza w Nidzicy	Rys. nr 1
Adres	13-100 Nidzicza Plac Wolności 1	
Inwestor	Urząd Miasta 13-100 Nidzicza Plac Wolności 1	Data 12.2008r
Branża	Instalacje Sanitarne	Skala: 1/100
Treść rys.	Instrukcja eksploatacji węzła cieplnego	Podpis
Projektował	mgr inż. Józef Koprowicz upr. bud. § 8. 1. 1. i 2.	
Sprawdził	mgr inż. Cecylia Dzielińska upr. bud. § 13. 1. pkt. 4ac.	

## Wykaz urządzeń wchodzących w skład węzła

Typ: EC-150

Obiekt: Nidzica, Ratusz Miejski

Kod: 143608

Zgodnie z obowiązującym prawem kompaktowy węzeł cieplny produkcji ETX posiada oznaczenie CE.

**1. Moduł przyłączeniowy (Producent: Elektrotermex Sp. z o.o. tel. 029 760 43 00) - strona wysokoparametrowa:**

Numer urządzenia	Nazwa urządzenia	Typ urządzenia	DN	Ilość	producent
1A01	Regulator różnicy ciśnień	45-4 ,Kvs 6.30 m <sup>3</sup> /h	20	1	Samson
	Zakres nastaw	0.1...1 bar	-		
-	Licznik energii cieplnej			kpl.	Kamstrup
1L01	Urządzenie zliczające	MULTICAL		1	
1L02	Ultradźwiękowy przetwornik przepływu	ULTRAFLOW 3 m <sup>3</sup> /h	20	1	
1L03	Czujnik temperatury zasilania	Pt 500		1	
1L04	Czujnik temperatury powrotu	Pt 500		1	
1M01	Manometr tarczowy z kurkiem manom.	M100 / 0-1.6 MPa		4	KFM
1T01	Termometr techniczny	T100 / 0-150°C		2	KWT
1F01	Filtr siatkowy kołnierzowy	FS-1-32	32	1	Polna/Zetkama
1S01	Zawór kulowy spawalny	PN16	32	2	Broen DZT
1G03	Zawór kulowy gwintowany	PN16	10	1	Perfexim



## Wykaz urządzeń wchodzących w skład węzła

Typ: EC-150

Obiekt: Nidzica, Ratusz Miejski

Kod: 143608

**3. Moduł centralnego ogrzewania (Producent: Elektrotermex Sp. z o.o. tel. 029 760 43 00)**

Numer urządzenia	Nazwa urządzenia	Typ urządzenia	DN	Ilość	producent
<b>Strona wysokoparametrowa :</b>					
3W01	Wymiennik ciepła c.o.	CB52-60L		1	Alfa Laval
3A01	Siłownik zaworu regulacyjnego c.o.	5824-10		1	Samson
3A02	Zawór regulacyjny c.o.	3222 ,Kvs 6.30 m3/h	20	1	Samson
3S01	Zawór kulowy spawalny	PN16	32	2	Broen DZT
3G06	Zawór kulowy gwintowany	PN16	20	1	Perfexim
3G07	Zawór kulowy gwintowany	PN16	15	1	Perfexim
<b>Strona niskoparametrowa :</b>					
3A00	Regulator pogodowy	TROVIS 5573		1	Samson
3A05	Czujnik temperatury wody instalacyjnej	5277-2		1	Samson
3A06	Czujnik temperatury zewnętrznej	5227-2		1	Samson
3A09	Reduktor ciśnienia	553	15	1	Caleffi
3L05	Wodomierz uzupełnienia (do ciepłej wody)	JS-1.5 dn 15		1	Powogaz/Santech
3P01	Pompa obiegowa c.o.	MAGNA 32-120 F		1	Grundfos
3B01	Zawór bezpieczeństwa membranowy	SYR1915 3 bar	32	1	Hans Sasserath
3M01	Manometr tarczowy z kurkiem manom.	M100 / 0-0.6 MPa		5	KFM
3T01	Termometr techniczny	T100 / 0 - 100°C		2	KWT
3F01	Filtr siatkowy gwintowany	FS-50	50	1	Perfexim
3F02	Filtr siatkowy gwintowany	FS-15	15	1	Perfexim
3S02	Zawór kulowy spawalny	PN16	15	1	Broen DZT
3G01	Zawór kulowy gwintowany		50	2	Perfexim
3G05	Zawór kulowy gwintowany		25	1	Perfexim
3G08	Zawór kulowy gwintowany - uzupełnienie		15	1	Perfexim
3G09	Złącze samoodcinające	SU	25	1	Caleffi
3O01	Odpowietrznik automatyczny		15	1	Taco
<b>Urządzenia poza węzłem kompaktowym</b>					
3N01	Naczynie wzbiorcze przeponowe	250N		1	Reflex

Węzeł wykonany zgodnie z dyrektywą ciśnieniową 97/23/WE

Rurociągi kompaktowego węzła cieplnego:

strona wysokoparametrowa:

rury stalowe czarne bez szwu

strona niskoparametrowa - obieg c.o.:

rury stalowe czarne bez szwu