

USŁUGI BUDOWLANO PROJEKTOWE  
mgr inż. Rafał W. Sawicki  
ul. Ks. Barnima III Wielkiego 27A/22, SZCZECIN  
tel. kom. 604963816

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

### **TECHNOLOGIA WĘZŁA CIEPLNEGO**

**OBIEKT:** Budynek mieszkalny wielorodzinny

**LOKALIZACJA:** **ul. Władysława Łokietka 5 oficyna w Szczecinie**

**BRANŻA:** SANITARNA

**INWESTOR:** Zarząd Budynków i Lokali Komunalnych  
ul. Mariacka 25 w Szczecinie

Na podstawie art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7lipca 1994r. – Prawo Budowlane – (Dz. U. Nr 93, poz.888 oraz Dz. U. Z 2003r. Nr 207, poz.2016 oraz z 2004r. Nr 6, poz.41 i Nr 92, poz. 881) oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**PROJEKTANT**  
mgr inż. Rafał W. Sawicki  
uprawnienia budowlane w zakresie instalacji  
i sieci sanitarnych bez ograniczeń nr ZAP/0011/POOS/04

**SPRAWDZAJĄCY**  
mgr inż. Gerard Spodniewski  
uprawnienia budowlane w zakresie instalacji  
i sieci sanitarnych bez ograniczeń nr 90/Sz/2002

SZCZECIN 30.04.2018 r.

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **I. KARTA INFORMACYJNA WĘZŁA**

### **II. OPIS TECHNICZNY**

#### **1. Dane ogólne**

- Podstawa opracowania
- Dane obiektu
- Przedmiot i zakres opracowania
- Technologia węzła cieplnego
- Konstrukcja kompaktu
- Zabezpieczenie węzła cieplnego
- Zabezpieczenie antykorozyjne
- Izolacja termiczna
- Próby ciśnieniowe
- Płukanie instalacji
- Kanalizacja ściekowa
- Wentylacja nawiewna
- Wentylacja wywiewna
- Drzwi wejściowe
- Zlew i przyłącze wody zimnej

#### **2. Uwagi końcowe**

### **III. DOBÓR URZĄDZEŃ**

### **IV. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ**

### **V. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

RYS. 1	PLAN SYTUACYJNY	-1:500
RYS. 2	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO	
RYS. 3	PRZEKROJE WĘZŁA CIEPLNEGO	-1:25
RYS. 4	RZUT Z GÓRY POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO	- 1:25

## I. KARTA INFORMACYJNA WĘZŁA

- |  |                                  |                        |
|--|----------------------------------|------------------------|
| 1. Miejsce podłączenia                   | zgodnie z Warunkami Technicznymi |                        |
| 2. Średnica przyłącza                    | 2 x DN25                         |                        |
| 3. Rodzaj węzła cieplnego                | WYMIENNIKOWY                     |                        |
| 4. Przepływ wody sieciowej               | w okresie grzewczym              | 0,70 m <sup>3</sup> /h |
| 5. Przepływ wody sieciowej               | w okresie letnim                 | 1,00 m <sup>3</sup> /h |
| 6. Instalacja centralnego ogrzewania     |                                  |                        |
| system instalacji                        |                                  |                        |
| zamknięty                                |                                  |                        |
| parametry instalacji                     | 80/60                            |                        |
| opór instalacji                          | 55,50kPa                         |                        |
| materiał instalacji                      | Stal/PP                          |                        |
| 7. Instalacja c.w.u.                     |                                  |                        |
| materiał instalacji                      | Cu/PP                            |                        |
| 8. Zapotrzebowanie mocy cieplnej         |                                  |                        |
| Centralne ogrzewanie Q <sub>co</sub>     | 32,30 kW                         |                        |
| Ciepła woda użytkowa Q <sub>cwumax</sub> | 56,40 kW                         |                        |
| Ciepła woda użytkowa Q <sub>cwuśr.</sub> | 14,70 kW                         |                        |

## **II. OPIS TECHNICZNY**

do Projektu Wykonawczego węzła cieplnego zlokalizowanego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ulicy Łokietka 5 - oficyna w Szczecinie.

### **1. DANE OGÓLNE**

#### **• PODSTAWA OPRACOWANIA**

- zlecenie inwestora,
- warunki wydane przez SEC Sp. z o.o.
- obowiązujące normy i przepisy,
- katalogi techniczne

#### **• DANE OBIEKTU**

Projektowany węzeł będzie w jednym z pomieszczeń piwnicznych istniejącego budynku. Wszystkie dane budynku dotyczące zapotrzebowania cieplnego oraz rozwiązań projektowych instalacji wewnętrznej znajdują się w osobnym opracowaniu. Także przyłącze ciepłe zasilające dany węzeł znajduje się w osobnym opracowaniu.

#### **• PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt Wykonawczy węzła cieplnego zasilającego w ciepło dla potrzeb centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej budynek mieszkalny wielorodzinny zlokalizowany przy ulicy Łokietka 5 - oficyna w Szczecinie.

Zaprojektowano dwufunkcyjny węzeł cieplny w układzie równoległym. Dla potrzeb sterowania węzłem zaprojektowano regulator pogodowy dwukanałowy firmy Samson typ Trovis 5573-1 (c.o. oraz cwu).

W związku z małą mocą centralnego ogrzewania zdecydowano się w celu zmniejszenia zamówionego przepływu zamontować na węźle zasobnik ciepłej wody użytkowej.

Projektowany węzeł pracował będzie w układzie zamkniętym z naczyniem przeponowym dla oraz z systemem stabilizacji ciśnienia w instalacji.

Parametry oraz moce poszczególnych układów znajdują się na pierwszej stronie doboru urządzeń danego projektu oraz w karcie informacyjnej węzła.

Węzeł zaprojektowano w formie kompaktu wykonanego z profili kwadratowych 4x40x40. Rysunek nr 3 przedstawia urządzenia oraz ich rozmieszczenie.

#### **• TECHNOLOGIA WĘZŁA CIEPLNEGO**

Zgodnie z zamówieniem inwestora zaprojektowano dwufunkcyjny węzeł cieplny z wymiennikami płytowymi firmy Alfa Laval. Dokładne dane wymienników w załączonych kartach doboru wymienników. W węźle zaprojektowano także zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności 500l. Węzeł wyposażono w automatykę pogodową. Parametry w kierunku obiegu centralnego ogrzewania kierowane będą zgodnie z zaprogramowaną krzywą grzania. Regulacja przepływu i ciśnienia realizowana jest przy pomocy regulatora dP/V firmy Samson (dokładne dane w zestawieniu materiałów) oraz zaworów regulacyjnych także firmy Samson (dokładne dane w zestawieniu materiałów).

Obieg centralnego ogrzewania wyposażono w pompę elektroniczną firmy Grundfoss zamontowaną na przewodzie powrotnym. Dla potrzeb cyrkulacji dobrano pompę firmy Grundfoss.

Dany węzeł pracował będzie dla potrzeb budynku przy ulicy Łokietka 5 - oficyna w Szczecinie.

Schemat węzła przewiduje montaż zasobnika ciepłej wody użytkowej. Zasobnik przyjęto w taki sposób aby zmagazynowana w nim woda pokryła szczytowe zapotrzebowanie. Zamontowano także pompę ładującą – dobraną w taki sposób aby można było naładować zasobnik z prędkością 0,90m<sup>3</sup>/h. Także zawór regulacyjny typ Balorex należy ustawić aby przepływ 0,90m<sup>3</sup>/h nie był przekroczony.

Dobry regulator pozwala na przeprowadzenie przegrzewu termicznego w instalacji ciepłej wody użytkowej oraz w zasobniku. Za przeprowadzenie przegrzewu termicznego odpowiada eksploatacja węzła.

- **KONSTRUKCJA KOMPAKTU**

Węzeł zaprojektowano w formie kompaktu wykonanego z profili kwadratowych 4x40x40. Rysunek nr 3 przedstawia urządzenia oraz ich rozmieszczenie.

- **ZABEZPIECZENIE WĘZŁA CIEPLNEGO**

Instalacja centralnego ogrzewania pracowała będzie w układzie zamkniętym i zabezpieczona będzie zaworami bezpieczeństwa SYR typ 1915 oraz naczyniami ciśnieniowymi Reflex .

- **PRZEWODY I ARMATURA**

- **Obieg wody sieciowej.**

Rury stalowe czarne bez szwu w/g PN-80/B-74219, łączone przez spawanie. Połączenia z armaturą i urządzeniami przez spawanie lub na kołnierze.

- **Wewnętrzne obiegi grzewcze instalacji wewnętrznej.**

Rury stalowe czarne średnie z usuniętym wpływem szwu wewnętrznego i zewnętrznego w/g PN-74/H-74200 łączone przez spawanie. Połączenia z armaturą i urządzeniami na kołnierze lub gwinty.

- **ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE**

Wszystkie elementy węzła cieplnego należy zabezpieczyć antykorozyjnie w następujący sposób:

oczyścić poprzez szrotkowanie

odtłuścić podłoże rozpuszczalnikiem

pomalować dwukrotnie farbą podkładową

pomalować dwukrotnie farbą nawierzchniową

- **IZOLACJA TERMICZNA**

Na przewodach instalacji wężła wykonać izolację termiczną. Jako materiał izolacyjny użyć otuliny termoizolacyjnej firmy URSA z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej o następujących grubościach:

<b>Średnica</b>	<b>Gr. izolacji</b>
Ø < 22mm	– 20mm
22mm < Ø < 35mm	– 30mm
35mm < Ø < 100mm	– grubość izolacji = średnica wewnętrzna przewodu

Dopuszcza się wykonanie izolacji z materiałów innego producenta pod warunkiem spełnienia wymogów normy. Izolacja wężła ciepłego musi być wyposażona w płaszcz ochronny (wełna mineralna z płaszczem aluminiowym bądź pianka poliuretanowa z płaszczem PCV).

- **PRÓBY CIŚNIENIOWE**

Całą instalację wężła należy poddać próbą ciśnieniową: po stronie sieciowej na ciśnienie 1,6 MPa, po stronie instalacji na ciśnienie 0,6 MPa zaś po stronie instalacji c.w.u. na ciśnienie 1,0 MPa.

- **PŁUKANIE INSTALACJI**

Po wykonaniu prób ciśnieniowych instalację wężła należy przepłukać wodą o dużej prędkości.

- **KANAKIZACJA ŚCIEKOWA**

Odwodnienie pomieszczenia wężła zgodnie z odrębnymi opracowaniami

- **WENTYLACJA WYWIEWNA**

Wentylacja pomieszczenia wężła zgodnie z odrębnymi opracowaniami

- **WENTYLACJA NAWIEWNA**

Wentylacja pomieszczenia wężła zgodnie z odrębnymi opracowaniami

- **DRZWI WEJŚCIOWE**

Drzwi powinny być wykonane ze stali. Także ościeżnica powinna być stalowa. Drzwi zabezpieczyć antykorozyjnie a następnie pomalować dwukrotnie farbą w kolorze niebieskim. W drzwiach zamontować zamek zasuwowy. Zamek osadzić na konstrukcji wsporczej z ceowników.

- **ZLEW I PRZYŁĄCZE WODY ZIMNEJ**

W pomieszczeniu węzła zamontować zlew żeliwny z odprowadzeniem do kanalizacji. Przyłącze wody wyposażać w wodomierz do wody zimnej Dn15 Qn=1,5m<sup>3</sup>/h.

## **2. UWAGI KOŃCOWE**

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem

- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót bud.- montażowych" cz. II

- aktualnymi przepisami bhp i ppoż.

obowiązującymi przepisami i normami.

Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą spełniać wymagania art.10 obowiązującej ustawy „Prawo budowlane”

Wszystkie urządzenia i zawory regulacyjne powinny posiadać DTR i tabliczki znamionowe.

W węźle należy umieścić ofoliowany schemat powykonawczy węzła

Urządzenia odbiorowe należy zgłosić do odbioru przez UDT

**Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych, po wcześniejszym uzgodnieniu z Projektantem, Inwestorem oraz Dostawcą Ciepła.**

opracował: mgr inż. Rafał Sawicki

# DOBÓR URZĄDZEŃ – ŁOKIETKA 5

Maksymalne zapotrzebowanie mocy cieplnej wynosi:

**Centralne ogrzewanie – z obliczeń hydraulicznych wynika iż zapotrzebowanie w okresie grzewczym wynosi : 32,30 kW**

$Q_{co}=32,30 \text{ kW}$

**Zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej wynosi :**

$Q_{cwmax}=56,40 \text{ kW}$

$Q_{cwsred.}=14,70 \text{ kW}$

**Zgodnie z warunkami SEC Sp. z o.o. w węźle wykorzystanie schematu węzła z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej.**

## 1. Parametry węzła

a. Temp. zasilania z m.s.c.-lato	70°C
b. Temp. powrotu z m.s.c.-lato	18°C
c. Temp. zasilania z m.s.c.-zima	120°C
d. Temp. powrotu z m.s.c.-zima	60°C
e. Temp. zasilania ins. c.o	80°C
f. Temp. powrotu ins. c.o.	60°C
g. Opory instalacji c.o.	55,50kPa

## 2. Ilość wody sieciowej $G_s$ dla potrzeb c.o.

$$G_s = \frac{32,30 \text{ kW} \times 3600}{4,18 \times 974,2 \times 60} = 0,50 \text{ m}^3/\text{h}$$

## 3. Ilość wody instalacyjnej dla potrzeb c.o.

$$G_s = \frac{32,30 \text{ kW} \times 3600}{4,18 \times 980,1 \times 20} = 1,40 \text{ m}^3/\text{h}$$

## 4. Ilość wody sieciowej $G_s$ dla potrzeb ciepłej wody użytkowej

$$G_s = \frac{56,40 \text{ kW} \times 3600}{4,17 \times 988,6 \times 52} = 1,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

## 5. Przydział wody sieciowej w sezonie grzewczym

$$G_s = \frac{(32,30 \text{ kW} + 14,70 \text{ kW}) \times 3600}{4,18 \times 974,2 \times 60} = 0,70 \text{ m}^3/\text{h}$$



## 6. Dobór automatyki dla potrzeb c.o.

$$dp = \left(\frac{0,50}{1,60}\right)^2 = 0,98 mH_2O = 9,80 kPa$$

Dobrano zawór regulacyjny Samson typ 3222 o średnicy Dn 15 mm;  
kvs=1,60 m<sup>3</sup>/h z siłownikiem elektrycznym 5825-10

## 7. Dobór automatyki cw

$$dp = \left(\frac{1,00}{2,50}\right)^2 = 1,60 mH_2O = 16,00 kPa$$

Dobrano zawór regulacyjny Samson typ 3222 o średnicy Dn 15 mm;  
kvs=2,50 m<sup>3</sup>/h z siłownikiem elektrycznym 5825-10

## 8. Dobór regulatora różnicy ciśnień i przepływu

$$dp = \left(\frac{1,00}{4,0}\right)^2 = 0,62 + 2,00 = 2,62 mH_2O = 26,2 kPa$$

Dobrano regulator firmy Samson typ 46-7; Dn 15 mm; kvs=4,0 m<sup>3</sup>/h

- zakres nastaw 0,6-2,50 m<sup>3</sup>/h
- praca bez wytwarzania szumów 0,6-1,3 m<sup>3</sup>/h
- mierniczy spadek ciśnienia 0,2 bar
- zakres nastaw 0,2 do 1,0 bar
- montaż na powrocie

## 9. Dobór pompy obiegowej

- opory do doboru pompy centralnego ogrzewania:
- instalacja 55,5 kPa
- opory wymiennika 23,3 kPa
- opory wężła 5,0 kPa
- 83,80 kPa

Dobrano pompę Grundfos Magna3 25-100 Dn25 1x230V

## 10. Dobór pompy cyrkulacyjnej

Dobrano pompę Grundfos UP20-45N pompa jednofazowa do instalacji c.w.u.

## 11. Dobór pompy ładującej

Przyjęto ładowanie zasobnika 500l. z prędkością wynikająca z karty doboru wymiennika 900l/h

Dobrano pompę Grundfos UP20-45N pompa jednofazowa do instalacji c.w.u.

## 12. Dobór naczynia przeponowego – centralne ogrzewanie

Pojemność zładu wynosi:  $0,67 \text{ m}^3$

$$V_u = 0,67 \times 999,70 \times 0,0287 = 19,22 \text{ dm}^3$$

$$V_c = 19,22 \frac{0,40+0,10}{0,40-0,16} = 40,05 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie wzbiornicze Reflex typ NG50 szt. 1  
ciśnienie statyczne instalacji wynosi 16 m.H<sub>2</sub>O.  
maksymalne ciśnienie pracy wynosi 40 m.H<sub>2</sub>O

## 13. Dobór zaworów bezpieczeństwa – centralne ogrzewanie

$$M = 447,3 \times 2 \times 0,311 \sqrt{(16,0 - 4,00) \times 961,00} = 2,99 \text{ kg/s}$$

$$d_o = 54 \sqrt{\frac{2,99}{0,90 \times 0,25 \times \sqrt{4,0 \times 961,0}}} = 24,99 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa firmy SYR Nr kat. 1915; Dn 32;  $d_o=27 \text{ mm}$   $p=4$  bary;  
 $\alpha_c=0,25$  sztuk 1

## 14. Dobór licznika ciepła - główny

Dobrano licznik firmy Mirometr typ Sharky 775 Dn 15;  $Q_n=1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $kvs=3,0 \text{ m}^3/\text{h}$  – wersja gwintowana na powrót.

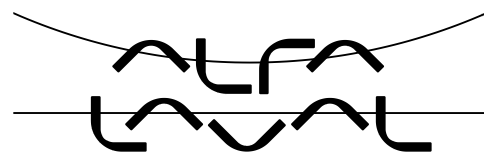
$$dp = \left(\frac{1,00}{3,0}\right)^2 = 1,11 \text{ mH}_2\text{O} = 11,1 \text{ kPa}$$

## 15. Dobór licznika ciepła – podlicznik c.o.

Dobrano licznik firmy Mirometr typ Sharky 775 Dn 15;  $Q_n=0,60 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $kvs=3,0 \text{ m}^3/\text{h}$  – wersja gwintowana na powrót.

$$dp = \left(\frac{0,50}{3,0}\right)^2 = 0,28 \text{ mH}_2\text{O} = 2,8 \text{ kPa}$$

# Płyty lutowany wymiennik ciepła



## Specyfikacja techniczna

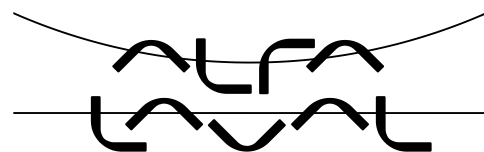
Model : CB20-24H (32870 0001 4)  
 Projekt : (Untitled 0)  
 ItemName : Łokietka 5 wymiennik c.o.

Urządzenia: 1  
 Data : 2018-05-10

		Strona ciepła S4S3	Strona zimna S2S1
Ciecz		Woda	Woda
Gęstość	kg/m3	974.2	980.1
Specific heat capacity	kJ/(kg*K)	4.18	4.18
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.666	0.657
Lepkość na dolocie	cP	0.233	0.465
Lepkość na wylocie	cP	0.445	0.353
Przepływ objętościowy	m3/h	0.5	1.4
Temperatura na dolocie	°C	120.0	60.0
Temperatura na wylocie	°C	63.0	80.0
Spadek ciśnienia	kPa	3.83	23.2
Ilość wymienionego ciepła	kW	32.30	
L.M.T.D.	K	14.3	
Wsp. "k" czyste płyty	W/(m2*K)	8254	
Wsp. "k" płyty z osadem	W/(m2*K)	4464	
Powierzchnia wymiany ciepła	m2	0.51	
Fouling resistance*10000	m2*K/W	0.000	
Przewymiarowanie	%	88.0	
Relative directions of fluids		Przeciwnyprąd	
Liczba biegów		1	1
Materiałpłyty/ lutowanie twarde		Alloy 316 / Cu	
PodłączenieS1 (Zimno-Out)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (B21) Alloy	
316			
PodłączenieS2 (Zimno-In)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (B21) Alloy	
316			
PodłączenieS3 (Gorący-Out)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (B21) Alloy	
316			
PodłączenieS4 (Gorący-In)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (B21) Alloy	
316			
Przepisy Budowy Zbiorników Ciśnieniowych		PED	
Ciśnienie projektowe at -196.0 Celsius	Bar	16.0	16.0
Ciśnienie projektowe at 225.0 Celsius	Bar	16.0	16.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Całkowita długość x szerokość x wysokość	mm	68 x 94 x 324	
Ciężar netto pusty / napelniony	kg	3.07 / 3.70	
Package length x width x height	mm	160 x 110 x 343	
Package weight	kg	0.2800	
Price RCPL incl Extras		436 EUR	
-Unit 32870 0001 4		436.00 EUR	

Performance is conditioned on the accuracy of customers data and customers ability to supply equipment

# Płyty lutowany wymiennik ciepła



## Specyfikacja techniczna

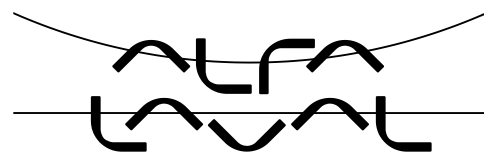
Model : CB20-40H (32870 0001 6)  
Projekt : (Untitled 0)  
ItemName : Wymiennik cwu Łokietka 5

Urządzenia: 1  
Data : 2018-05-08

		Strona ciepła S4S3	Strona zimna S2S1
Ciecz		Woda	Woda
Gęstość	kg/m3	988.6	992.9
Specific heat capacity	kJ/(kg*K)	4.17	4.18
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.637	0.623
Lepkość na dolocie	cP	0.403	1.52
Lepkość na wylocie	cP	1.06	0.465
Przepływ objętościowy	m3/h	1.0	0.9
Temperatura na dolocie	°C	70.0	5.0
Temperatura na wylocie	°C	18.0	60.0
Spadek ciśnienia	kPa	5.11	4.26
Ilość wymienionego ciepła	kW	56.40	
L.M.T.D.	K	11.4	
Wsp. "k" czyste płyty	W/(m2*K)	5923	
Wsp. "k" płyty z osadem	W/(m2*K)	5640	
Powierzchnia wymiany ciepła	m2	0.87	
Fouling resistance*10000	m2*K/W	0.000	
Przewymiarowanie	%	5.00	
Relative directions of fluids		Przeciuprąd	
Liczba biegów		1	1
Materiał płyty/ lutowanie twarde		Alloy 316 / Cu	
Podłączenie S1 (Zimno-Out)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (B21) Alloy	
316			
Podłączenie S2 (Zimno-In)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (B21) Alloy	
316			
Podłączenie S3 (Gorący-Out)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (B21) Alloy	
316			
Podłączenie S4 (Gorący-In)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (B21) Alloy	
316			
Przepisy Budowy Zbiorników Ciśnieniowych		PED	
Ciśnienie projektowe at -196.0 Celsius	Bar	16.0	16.0
Ciśnienie projektowe at 225.0 Celsius	Bar	16.0	16.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Całkowita długość x szerokość x wysokość	mm	92 x 94 x 324	
Ciężar netto pusty / napelniony	kg	4.35 / 5.44	
Package length x width x height	mm	160 x 110 x 343	
Package weight	kg	0.2800	
Price RCPL incl Extras		607 EUR	
-Unit 32870 0001 6		607.00 EUR	

Performance is conditioned on the accuracy of customers data and customers ability to supply equipment

# Płyty lutowany wymiennik ciepła



## Specyfikacja techniczna

Model : CB20-24H (32870 0001 4)  
 Projekt : (Untitled 0) Urządzenia: 1  
 ItemName : Spr. Wymiennika dla 35,00kW Data : 2018-05-08

		Strona ciepła S4S3	Strona zimna S2S1
Ciecz		Woda	Woda
Gęstość	kg/m3	974.2	980.1
Specific heat capacity	kJ/(kg*K)	4.18	4.18
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.666	0.657
Lepkość na dolocie	cP	0.233	0.465
Lepkość na wylocie	cP	0.445	0.353
Przepływ objętościowy	m3/h	0.6	1.5
Temperatura na dolocie	°C	120.0	60.0
Temperatura na wylocie	°C	63.0	80.0
Spadek ciśnienia	kPa	4.44	27.0
Ilość wymienionego ciepła	kW	35.00	
L.M.T.D.	K	14.3	
Wsp. "k" czyste płyty	W/(m2*K)	8641	
Wsp. "k" płyty z osadem	W/(m2*K)	4849	
Powierzchnia wymiany ciepła	m2	0.51	
Fouling resistance*10000	m2*K/W	0.000	
Przewymiarowanie	%	81.0	
Relative directions of fluids		Przeciuprąd	
Liczba biegów		1	1
Materiał płyty/ lutowanie twarde		Alloy 316 / Cu	
Podłączenie S1 (Zimno-Out)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (B21) Alloy	
316			
Podłączenie S2 (Zimno-In)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (B21) Alloy	
316			
Podłączenie S3 (Gorący-Out)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (B21) Alloy	
316			
Podłączenie S4 (Gorący-In)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (B21) Alloy	
316			
Przepisy Budowy Zbiorników Ciśnieniowych		PED	
Ciśnienie projektowe at -196.0 Celsius	Bar	16.0	16.0
Ciśnienie projektowe at 225.0 Celsius	Bar	16.0	16.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Całkowita długość x szerokość x wysokość	mm	68 x 94 x 324	
Ciężar netto pusty / napelniony	kg	3.07 / 3.70	
Package length x width x height	mm	160 x 110 x 343	
Package weight	kg	0.2800	
Price RCPL incl Extras		436 EUR	
-Unit 32870 0001 4		436.00 EUR	

Performance is conditioned on the accuracy of customers data and customers ability to supply equipment

#### IV. Zestawienie urządzeń węzła cieplnego

##### Węzeł przyłączeniowy + automatyczne dobijanie

1. Regulator różnicy ciśnień i przepływu firmy SAMSON typ 46-7 o średnicy Dn =15; kvs = 4,0 m<sup>3</sup>/h ; zakres nastaw 0,6-1,3 m<sup>3</sup>/h mierniczy spadek ciśnienia 0,2 bara zakres nastaw 0,1-1,0 bar szt.1
2. Licznik ciepła elektroniczny Mirometr typ Sharky 775 – gwintowany o parametrach: Dn=15 mm ; Qnom=1,50 m<sup>3</sup>/h ; kvs=3,0m<sup>3</sup>/h szt.1
3. Licznik ciepła elektroniczny Mirometr typ Sharky 775 – gwintowany o parametrach: Dn=15 mm ; Qnom=0,60 m<sup>3</sup>/h ; kvs=3,0m<sup>3</sup>/h szt.1
4. Filtr z wkładem magnetycznym Dn 25 szt.1
5. Zawór kulowy do spawania Dn 25 ; PN 16/150°C szt.2
6. Zawór kulowy do spawania Dn 15 ; PN 16/150°C szt.7
7. Manometr techniczny 0-1,6 MPa szt.2
8. Zawór zaporowy typu ZWZ 1.1 firmy Polna szt.1
9. Regulator ciśnienia bezpośredniego działania firmy SAMSON typ 44-1b do stabilizacji ciśnienia ; PN 16 bar ; Dn 15 mm Kv=3,2 m<sup>3</sup>/h ; nastawa 1-4 bara. szt.1
10. Filtr kołnierzowy FS – 1 ;Dn15 szt.1
11. Wodomierz do wody ciepłej Sapel Aquarius ,Dn15mm ,Q=1,5 m<sup>3</sup>/h z modułem radiowym szt.1
12. Zawór zwrotny YORK Dn15 szt.1
13. Zawór kulowy mufowy Dn 15; PN 6/100°C szt.2
14. Kurek manometryczny szt.2

## **Węzeł dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej**

- |  |       |
|--|-------|
| <b>15.</b> Wymiennik ,płytowy Alfa Laval , lutowany typ CB20-24H wraz z złączkami, izolacją oraz podpórką  | szt.1 |
| <b>16.</b> Wymiennik ,płytowy Alfa Laval typ CB20-40H wraz z złączkami i izolacją oraz podpórką  | szt.1 |
| <b>17.</b> Zawór regulacyjny c.o. firmy SAMSON typ 3222 o średnicy Dn = 15mm, kvs = 1,60 m <sup>3</sup> /h z siłownikiem elektrycznym typ 5825-10K | szt.1 |
| <b>18.</b> Zawór regulacyjny c.w. firmy SAMSON typ 3222 o średnicy Dn = 15mm, kvs = 2,50 m <sup>3</sup> /h z siłownikiem elektrycznym typ 5825-10K | szt.1 |
| <b>19.</b> Regulator pogodowy firmy SAMSON TROVIS typ 5573-1   | szt.1 |
| <b>20.</b> Czujnik temperatury ,zanurzeniowy firmy SAMSON z termometrem oporowym PT 1000 typ 5277-2  | szt.2 |
| <b>21.</b> Czujnik temperatury zewnętrznej firmy SAMSON z termometrem oporowym PT 1000 typ 5227-2  | szt.1 |
| <b>22.</b> Czujnik do cwu firmy SAMSON typ 5207-65 l=170mm   | szt.2 |
| <b>23.</b> Termostat bezpieczeństwa STW firmy SAMSON typ 5313-9  | szt.2 |
| <b>24.</b> Zawór kulowy do spawania Dn 25 ; PN 16/150°C  | szt.4 |
| <b>25.</b> Pompa obiegowa do c.o Grundfos Magna3 25-100 ;1x230, Dn 25 mm   | szt.1 |
| <b>26.</b> Naczynie wzbiorcze Reflex typ NG50 PN=0,6 MPa   | szt.1 |
| <b>27.</b> Zawór do odcięcia naczynia ciśnieniowego firmy Reflex SU1”  | szt.1 |
| <b>28.</b> Filtr z wkładem magnetycznym Zetkama Dn32   | szt.1 |

<b>29.</b> Zawór bezpieczeństwa SYR typ 1915 ; Dn32mm ; Do=27mm ; Lc=0,25 ciśnienie otwarcia 4,0 bary	szt.1
<b>30.</b> Manometr techniczny 0-0,6 MPa	szt.2
<b>31.</b> Kurek manometryczny	szt.2
<b>32.</b> Zawór kulowy mufowy Dn 32 ; PN 6/100°C	szt.2
<b>33.</b> Zawór kulowy mufowy Dn 32 ; PN 6/100°C	szt.3
<b>34.</b> Zawór kulowy mufowy Dn 25 ; PN 6/100°C	szt.1
<b>35.</b> Zawór kulowy mufowy Dn 20 ; PN 6/100°C	szt.4
<b>36.</b> Zawór kulowy mufowy Dn 15 ; PN 6/100°C	szt.7
<b>37.</b> Pompa cyrkulacyjna Grundfos UP 20-45N 1x230V ;Dn20 mm	szt.1
<b>38.</b> Pompa ładująca Grundfos UP 20-45N 1x230V ;Dn20 mm	szt.1
<b>39.</b> Wodomierz do wody zimnej Powogaz typ JS ;Dn20 Qnom = 2,50 m3/h	szt.1
<b>40.</b> Zawór bezpieczeństwa do wody zimnej SYR typ 2115 Dn 32 mm ; Lc = 0,26 ; do = 27mm ; ciśnienie otwarcia 6 bar	szt.1
<b>41.</b> Zawór zwrotny Dn32	szt.1
<b>42.</b> Zawór zwrotny Dn 20	szt.1
<b>43.</b> Filtr mufowy mosiężny Dn 32	szt.1
<b>44.</b> Filtr mufowy mosiężny Dn 20	szt.1
<b>45.</b> Termometr tarczowy 0 – 120°C	szt.4
<b>46.</b> Zawór regulacyjny Balorex Dn20	szt.1
<b>47.</b> Zasobnik ciepłej wody użytkowej firmy Reflex – emaliowany Storatherm Aquaload AL500/R o pojemności 500l	szt.1





Szczecin, 07 maja 2018 r.

NE/NEU-746B/DS/2018

Zarząd Budynków i Lokali  
Komunalnych  
Dział Inwestycji  
ul. Żubrów 1  
71-617 Szczecin

**WARUNKI PRZYŁĄCZENIA WĘZŁÓW CIEPLNYCH DO SIECI CIEPŁOWNICZYCH**  
**(Aktualizacja warunków nr NE/NEU-1104D/DS/2017 z dnia 13.07.2017r.)**

Obiekt: budynek mieszkalny przy **ul. Łokietka 5 oficyna** w Szczecinie.

1. Zapotrzebowanie mocy cieplnej:

$$Q_{c.o.} = 32,2 \text{ /kW/}$$

$$Q_{c.w.u.śr.} = 14,7 \text{ /kW/}$$

$$Q_{c.w.u.max} = 56,4 \text{ /kW/}$$

2. Obliczeniowe natężenie przepływu wody sieciowej:  $G = 0,69 \text{ [m}^3\text{/h]}$

3. Miejsce włączenia do sieci ciepłowniczej: istniejąca sieć ciepłownicza 2xDn80mm w budynku przy ul. Łokietka 1 oficyna w Szczecinie – punkt C1 (rys. nr 1)

4. Maksymalne parametry czynnika grzewczego wychodzącego ze źródła ciepła w sezonie grzewczym dla warunków obliczeniowych  $T_z/T_p = 135/65 \text{ } ^\circ\text{C/}$

Do doboru urządzeń należy przyjąć, że w sezonie grzewczym temperatura na zasilaniu  $T_z = 120^\circ\text{C}$ , a na powrocie  $T_p = 60^\circ\text{C}$

Do doboru urządzeń należy przyjąć, że poza sezonem grzewczym temperatura na zasilaniu  $T_z = 70^\circ\text{C}$ , a na powrocie  $T_p \leq 25^\circ\text{C}$

Dopuszczalne opory hydrauliczne węzła  $P_d = 100,0 \text{ /kPa/}$

5. Warunki przyłączenia są ważne dwa lata od daty ich wystawienia wraz z załącznikami Nr 1,1A,2,3,4,5, które stanowią integralną część wydanych warunków.

6. Wymogi formalne:

Dokumentacja powinna być sporządzona zgodnie z ustawą Prawo Budowlane z 07.07.1994r. (z późniejszymi zmianami) i aktami wykonawczymi:



- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego,
- Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10.09.1998r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie,
- innymi aktami w zależności od specyfiki robót.

7. Stosowane materiały muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania budownictwie.

8. Do rozpatrzenia w SEC Sp. z o.o. przedłożyć komplet dokumentacji : p.b. węzła cieplnego AKPiA, p.b. instalacji elektrycznej w węźle cieplnym oraz do wglądu p.b. instalacji wewnętrznej c.o., c.w.u.

9. Projekt węzła cieplnego należy wykonać wyłącznie w oparciu o dokumentację projektową instalacji odbiorczej.

10. SEC Sp. z o.o. zrealizuje dostawę ciepła po spełnieniu wymogów określonych w warunkach przyłączenia i zawartej umowie o przyłączenie.

10A. Przebieg sieci ciepłowniczej, przyłącza ciepłowniczego, instalacji zewnętrznej (również instalacji rozdzielczej wysoko i niskoparametrowej) należy bezwzględnie uzgodnić podczas narady koordynacyjnej. Narady odbywają się w siedzibie Miejskiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Szczecinie.

#### **11. Uwagi:**

W budynku przy ul. Łokietka 5 oficyna należy zaprojektować indywidualny węzeł cieplny na potrzeby centralnego ogrzewania i podgrzewu wody użytkowej.

Należy zaprojektować przyłącze ciepłownicze w technologii rur preizolowanych wg sugerowanego na planie sytuacyjnym przebiegu (rysunek nr 1):

odcinek C1-C2 2xDn50mm długość ok. L=2x50m

odcinek C2-C4 2xDn40mm długość ok. L=2x25m

odcinek C4-C6 2xDn32mm długość ok. L=2x24m

Lokalizację węzła cieplnego należy uzgodnić z SEC Sp. z o.o. na etapie wykonywania projektu budowlanego.

Na rysunku nr 1 przedstawiono koncepcję proponowanej trasy przyłącza ciepłowniczego. Nie należy traktować jej jako obligatoryjnej.





Wszelkie odstępstwa od proponowanej koncepcji należy uzgodnić w SEC Sp. z o.o. Koncepcja nie uwzględnia rozwiązań technicznych, przedstawia tylko przebieg w pasie technicznym.

Projektant zobowiązany jest dołączyć do projektu zestawienie wszystkich nieruchomości, na których zaprojektowana zostanie sieć ciepłownicza i przyłącze ciepłownicze, zawierające numery ewidencyjne działek, wskazanie ich właścicieli oraz informację w jakiej formie prawnej zostało uregulowane prawo do dysponowania nieruchomością.


Obowiązkiem projektanta jest uzyskanie prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane. Zgodę należy uzyskać na rzecz SEC Sp. z o.o.

**Anulowano warunki nr NE/NEU-1104D/DS/2017 z dnia 13.07.2017r.**

Kopię otrzymują:

1. NSK2
2. NEN
3. NEP
4. NEU a/a

  
Wojciech Makarski  
Dyrektor Pionu Technicznego

  
Grzegorz Pietruszewski  
Dyrektor Działu Zarządzania  
Majątkiem Energetycznym

Załączniki:

Rys. nr 1. Koncepcja proponowanego przebiegu przyłącza ciepłowniczego do budynku przy ul. Łokietka 5 oficyna w Szczecinie.

Nr 1 i 1A - „Ogólne wymagania techniczno-eksploatacyjne”.

Nr 2 - „Zasady doboru i montażu ciepłomierzy w węzłach cieplnych i kotłowniach lokalnych”

Nr 3 - „Zasady doboru układów automatycznej regulacji w węzłach cieplnych”

Nr 4 - „Wymagania techniczne w zakresie instalacji elektroenergetycznej w węzłach cieplnych”.

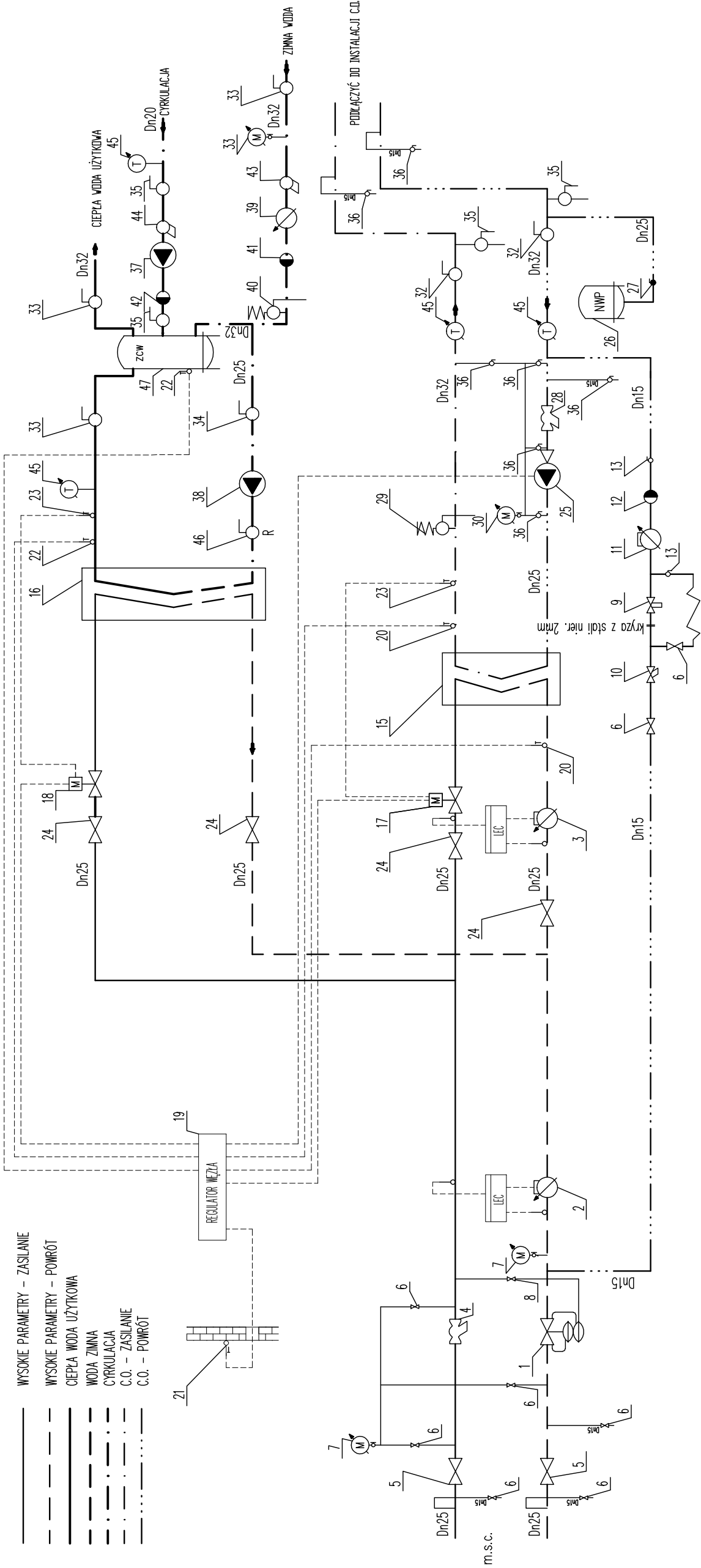
Nr 5 - „Zalecane urządzenia w nowobudowanych i modernizowanych węzłach cieplnych”.







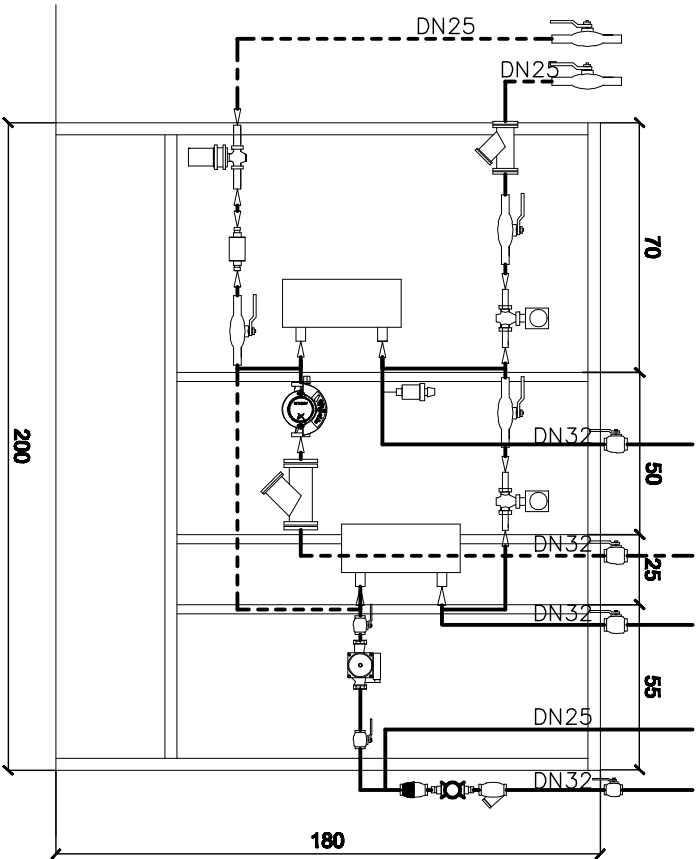
- WYSOKIE PARAMETRY – ZASILANIE
- WYSOKIE PARAMETRY – POWRÓT
- CIEPŁA WODA UŻYTKOWA
- WODA ZIMNA
- CYRKULACJA
- C.O. – ZASILANIE
- C.O. – POWRÓT



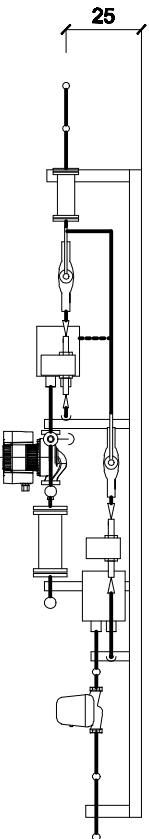
USŁUGI BUDOWLANO PROJEKTOWE mgr inż. Rafał Sawicki 71-437 Szczecin, ul. Ks. Barnima 27A/22 tel. 604693816		Skala	
Objekt: Budynek mieszkalny wielorodzinny Adres: ul. Łokietka 5 oficyna w Szczecinie		---	
Inwestor: Zarząd Budynków i Lokali Komunalnych w Szczecinie ul. Mariacka 25, 70-546 Szczecin		---	
Opracowanie: P.B.W. węzła cieplnego, inst. c.o., wody zimnej, c.c.w.u., cyrkulacji oraz ogrzewania ścian zewnętrznych i stropów		---	
Tytuł rys. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO WĘZEŁ CIEPLNY		Data 04.2018	
Projektował mgr inż. Rafał W. Sawicki	upr. 0011/P000S/04	Nr rys. 2	
Sprawdził: mgr inż. Gerard Spodniewski	upr. 90/Sz/2002		



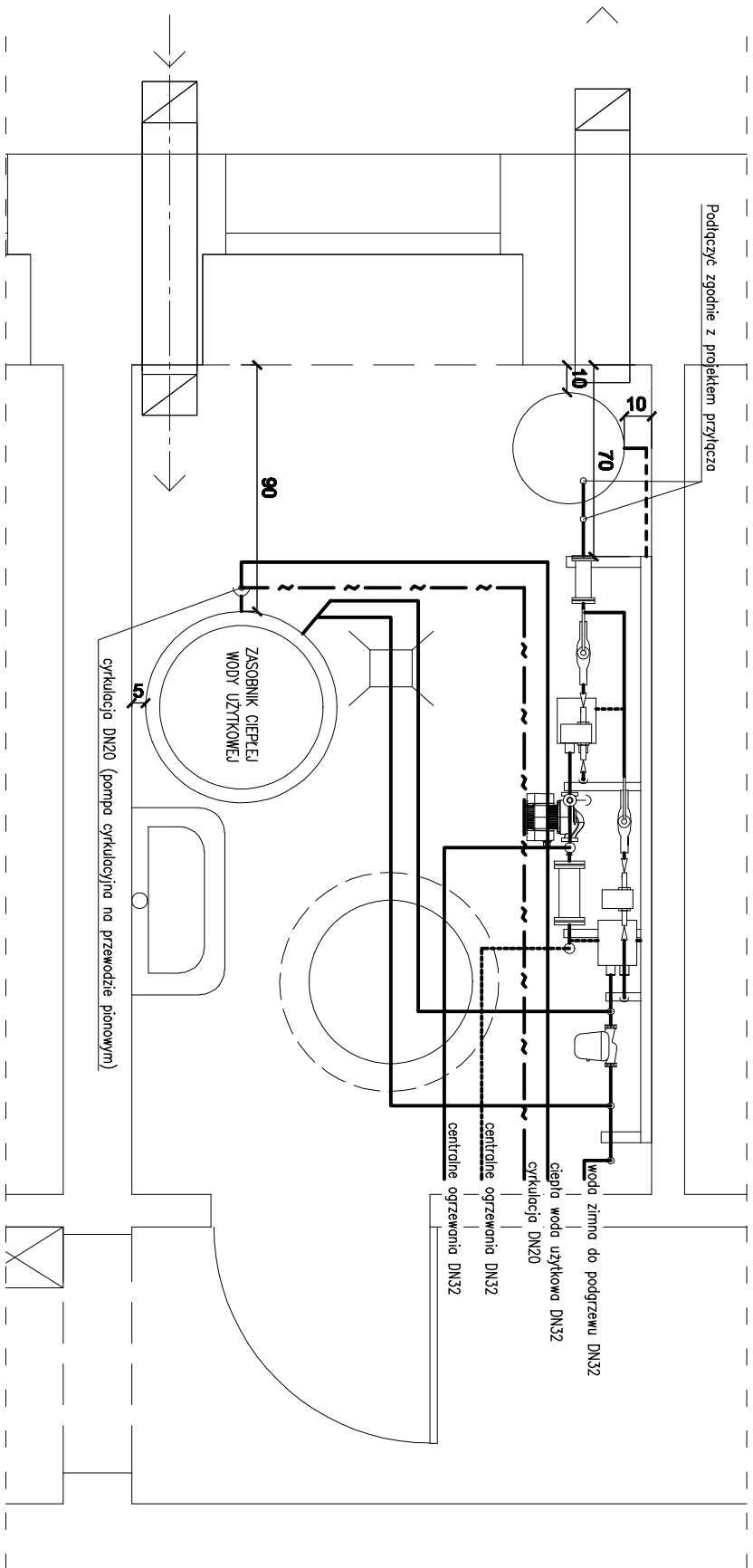
Przekrój



Rzut z góry



USŁUGI BUDOWLANO PROJEKTOWE mgr inż. Rafał Sawicki				
71-437 Szczecin, ul. Ks. Barnima 27A/22 tel. 604693816				
Obiekt: Budynek mieszkalny wielorodzinny		Skala		
Adres: ul. Łokietka 5 oficyna w Szczecinie				
Inwestor: Zarząd Budynków i Lokali Komunalnych w Szczecinie		1:25		
ul. Mariacka 25, 70-546 Szczecin				
Opracowanie: P.B.W. węzła ciepłego, inst. c.o., wody zimnej, c.c.w.u., cyrkulacji oraz ocieplenia ścian zewnętrznych i stropów		Data		
Tytuł rys. PRZEKROJE WĘZŁA CIEPŁNEGO WĘZEL CIEPLNY				
Projektował mgr inż. Rafał W. Sawicki upr. 00111/P00S/04		Nr rys. 3		
Sprawdził: mgr inż. Gerard Spodniewski upr. 90/Sz/2002				



USŁUGI BUDOWLANO PROJEKTOWE mgr inż. Rafał Sawicki				
71-437 Szczecin, ul. Ks. Barrima 27A/22 tel. 604693816				
Obiekt: Budynek mieszkalny wielorodzinny			Skala	
Adres: ul. Łokietka 5 oficyna w Szczecinie				
Inwestor: Zarząd Budynków i Lokali Komunalnych w Szczecinie ul. Mariacka 25, 70-546 Szczecin				
Opracowanie: P.B.W. węzła ciepłego, inst. c.o., wody zimnej, c.c.w.u., cyrkulacji oraz ocieplenia ścian zewnętrznych i stropów			1:25	
Tytuł rys. RZUT Z GÓRY WĘZŁA CIEPŁNEGO WĘZEŁ CIEPLNY			Data 04.2018	
Projektował	mgr inż. Rafał W. Sawicki	upr. 0011/P00S/04		Nr rys. 4
Sprawdził:	mgr inż. Gerard Spodniewski	upr. 90/Sz/2002		