

**A.S. - PROJEKT** ©

**Biuro Projektowo-Usługowe**

**80-379 Gdańsk, ul. Śląska 31B-7**

**tel./fax 58-553-30-74 e-mail: [asprojekt.gda@gmail.com](mailto:asprojekt.gda@gmail.com)**

<b>Obiekt:</b>	Szkoła Podstawowa nr 46 Gdańsk, ul. Arkońska 17, nr dz. 73 obręb 19 Kategoria obiektu IX
<b>Projekt:</b>	Rozbudowa istniejącego dwufunkcyjnego węzła ciepłnego o funkcję ciepła technologicznego na potrzeby wentylacji mechanicznej
<b>Inwestor:</b>	Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska 80-560 Gdańsk, ul. Żaglowa 11
<b>Branża:</b>	Sanitarna
<b>Stadium:</b>	<b>Projekt budowlany</b>
<b>Projektant:</b>	mgr inż. Andrzej Świgost nr upr. GT-III-630/53/75
<b>Sprawdzający:</b>	mgr inż. Andrzej Siliński nr upr. GT-III-630/457/76
<b>Gdańsk, grudzień 2015 r.</b>	

**WĘZEL CIEPŁOWNICZY C.T.  
ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO WĘZŁA**

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I Część opisowa i obliczenia

#### 1.0 Opis techniczny i obliczenia

- 1.1 Podstawa opracowania
- 1.2 Zakres opracowania i dane ogólne budynku
- 1.3 Opis rozwiązań technicznych, obliczenia i wytyczne realizacji
- 1.4 Uwagi ogólne

#### 2.0 Specyfikacja elementów węzła

#### 3.0 Załączniki

- 1 Obliczenie wymiennika C.T.
- 2 Obliczenie naczynia wzbiorczego
- 3 Obliczenie zaworu bezpieczeństwa
- 4 Obliczenie oporów strony sieciowej
- 5 Obliczenie oporów strony instalacyjnej
- 6 Warunki na modernizację węzła cieplnego
- 7 Oświadczenie o zgodności dokumentacji
- 8 Uprawnienia i zaświadczenia z Izby Budowlanej

### II Rysunki

- |   |  |       |
|---|--|-------|
| 1 | Plan sytuacyjny                                  | 1:500 |
| 2 | Instalacja ciepła technologicznego – rzut piwnic | 1:100 |
| 3 | Rzut pomieszczenia węzła C.T.                    | 1:50  |
| 4 | Schemat technologiczny węzła C.T.                | -     |
| 5 | Schemat istniejącego węzła C.O. i C.W.U.         | -     |

## **I Część opisowa**

### **1.0 Opis techniczny i obliczenia**

do projektu rozbudowy o funkcję ciepła technologicznego istniejącego węzła ciepłego w Szkole Podstawowej nr 46 w Gdańsku.

**Adres:** Gdańsk, ul. Arkońska 17 dz. nr: 73 obręb 19

#### **1.1 Podstawa opracowania**

- 1- Zlecenie inwestora na wykonanie projektu.
- 2- Mapa geodezyjna do celów informacyjnych.
- 4- Warunki na modernizację węzła ciepłego będącego własnością klienta nr WT/GPEC/00731/2015 z dnia 2015.12.15.
- 8- Wytyczne do projektowania, wykonania, dopuszczenia do ruchu sieciowego węzłów ciepłych nie będących własnością CPEC Sp. z o.o.

#### **1.2 Zakres opracowania, dane ogólne i opis stanu istniejącego**

Dokumentacja obejmuje projekt rozbudowy istniejącego węzła ciepłowniczego o funkcję przygotowania ciepła technologicznego na potrzeby instalacji wentylacji mechanicznej.

Funkcja budynku - szkoła z salą gimnastyczną.

Obecnie szkoła posiada kompaktowy węzeł dwufunkcyjny składający się z 2 płytowych wymienników – C.O. i C.W.U..

Węzeł wyposażony jest w automatykę spełniającą :

- regulację temperatury wody zasilającej w instalacji C.O. w zależności od temperatury zewnętrznej, oraz ograniczenie temperatury powrotu,
- wyłączenie pompy obiegowej C.O. w przypadku przekroczenia zadanej temperatury zewnętrznej,
- możliwość cyklicznego uruchamiania pompy obiegowej C.O. i zaworu regulacyjnego w reżimie pracy „dzień , oraz osłabienie w nocy”,
- regulację temp. ciepłej wody użytkowej.

Układ automatycznej regulacji składa się z:

- regulatora programowalnego XENTA 301 + panel operatora,
- 1 zaworu regulacyjnego instalacji C.O. DN25 z siłownikiem,
- 2 zaworów regulacyjnych C.W.U. DN20 z siłownikami,
- czujników temperatury wody i powietrza,
- regulatora różnicy ciśnień bezpośredniego działania DN25  $K_v=10 \text{ m}^3/\text{h}$

Na przewodach wysokich parametrów zamontowane są:

- przepływomierz DN25 z ciepłomierzem na rurociągu powrotnym
- filtrowdmulacz DN40 z wkładem magnetycznym
- filtr siatkowy DN40

Zapotrzebowanie na ciepło istniejącego węzła

- centralne ogrzewanie  $Q_{CO} = 220 \text{ kW}$
- ciepła woda użytkowa  $Q_{CWU \text{ max}} = 90 \text{ kW}$
- ciepła woda użytkowa  $Q_{CWU \text{ śr}} = 40 \text{ kW} (40\% Q_{CWU \text{ max}})$

#### **1.3 Opis rozwiązań technicznych, obliczenia i wytyczne realizacji**

**Charakterystyka projektowanego układu**

Rozbudowa węzła polegać będzie na zamontowaniu dodatkowego wymiennika płytowego, który wytwarzać będzie ciepło technologiczne na potrzeby instalacji wentylacji mechanicznej. Strona gorąca wymiennika zostanie włączona równolegle do przewodów wysokich parametrów zasilających istniejący węzeł. Jako czynnik grzewczy po stronie instalacyjnej zaprojektowano 30% wodny roztwór glikolu propylenowego. Parametry obliczeniowe czynnika grzewczego przyjęto 80/60°C.

Obieg wody w instalacji C.T. realizowany będzie za pomocą pompy obiegowej zainstalowanej na rurociągu powrotnym. Zmiany objętości wody w obiegu C.T. kompensowane będą przy pomocy przeponowego naczynia wzbiorczego przyłączonego do rurociągu powrotnego.

Wymiennik, naczynie wzbiorcze oraz instalacja zabezpieczone będą przed nadmiernym wzrostem ciśnienia membranowym zaworem bezpieczeństwa. Zaprojektowano zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu początku otwarcia równym 0,6 MPa.

Do napełniania i uzupełniania instalacji zaprojektowano zbiornik PE (beczkę) oraz mobilną stację do napełniania instalacji glikolem z pompą z silnikiem elektrycznym, przewodami elastycznymi i zbiornikiem  $V=30$  l.

Zapotrzebowanie na ciepło

- |                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| - centralne ogrzewanie     | $Q_{CO}= 220$ kW             |
| - ciepła woda użytkowa     | $Q_{CWU\ max}=90$ kW         |
| - ciepła woda użytkowa     | $Q_{CWU\ \acute{s}r}= 40$ kW |
| - technologia (wentylacja) | $Q_T= 55$ kW                 |

Ze względu na działanie priorytetu przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz krótkotrwałe rozbiory maksymalne (15 min/h), w bilansie uwzględniono moc  $Q_{CWU\ \acute{s}r}= 40$  kW.

Przyjęto obliczeniową moc węzła po rozbudowie  $Q_W= Q_{CO}+ Q_T+Q_{CWU\ \acute{s}r}$ .

Przyjęto  $Q_W=220+55+40=315$  kW

Moc zamówiona dla szkoły  $Q_Z= 315$  kW=0,315 MW

### Warunki techniczne wykonania i montażu węzła

Rurociągi po stronie wody sieciowej i instalacyjnej powinny być wykonane z rur stalowych bez szwu wg normy PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Rury, zwężki, kolana i kołnierze stosowane do montażu po stronie wody sieciowej powinny spełniać wymagania stawiane dla rurociągów klasy 4 wg PN-92/M-34031. Pozostałe wymagania dotyczące wykonania węzła kompaktowego wg:

- „Wytyczne do projektowania, wykonania i dopuszczenia do ruchu sieciowego węzłów ciepłych nie będących własnością Spółek z Grupy GPEC”,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” COBRTI Instal.

### Próby szczelności

Po wykonaniu wymiennika u wytwórcy, należy całą instalację ciśnieniową węzła przepłukać wodą, a następnie poddać ją próbie ciśnieniowej. Próba ciśnieniowa powinna być wykonana zgodnie z warunkami zawartymi w PN-92/M-34031. Wielkość ciśnienia próbnego wg warunków GPEC:

- rurociągi po stronie wody sieciowej: 2,4 MPa,
- rurociągi po stronie wody instalacyjnej: 0,9 MPa.

Po zamontowaniu węzła na obiekcie należy przeprowadzić próbę „na gorąco” na parametry robocze czynników po stronie sieciowej i instalacyjnej.

### Zabezpieczenia antykorozyjne

Rurociągi po stronie wody sieciowej i instalacyjnej oraz konstrukcje stalowe w węźle 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 sieciowe: 2. stopień czystości wg PN-70/H-97052,
- rurociągi po stronie wody instalacyjnej: 3. stopień czystości wg PN-70/H97052.

Rurociągi wody sieciowej malować:

- dwukrotnie silikonową farbą 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 23 XX01,
- jednokrotnie farbą nawierzchniową o symbolu 1313-4691-952.

Konstrukcje stalowe malować:

- jednokrotnie farbą podkładową o symbolu 1313 322 23 XX01,
- jednokrotnie emalią o symbolu 1313-2111.

### **Izolacja termiczna**

Rurociągi w obrębie wężła należy zaizolować stosując otulinę termoizolacyjną z pianki poliuretanowej z płaszczem PVC.

Własności izolacji:

- współczynnik przewodności cieplnej w temperaturze 40°C wg EN ISO 8497 0,036 W/(m· K),
- zakres odporności na temperaturę :od -50°C do +135°C,
- klasyfikacja p.poż. - materiał samogasnący.

Grubość izolacji

Średnica $D_w$ [mm]	Grubość izolacji [mm]
<22	20
22÷35	30
35÷100	$D_w$

### **Wytyczne rozruchu i regulacji wężła ciepłowniczego**

Przed rozpoczęciem rozruchu wężła należy dokładnie przepłukać wodą rurociągi po stronie sieciowej i instalacyjnej oraz oczyścić wkłady filtrów siatkowych. Rozruch wężła przeprowadzić w następującej kolejności:

- sprawdzić i wyregulować ciśnienie poduszki gazowej w naczyniu wzbiorczym zgodnie z wymaganiami określonymi przez producenta,
- napełnić zład C.T. roztworem glikolu ze zbiornika za pomocą pompy mobilnej stacji,
- uruchomić pompę obiegową C.T. ,wyregulować przepływy do wartości obliczeniowej,
- otworzyć główne zawory odcinające po stronie sieciowej i wyregulować przepływ wody sieciowej do wartości obliczeniowej,
- wprowadzić nastawy statyczne i dynamiczne do regulatora zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową producenta oraz wytycznymi GPEC,
- uruchomić automatykę.

### **Wytyczne budowlane – pomieszczenie wężła istniejące**

Pomieszczenie wężła ciepłego posiada: drzwi wejściowe z blachy stalowej otwierane na zewnątrz, wentylację grawitacyjną wywiewno-wywiewną, studzienkę schładzającą, zlew.

**Obliczenia węzła****Dobór wymiennika C.T.**

Zapotrzebowanie na ciepło na cele C.T. przyjęto na podstawie projektu instalacji ciepła technologicznego dla wentylacji kuchni szkoły  $Q_T=55 \text{ kW}$ .

Dane wyjściowe:

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| - obliczeniowa moc cieplna wymiennika                   | $Q_T= 55 \text{ kW}$     |
| - obliczeniowa temperatura wody sieciowej na zasilaniu  | $T_1= 115^\circ\text{C}$ |
| - maksymalna temperatura wody sieciowej za wymiennikiem | $T_2= 70^\circ\text{C}$  |
| - temperatura wody instalacyjnej na zasilaniu           | $t_1= 80^\circ\text{C}$  |
| - temperatura wody instalacyjnej na powrocie            | $t_2= 60^\circ\text{C}$  |

Czynnik grzewczy – 30% wodny roztwór glikolu propylenowego.

Dobrano wymiennik płytowy lutowany z płyt karbowanych ze stali nierdzewnej o powierzchni wymiany ciepła  $3,1 \text{ m}^2$ .

**Dobór pompy obiegowej C.T.**

$$G_{co}=1,1 \cdot Q/1,163 \cdot (t_1-t_2)=1,1 \cdot 55/1,163 \cdot (80-60)= 2,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Opory hydrauliczne obiegu C.T. po stronie instalacyjnej węzła

- |                     |  |
|---------------------|--|
| – zawór mieszający  | $\Delta H_{zm}=25,0 \text{ kPa}$                 |
| – zawór regulacyjny | $\Delta H_r= 25,0 \text{ kPa}$                   |
| – filtr siatkowy    | $\Delta H_f= 0,56 \text{ kPa}$                   |
| – nagrzewnica       | $\Delta H_N= 1,50 \text{ kPa}$                   |
| – instalacja        | $\Delta H_r= 1,00 \text{ kPa}$                   |
| – <u>wymiennik</u>  | <u><math>\Delta H_w= 8,43 \text{ kPa}</math></u> |

Razem opory obiegu  $\Delta H_r = 61,49 \text{ kPa}$

Dobrano pompę:

$$G=2,6 \text{ m}^3/\text{h}, H=6,5 \text{ m}, N_{el}=0,12 \text{ kW}/230 \text{ V}$$

**Dobór naczynia wzbiorniczego C.T.**

- |   |   |
|---|---|
| - pojemność instalacji  | $V = 0,06 \text{ m}^3$                    |
| - gęstość cieczy w temp. $t_1=10^\circ\text{C}$   | $\rho_1 = 1050 \text{ kg/m}^3$            |
| - przyrost objętości wody przy ogrzaniu od $t_1=10^\circ\text{C}$ do $t_z=80^\circ\text{C}$ | $\Delta v = 0,04 \text{ dcm}^3/\text{kg}$ |
| - ciśnienie statyczne   | $p_{st} = 0,7 \text{ bar}$                |

$$p_{\max} = 6,0 \text{ bar}$$

$$p_1=p_{st}+0,2=0,7+0,2=0,9 \text{ bar} \quad \text{przyjęto } p_1=1,5 \text{ bar}$$

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v = 0,06 \cdot 1050 \cdot 0,04 = 2,52 \text{ dcm}^3$$

$$V_n = V_u \cdot (p_{\max}+1,0)/(p_{\max} - p_1) = 2,52 \cdot (6,0+1,0)/(6,0 - 1,5) = 3,9 \text{ dcm}^3$$

Przyjęto przeponowe naczynie wzbiornicze:

pojemność całkowita  $8 \text{ dcm}^3$

dopuszczalne ciśnienie użytkowe  $6 \text{ bar}$

Średnica rury wzbiorniczej

$$d=0,7 \cdot V_u^{0,5}=0,7 \cdot 2,52^{0,5}=1,1 \text{ mm}$$

Przyjęto  $d=25 \text{ mm}$

**Dobór zaworu bezpieczeństwa instalacji C.T.**

Obliczono zgodnie z PN-B-02414:1999

- dopuszczalne ciśnienie robocze w instalacji C.T.  $p_1 = 6 \text{ bar}$
- ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej  $p_2 = 16 \text{ bar}$
- gęstość wody wypł. z zaworu  $\rho = 1050 \text{ kg/m}^3$
- wsp."b" dla  $p_2 - p_1 > 0,5 \text{ MPa}$   $b = 2$
- dop. współczynnik wypływu  $\alpha_c = 0,9 \cdot 0,43 = 0,39$
- wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa  
 $G = 447,3 \cdot b \cdot A_1 \cdot [(p_2 - p_1) \rho]^{0,5}$   
 $A = 0,000026 \text{ m}^2$   
 $G = 447,3 \cdot 2 \cdot 0,000026 \cdot [(16-6)1050]^{0,5} = 2,38 \text{ kg/s}$
- wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa  
 $d_o = 54 \cdot [M/\alpha_c (p_1 \cdot \rho)^{0,5}]^{0,5}$   
 $d_o = 54 \cdot [2,38 / 0,39 (6 \cdot 1050)^{0,5}]^{0,5} = 15 \text{ mm}$

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa DN25/32 ciśnienie otwarcia 6,0 bar.

**Sprawdzenie ciepłomierza głównego**

Obliczenie przepływu wody sieciowej

Moc zamówiona  $Q_Z = 315 \text{ kW}$

$$G_s = Q_Z / 1,163 (T_1 - T_2) \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

$$G_s = 315 / 1,163 (115 - 70) = 6,03 \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

Charakterystyka istniejącego przepływomierza

Przepływ nominalny  $G_{\text{nom}} = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływ maksymalny  $G_{\text{max}} = 18,0 \text{ m}^3/\text{h} > 6,03 \text{ m}^3/\text{h}$

Stała impulsowa 25 imp/l

$K_v = 13,4 \text{ m}^3/\text{h}$

**Sprawdzenie regulatora różnicy ciśnień**

Ciśnienie dyspozycyjne  $H_d = 110 \text{ kPa}$

Regulator istniejący DN25  $K_v = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływ projektowany  $G = 6,03 \text{ m}^3/\text{h}$

Opory rzeczywiste regulatora  $\Delta P = 36,36 \text{ kPa}$

Dopuszczalna strata ciśnienia na regulatorze ze względu na najniekorzystniejszy obieg instalacji wymiennika C.O.

$$\Delta p_{\text{dop}} = 110 - (2,00 + 20,25 + 3,55 + 3,78 + 17,81 + 5,1 + 1,5 + 2,0) = 54,01 \text{ kPa} > 36,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

**1.4 Uwagi ogólne**

Całość robót, próby i odbiory wykonać zgodnie z:

- „Wytocznymi do projektowania, wykonania i dopuszczenia do ruchu sieciowego węzłów ciepłych nie będących własnością Spółek z Grupy GPEC”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” COBRTI Instal.

### 3.0 SPECYFIKACJA ELEMENTÓW WĘZŁA

L.p	Nazwa urządzenia	Typ	Producent nr katalogowy	Ilość sztuk	Oznaczenia na schemacie
1	2	3	4	5	6
1	Zawór odcinający – strona sieciowa	DN25 spaw.		2	S1, S2
2	Płytowy wymiennik ciepła technologicznego - woda/glikol 30%	Q=55 kW F=3,1 m <sup>2</sup>		1	WCT
3	Zawór odcinający – strona instalacyjna	DN40 gwint.		2	C1, C2
4	Pompa obiegowa instalacji C.T. G=2,6 m <sup>3</sup> /h H=6,5 m N <sub>el</sub> =0,12 kW/230 V			1	PCT
5	Zawór spustowy kulowy ze złączką do węza – strona sieciowa	DN15		2	Z1
6	Zawór spustowy kulowy ze złączką do węza – strona instalacyjna	DN15		3	Z2
7	Zawór bezpieczeństwa C.T. 6 bar	DN25/32		1	SV1
8	Filtr siatkowy Kv=32 m <sup>3</sup> /h	DN40		1	FS1
9	Przeponowe naczynie wzbiorcze V=8 l	S8		1	NWT
10	Zawór kulowy	DN25		1	C3
11	Zawór regulacyjny Kv=2,5 m <sup>3</sup> /h z siłownikiem elektrycznym	DN15		1	CV1
12	Zbiornik polietylenowy na glikol V=60 l			1	ZBG
13	Mobilna stacja do napełniania instalacji C.T. glikolem z pompą oraz zbiornikiem PE V=30 l			1	MSN
<b>ELEMENTY AUTOMATYKI PROJEKTOWANE</b>					
	Termometr 0÷150° C			2	TI1, TI2
	Manometr z kurkiem manometrycznym 0÷10 bar			2	PI1, PI2
	Termostat			1	TA <sup>HL</sup>
	Czujnik temperatury			2	TE1, TE6
	Zawór odcinający – przewody pomiaru ciśnień DN15			4	P
<b>ELEMENTY AUTOMATYKI ISTNIEJĄCE</b>					
	Przepływomierz Ultraflow II G=6,0 m <sup>3</sup> /h Kv=13,4 m <sup>3</sup> /h			1	FQ1
	Ciepłomierz Multical III			1	QQ1
	Regulator różnicy ciśnień Kv=10,0 m <sup>3</sup> /h nastawa 0,2÷1,2 bar	DN25		1	DPV
	Sterownik	XENTA 301		1	R

# SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA

KLIENT :

PROJEKT : AS

NR OBLICZEŃ :

PRZYGOTOWAŁ : Andrzej Świgost

DATA : 2016-02-10

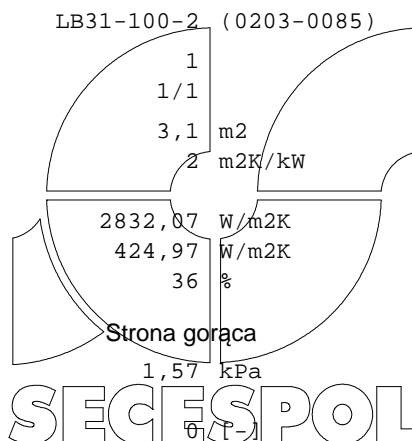


## DANE WEJŚCIOWE

Moc	55,00	kW	
DeltaTLog	19,96	deg.C	
Min. przewymiarowanie	10	%	
	Strona gorąca		Strona zimna
Płyn	Water	Glycol (Propylene) 30%	
Temp. wejściowa	115,00	deg.C	60,00 deg.C
Temp. wyjściowa	70,00	deg.C	80,00 deg.C
Przepływ masowy	0,291144	kg/s	0,686128 kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	1,105610	m3/h	2,462672 m3/h
Wyjśc. przepływ objęt.	1,072792	m3/h	2,497533 m3/h
Max. spadek ciśnienia	10,00	kPa	10,00 kPa

## SECESPOL - DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

Typ wymiennika ciepła  
 Całk. ilość wymienników  
 Ilość w łącz. szereg./równoleg.  
 Pow. wymiany ciepła  
 Współ. zanieczyszczenia  
 Współ. przenikania ciepła  
 czysty  
 zanieczyszczony  
 Przewymiarowanie



Oblicz. spadek ciśnienia  
 Wymiana ciepła  
 NTU

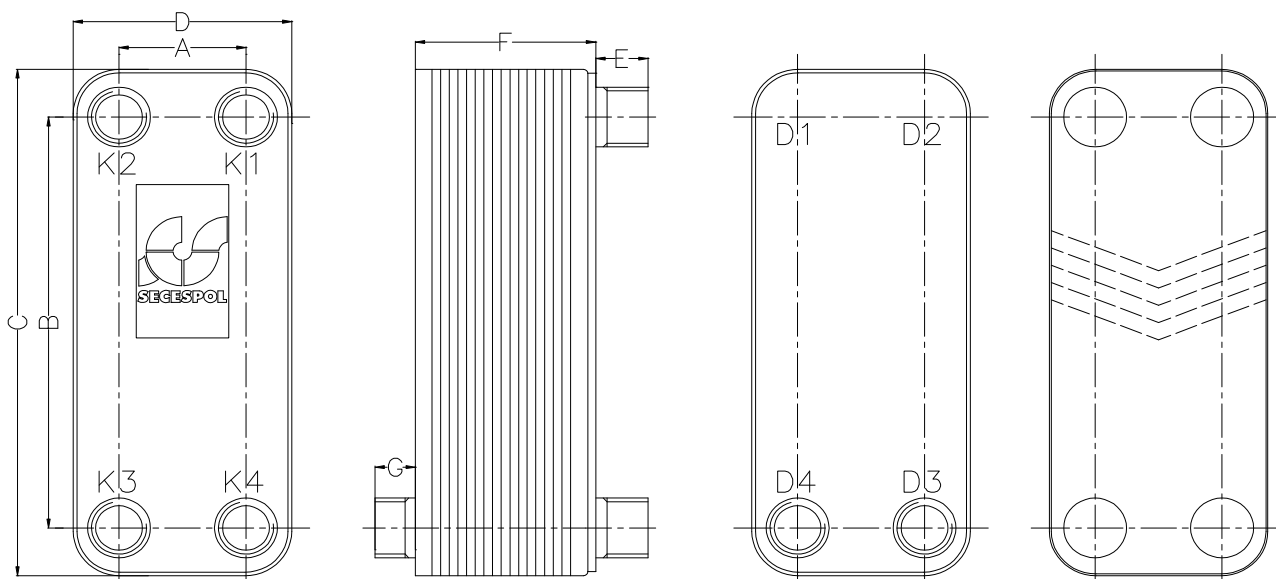
Strona zimna  
 8,43 kPa  
 1 [-]

## WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona gorąca		Strona zimna
Płyn	Water	Glycol (Propylene) 30%	
Ciśnienie	1600,00	kPa	600,00 kPa
Temp. referencyjna	92,50	deg.C	70,00 deg.C
Gęstość	963,5000	kg/m3	996,0000 kg/m3
Ciepło właściwe	4,1980	kJ/kgK	4,0080 kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,6775	W/m K	0,4870 W/m K
Lepkość dynamiczna	0,0003	Ns/m2	0,0007 Ns/m2

## LB31-100-2

Numer katalogowy: 0203-0085



### PARAMETRY PRACY:

Max. ciśnienie	30,0 bar
Max. temperatura	230 deg.C
Min. temperatura	-10 deg.C
Czynnik roboczy	Woda, Glikol, Para wodna Woda,

### STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY: (w przeciwnym kierunku)

- K1 - króciec odpowietrzający
- K2 - króciec odpowietrzający
- K3 - wlot czynnika ogrzewanego
- K4 - wylot czynnika grzewczego
- D3 - wylot czynnika ogrzewanego
- D4 - wlot czynnika grzewczego

### PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Pow. wymiany ciepła	Płyta karbowana
typ	
wielkość	3,1 m2
Objętość str. gorącej	2,3 l
Objętość str. zimnej	2,3 l
Waga	14,0 kg

### WYMIARY:

A:	68 mm
B:	232 mm
C:	286 mm
D:	117 mm
E:	28 mm
F:	249 mm
G:	24 mm

### TYPY PRZYŁĄCZY:

D3, D4, K3, K4:	Gwint zewnętrzny	G 1"
K1:	Gwint zewnętrzny	G 1"
K2:	Gwint zewnętrzny	G 1"

# SECESPOL

### ŚWIATOWE STANDARDY:

Produkty firmy SECESPOL są wykonywane zgodnie z systemem zapewnienia jakości ISO 9001:2000 oraz spełniają wymagania następujących standardów: PED 97/23/EC

**OBLICZENIE I DOBÓR NACZYNIA WZBIORCZEGO**

**Obiekt:** Arkońska 17 SP 46 Gdańsk  
Wymiennik CT

Rodzaj urządzenia	Wentyl.	Konwekt.	Grz. płyt.	Grz. żel.	Grz. stal.	Ogrz. pod.	$\theta$
$\theta$ m <sup>3</sup> /kW	0,0075	0,0065	0,0090	0,015	0,0160	0,025	<b>0,0075</b>

**Dane technologiczne**

Moc cieplna urządzeń  $Q=$  55 kW

Pojemność wodna kotłów  $V_k=$  0,00 m<sup>3</sup>

Pojemność wodna instalacji  $V_i=$  0,06 m<sup>3</sup>

Pojemność zładu  $V_z=$  0,06 m<sup>3</sup>

Ciśnienie robocze  $P_{max}$  6,00 bar

Ciśnienie statyczne  $P_{st}$  7,00 m

$P_{st}$  0,70 bar

Ciśnienie wstępne  $P_1$  0,90 bar

Ciśnienie wstępne do obliczeń  $P_1$  1,50

$a=(P_{max}+1)/(P_{max}-P_1)$   $a$  1,56

Temperatury czynnika grzewczego  $t_z=$  80 °C

$t_p=$  60 °C

$t_m=0,5*(t_z+t_p)$   $t_m=$  70 °C

Tabela przyrostów objętości właściwej wody grzewczej

Glikol 30%

$t_z/t_p$	100/70	90/70	80/60	60/40	50/40	45/35	80/60	80/60
$t_m$ [°C]	85	80	70	50	45	40	70	70
$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	969	972	978	988	990	992	1050	1050
$dv$ [dm <sup>3</sup> /kg]	0,0321	0,0287	0,0224	0,0118	0,0096	0,0076	0,040	0,040

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego

$V_u$  2,52 l

Pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego

$V_u$	2,5	l
$V_n$	3,9	l

Przyjęto naczynie S8 V=8 l

Wymiary D= 206 mm H= 316 mm

Rura wzbiornicza DN 25 mm

# Arkusz1

## OBLICZENIA I DOBÓR ZAWORÓW BEZPIECZEŃSTWA

Obiekt SP 46 Gdańsk, ul. Arkońska 17

PN-99/B-02414 wymiennik ciepła

Dane obliczeniowe

Moc wymiennika

$P_2$	16,0	bar	ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej
$P_1$	6,0	bar	ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej
$P_2 - P_1$	10,0	bar	
$b$	2		$P_2 - P_1 < 5$ $b=1$ $P_2 - P_1 > 5$ $b=2$
$\rho$	1050	kg/m <sup>3</sup>	gęstość płynu
$A$	26	mm <sup>2</sup>	powierzchnia przekroju poprzecznego
$A$	0,000026	m <sup>2</sup>	dla wymiennika płytowego wg tab. 2

Tab. 2

Typ wym.	A mm <sup>2</sup>
LA14	26,7
LA22	26,7
LA34	26,7
LB31	26
LB47	26
LB60	26
LC110	25,5
LC170	25,5

Wymagana przepustowość zaworów bezpieczeństwa

M	2,38	kg/s	
Projektowana ilość zaworów	1	szt.	
Przepustowość 1 zaworu	2,38	kg/s	

$A_{c rz}$	0,43
$\alpha_c$	0,39

Wymagana średnica gniazda zaworu bezpieczeństwa

$d_o$  15,0 mm

Projektuje się zawór membranowy DN 25/32 mm  
 Nastawa 6 bar  $d_o$  20 mm

## OBLICZENIA OPORÓW STRONY SIECIOWEJ

	DN [mm]	Kv [m <sup>3</sup> /h]		G [m <sup>3</sup> /h]	ΔP [bar]	ΔP [kPa]	
<b>CT</b>	Instalacja przyłącza					2,00	
	Regulator różnicy ciśnień						
	25	10,0		6,03	0,364	36,36	kPa
	Przepływomierz						
	25	13,4		6,03	0,203	20,25	kPa
	Filtr siatkowy						
	40	32,0		6,03	0,036	3,55	kPa
	Odmulacz						
	40	31,0		6,03	0,038	3,78	kPa
	Zawór regulacyjny						
	15	2,5		1,050	0,176	17,64	kPa
	Wymiennik		CT			1,57	
	Rezerwa na zabrudzenie filtrów					1,50	
	Instalacja		CT			2,00	
	RAZEM					88,66	kPa

	DN [mm]	Kv [m <sup>3</sup> /h]		G [m <sup>3</sup> /h]	ΔP [bar]	ΔP [kPa]	
<b>CO</b>	Instalacja przyłącza					2,00	
	Regulator różnicy ciśnień						
	25	10,0		6,03	0,364	36,36	kPa
	Przepływomierz						
	25	13,4		6,03	0,203	20,25	kPa
	Filtr siatkowy						
	40	32,0		6,03	0,036	3,55	kPa
	Odmulacz						
	40	31,0		6,03	0,038	3,78	kPa
	Zawór regulacyjny						
	25	10,0		4,22	0,178	17,81	kPa
	Wymiennik		CO			5,10	
	Rezerwa na zabrudzenie filtrów					1,50	
	Instalacja		CO			2,00	
	RAZEM					92,35	kPa

	DN [mm]	Kv [m <sup>3</sup> /h]		G [m <sup>3</sup> /h]	ΔP [bar]	ΔP [kPa]	
<b>CWU</b>	Instalacja przyłącza					2,00	
	Regulator różnicy ciśnień						
	25	10,0		6,03	0,364	36,36	kPa
	Przepływomierz						
	25	13,4		6,03	0,203	20,25	kPa
	Filtr siatkowy						
	40	32,0		6,03	0,036	3,55	kPa
	Odmulacz						
	40	31,0		6,03	0,038	3,78	kPa
	Zawór regulacyjny						
	20	6,0		1,40	0,054	5,44	kPa
	Wymiennik		CWU			3,80	
	Rezerwa na zabrudzenie filtrów					1,50	
	Instalacja		CWU			2,00	
	RAZEM					78,69	kPa

## OBLICZENIA OPORÓW STRONY INSTALACYJNEJ

### OBIEG NAGRZEWNICY N-1

DN [mm]	Kv [m <sup>3</sup> /h]		G [m <sup>3</sup> /h]	ΔP [bar]	ΔP [kPa]	
Instalacja CT		N-1				
Zawór mieszający						
20	4,0		2,00	0,250	25,00	kPa
Zawór regulacyjny						
20	4,0		2,00	0,250	25,00	kPa
Filtr siatkowy						
40	32,0		2,40	0,006	0,56	kPa
Nagrzewnica		CT			1,50	
Instalacja		CT			1,00	
Wymiennik					8,43	
RAZEM					61,49	6,15 m

### OBIEG NAGRZEWNICY N-2

DN [mm]	Kv [m <sup>3</sup> /h]		G [m <sup>3</sup> /h]	ΔP [bar]	ΔP [kPa]	
Instalacja CT		N-2				
Zawór mieszający						
15	1,0		0,27	0,073	7,29	kPa
Zawór regulacyjny						
15	1,0		0,27	0,073	7,29	kPa
Filtr siatkowy						
25	32,0		2,40	0,006	0,56	kPa
Nagrzewnica		CT			1,10	
Instalacja		CT			1,00	
Wymiennik					8,43	
RAZEM					25,67	2,57 m

### OBIEG NAGRZEWNICY N-2



Dyrekcja Rozbudowy Miasta  
Gdańska  
ul. Zagłowa 11  
80-560 Gdańsk

**WARUNKI NA MODERNIZACJĘ WĘZŁA CIEPLNEGO BĘDĄCEGO WŁASNOŚCIĄ KLIENTA**  
nr WT/GPEC/00731/2015

<b>I Dane obiektu: Szkoła Podstawowa nr 48</b>		
Adres	Gdańsk, Arkońska 17 (dz. nr: 73, 62/9, obr.: 019)	
Wnioskodawca	Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska	
Właściciel (tylko gdy inny niż Wnioskodawca)	jw.	
<b>II Informacje dot. węzła cieplnego*</b>		
<b>Wielkość mocy cieplnej:</b>	<b>przed modernizacją</b>	<b>po modernizacji</b>
1. Q c.o. [kW]	300.00	300.00
2. Q c.w.u. śr. [kW]	40.00	40.00
3. Q went. [kW]	-	60.00
W dokumentacji technicznej proszę podać moc cieplną zamówioną dla ww. obiektu. Wartość ta powinna być zgodna z zapisem w Zleceniu dostawy energii cieplnej i Umowie Sprzedaży Ciepła.		
* wielkości mocy cieplnej zostały określone w oparciu o wniosek złożony przez Wnioskodawcę		
<b>III Ogólne warunki dostawy</b>		
1. Miejsce włączenia	z istniejącego przyłącza ciepłowniczego 2xDn40 znajdującego się w budynku przy ul. Arkońskiej 17	
2. Wymagany zakres prac do wykonania	Obecnie w budynku przy ul. Arkońskiej znajduje się węzeł cieplny 2 - funkcyjny. Modernizacja węzła cieplnego polegać będzie na: 1) zaprojektowaniu i modernizacji istniejącego węzła cieplnego o funkcję wentylacji. <b>Lokalizacja pomieszczenia węzła cieplnego nie ulega zmianie.</b>	
3. Parametry wody sieciowej w węźle cieplnym		
ciśnienie nominalne	1,6 MPa	
ciśnienie na zasilaniu/powrocie (zima)	0,61 MPa/ 0,50 MPa	
ciśnienie na zasilaniu/powrocie (lato)	0,64 MPa/ 0,54 MPa	
temp. wody na zasilaniu (w okresie od jesieni do wiosny)	od 70 °C do 115 °C	
temp. wody na zasilaniu (w okresie letnim)	60 °C	
4. Granice własności		
miejsce rozgraniczenia własności między GPEC a Klientem	pierwsze istniejące zawory odcinające wewnętrzną instalację odbiorczą od węzła cieplnego	
własność:	GPEC będzie właścicielem węzła cieplnego oraz układu pomiarowo- rozliczeniowego	

**Dodatkowe wymagania formalno - prawne:**

1. „Warunki na modernizację węzła ciepłego” nie stanowią oferty w rozumieniu art.66 i następnych kodeksu cywilnego i są jedynie informacją o technicznych możliwościach włączenia do sieci ciepłowniczych.
  2. W przypadku zmiany mocy zamówionej wnioskodawca zobowiązany jest do aktualizacji umowy sprzedaży ciepła na co najmniej 30 dni przed planowanym terminem rozpoczęcia inwestycji. Zawarcie aneksu do umowy sprzedaży ciepła powinno nastąpić po uzgodnieniu dokumentacji technicznej.
  3. Warunkiem rozpoczęcia realizacji inwestycji jest uzyskanie uzgodnienia z GPEC sp. z o.o. W tym celu należy na adres GPEC Sp. z o.o. ul. Biała 1b przekazać dwa egzemplarze dokumentacji projektowej. Projekt w momencie dokonywania uzgodnienia z GPEC powinien spełniać aktualne wytyczne techniczne GPEC Sp. z o.o. dostępne na stronie <http://www.gpec.pl>.
  4. Projektant powinien uzgodnić wielkość i usytuowanie pomieszczenia węzła ciepłego z GPEC Sp. z o.o. Pomieszczenie węzła ciepłego musi być wydzielone, o wymiarach zapewniających łatwy dostęp do urządzeń węzła dla wykonania czynności kontrolnych, konserwacji, remontu (wg PN-B-02423 z 1999r). Pomieszczenie węzła ciepłego musi znajdować się przy pierwszej ścianie zewnętrznej od strony wejścia przewidywanej trasy przyłącza ciepłego.
- 6.1 Pomieszczenie powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02423, w szczególności powinno posiadać:
- a. wentylację i kanalizację grawitacyjną (w uzasadnionych przypadkach może być zastosowana wentylacja mechaniczna i odwodnienie pompowe)
  - b. Odwodnienie powinno następować do kanalizacji przez spusty podłogowe i studzienkę schładzającą.
  - c. Krotkość wentylacji w pomieszczeniu węzła powinna zapewniać nie przekraczanie temperatury +25°C w okresie zimowym oraz +35°C w okresie letnim (nie dotyczy domków jednorodzinnych).
  - d. oświetlenie (dienne i/lub elektryczne), o natężeniu nie mniejszym niż 150 luxów;
  - e. instalację elektryczną dostosowaną do pracy w pomieszczeniach wilgotnych i gorących oraz zabezpieczenie od porażenia;
  - f. dla węzłów z funkcją c.w.u. doprowadzoną zimną wodę (do podgrzania w wymienniku c.w.u.);
  - g. drzwi o szer. min. 0,8 m, wysokości min. 2,0m. Drzwi muszą otwierać się pod naciskiem od strony węzła na zewnątrz pomieszczenia węzła, powinny być wykonane ze stali lub obite blachą zabezpieczone przed włamaniem (*nie dotyczy domków jednorodzinnych*);
  - h. ściany i strop pomieszczenia węzła należy wykonać z materiałów niepalnych, należy zabezpieczyć powłokami malarskimi chroniącymi przed przenikaniem wilgoci zaleca się zastosowania glazury odpornej na gorącą i agresywną wodę;
- 6.2 Zaleca się, aby powierzchnia pomieszczeń dla węzłów dwufunkcyjnych, w zależności od ich mocy wynosiła (*nie dotyczy domków jednorodzinnych*):
- i. do 75 kW: 10 m<sup>2</sup>, lecz jeden wymiar nie mniejszy niż 3m
  - j. powyżej 75k W do 150 kW: 12 m<sup>2</sup>, lecz jeden wymiar nie mniejszy niż 3m
  - k. powyżej 150 kW do 300 kW: 15 m<sup>2</sup>, lecz jeden wymiar nie mniejszy niż 3m
  - l. powyżej 300 kW do 500 kW: 20 m<sup>2</sup>, lecz jeden wymiar nie mniejszy niż 3m
  - m. powyżej 500 kW do 1000 kW: 24 m<sup>2</sup>, lecz jeden wymiar nie mniejszy niż 3m
  - n. powyżej 1000 kW do 1500 kW: 28 m<sup>2</sup>, lecz jeden wymiar nie mniejszy niż 4m
  - o. powyżej 1500 kW: wymiar uzgadniany indywidualnie z GPEC

Jeżeli pomieszczenie wskazane przez Klienta na węzeł nie spełnia powyższych wymogów, Klient na etapie uzgadniania dokumentacji projektowej węzła jest zobowiązany dostarczyć do GPEC oświadczenie projektanta swojego węzła o następującej treści:

„Projektant .....realizujący na zamówienie ..... projekt urządzeń technologicznych węzła ciepłego dla bud.....ul.....w Gdańsku, oświadcza, że zaprojektuje w wyżej wymienionym przez Klienta pomieszczeniu o powierzchni.....w budynku przy ul.....w Gdańsku urządzenia technologiczne węzła ciepłowniczego w taki sposób, aby spełnione zostały wymogi normy PN-B-02423/99 oraz wymogi BHP, przy uwzględnieniu w przedmiotowym projekcie miejsca na wprowadzenie przyłącza ciepłowniczego, jak również zamontowania urządzeń pomiarowo-rozliczeniowych GPEC”.

Oświadczenie to powinno być podpisane przez Projektanta i/lub Klienta.

5. W przypadku konieczności kontaktu Projektanta z osobą uzgadniającą (pokój nr 013 B - parter) prosimy o kontakt pod numerem tel: 058 52 43 956 lub mailem: [uzgodnienia.branzowe@gpec.pl](mailto:uzgodnienia.branzowe@gpec.pl).  
Celem uzgodnienia dokumentacji projektowej sieci, przyłączy, węzłów należy złożyć 2 egzemplarze dokumentacji projektowej wraz z pismem przewodnim w siedzibie GPEC pod adresem: 80-435 Gdańsk, ul. Biała 1B. Po uzgodnieniu jeden egzemplarz pozostaje w GPEC sp. z o.o., a drugi zostanie zwrócony z odpowiednią adnotacją w dokumentacji projektowej. **Uzgodnienia nie należy traktować jako weryfikacji projektu i nie zwalnia ono projektanta z odpowiedzialności za przyjęte rozwiązania.** Uzgodnień rozwiązań technicznych w zakresie inwestycji i modernizacji w dziedzinie gospodarki energetycznej należy dokonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami.
6. W przypadku uruchomienia węzła nie należącego do GPEC Sp. z o.o. wymagane jest protokolarne dopuszczenie urządzeń do współpracy z miejską siecią ciepłowniczą.  
Wnioski o dopuszczenie do uruchomienia węzłów i włączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej należy kierować drogą pisemną do Kierownika Działu Eksploatacji GPEC Sp. z o.o. ul Biała 1b.

Projekt sieci, przyłączy oraz węzłów powinien spełniać szczegółowe wytyczne techniczne GPEC Sp. z o.o. wyszczególnione poniżej:

- a) „Wytyczne techniczno – eksploatacyjne do projektowania, budowy i eksploatacji rurociągów układanych bezpośrednio w gruncie”
- b) „Wytyczne do projektowania, wykonania i dopuszczenia do ruchu sieciowego węzłów ciepłych będących własnością GPEC sp. z o.o.”

Ww. dokumenty dostępne są w wersji elektronicznej na stronie internetowej <http://www.gpec.pl/partnerzy-biznesowi/projektanci/>.

Termin ważności „Warunków przyłączenia”:

„Warunki na modernizację węzła ciepłego będącego własnością klienta nr WT/GPEC/00731/2015” są ważne dwa lata licząc od daty ich wystawienia.

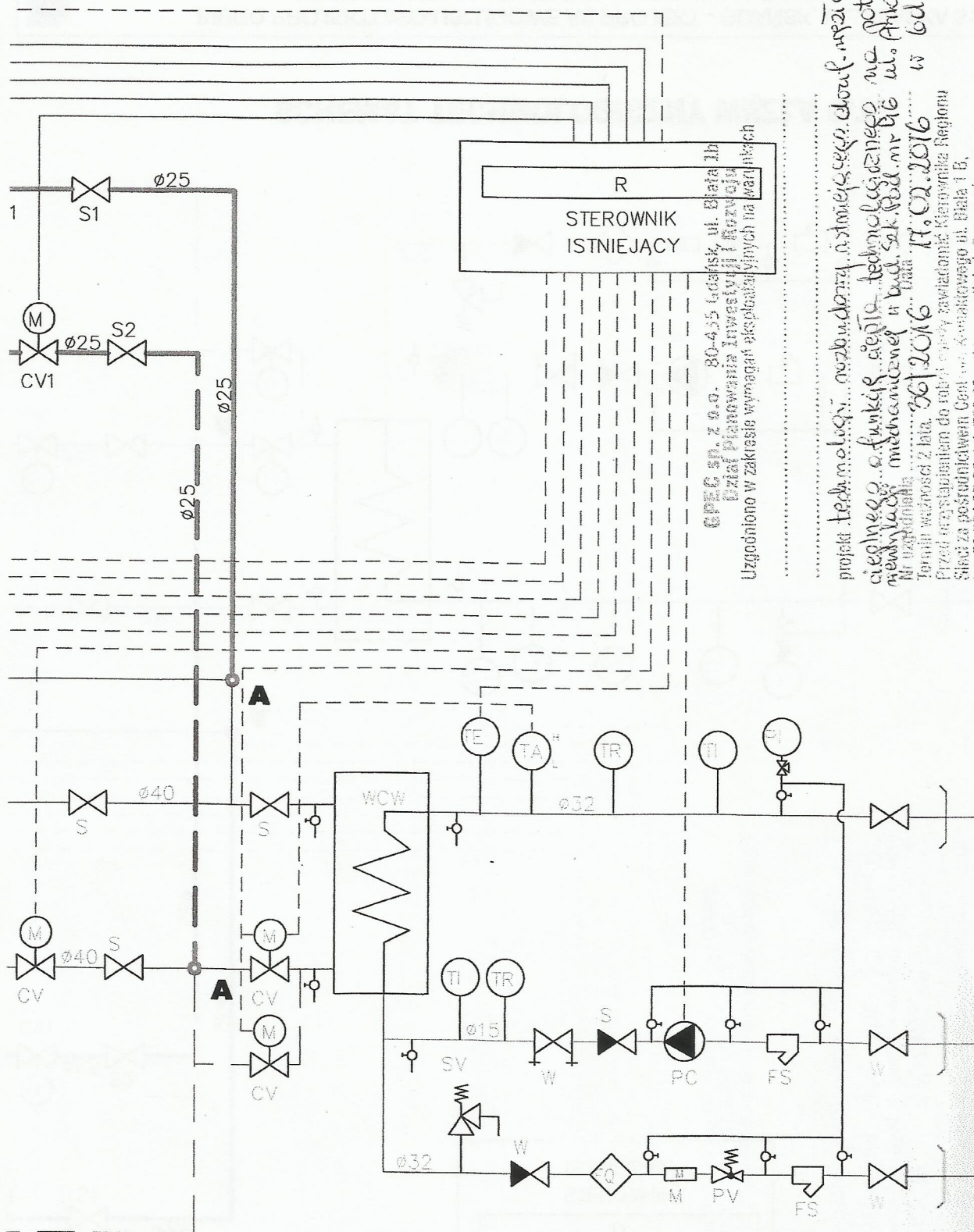


Szopińska Anna  
Koordynator ds. Planowania i Rozwoju



Niedośpiał Marta  
Specjalista ds. Planowania i Rozwoju

k.o.:  
GPEC/TRP a/a



STEROWNIK  
ISTNIEJACY

projekt technologiczny, rozbudowy istniejącego ciepł. węzła  
ciepł. węzła o funkcję ciepł. technologicznego m.c. potrzebny  
m.c. mechaniczny i bud. Sak. 30. nr 6 ul. Arkońska 17  
Nr zgłoszenia ..... Data 17.02.2016 w Gdańsku  
Przed wystąpieniem do robót należy zgłosić Kierownika Regionu  
Sieci za pośrednictwem Cent. ... Kontaktowego ul. Biata 1 B,  
tel. 58 524 35 80; lub 785 884 732; e-mail: bok@gypac.pl

INSTALACJA C.W.U.

## SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA C.T.

BIURO PROJEKTOWO-USŁUGOWE AS PROJEKT - GDAŃSK, UL. ŚLĄSKA 31/B17  
NIP: 586-100-46-05; tel./fax 058-553-30-74 e-mail: asprojekt.gda@gmail.com

Projektował: Specjalność	mgr inż. Andrzej Świągost instalacyjno-inżynierska GT-III-630/53/75	Obiekt:	Szkoła Podstawowa nr 46 Gdańsk, ul. Arkońska 17 dz. nr 73
Sprawdził: Specjalność	mgr inż. Andrzej Siliński instalacyjno-inżynierska GT-III-630/457/76	Projekt:	Przebudowa węzła żywienia Instalacje: wod.-kan., c.o., c.t., gazu, wentylacji
Opracował:		Rysunek:	Schemat wymiennikowni C.T. - rozbudowa istniejącego węzła C.O., C.W.U. Branża sanitarna
12.2015	Skala -	Rys. 4	

# OŚWIADCZENIE

o zgodności dokumentacji projektowej z przepisami budowlanymi

Oświadczamy, że niżej wymieniona dokumentacja została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<b>Nazwa opracowania:</b>	Rozbudowa istniejącego dwufunkcyjnego węzła ciepłnego o funkcję ciepła technologicznego na potrzeby wentylacji mechanicznej
<b>Obiekt:</b>	<b>Szkoła Podstawowa nr 46</b> Gdańsk, ul. Arkońska 17 dz. nr 73 obręb 19
<b>Inwestor:</b>	Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska 80-560 Gdańsk, ul. Żaglowa 11
<b>Branża:</b>	Sanitarna
<b>Stadium:</b>	<b>Projekt budowlany</b>
<b>Projektant:</b>	mgr inż. Andrzej Świgost nr upr. GT-III-630/53/75 nr ewidencyjny POM/IS/4903/01
<b>Projektant:</b>	mgr inż. Andrzej Siliński nr upr. GT-III-630/457/76 nr ewidencyjny POM/IS/4364/01

Gdańsk, grudzień 2015 r.

**URZĄD WOJEWÓDZKI  
W GDAŃSKU**

Wydz. Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska  
ul. Okopowa 21/27  
80-958 GDAŃSK

Nr GT-III-630/ 53 /7 5

Gdańsk, dnia 16 października 1975 r.

**DECYZJA**

Na podstawie § 13 ust. 1 i § 13 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20-go lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel Andrzej Stanisław ŚWIGOST

magister inżynier urządzeń sanitarnych

urodzony dnia 16 października 1946 roku w Gdańsku

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej  
w zakresie instalacji sanitarnych

Obywatel Andrzej Stanisław Świgost

jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych, /§ 13 ust. 1 pkt 4 lit b/,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji sanitarnych. /§ 4 ust. 2 i § 7./

O t r z y m u j e :

1. Ob. Andrzej Świgost  
ul. Obr. Wybrzeża 10 "B" m 55  
G d a Ń s k
2. a/a

**Z up. WOJEWODY**  
*[Podpis]*  
**mgr inż. Zbigniew S. [Podpis]**  
Dyrektor Wydziału

HP

**POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

**Z A Ś W I A D C Z E N I E**

Pan(i) **Andrzej Świgost**  
80-379 Gdańsk ul. Śląska 31B/7

jest członkiem

**Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
o numerze ewidencyjnym POM/IS/4903/01  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne  
od dnia 2015-01-01 do 2015-12-31

Gdańsk 2014-12-22 r.

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-369 Gdańsk, al. Rzeczypospolitej 4/155  
tel. 58-324-89-77, fax 58-301-44-98

- 3 -

PRZEWODNICZĄCY RADY

  
mgr inż. Franciszek Rogowicz

**URZĄD WOJEWÓDZKI  
W GDAŃSKU**

Wydz. Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska  
ul. Okopowa 21/27  
80-958 GDAŃSK

Gdańsk, dnia 22 października 1976 r.

Nr GT-III-630/ 457 /7 6

**DECYZJA**

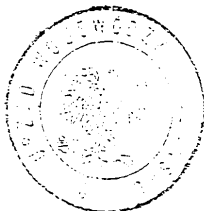
Na podstawie § 5 ust. 1 i § 13 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20-go lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel Andrzej Michał S I L I Ń S K I  
magister inżynier mechanik

urodzony dnia 24 października 1945 roku w Grudziądzu  
posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji  
projektanta w specjalności instalacyjno - inżynierskiej  
w zakresie instalacji sanitarnych

Obywatel Andrzej Michał Siliński jest upoważniony do:

1. sporządzania projektów instalacji sanitarnych. /§ 13 ust. 1 pkt 4b/,
2. w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji sanitarnych. /§ 4 ust. 2 i § 7/.



Z ur. WOJEWODY

*[Signature]*  
Krzysztof Szymański  
Dyrektor

Uiszczono opłatę skarbową  
z 30,-  
słownie trzydzieści  
znakami skarbowymi na  
wniosku, oryginale, opisane  
dnia 4. 11. 1976 r.

*[Signature]*  
podpis

G.Z.P. - Tazew 689 1000



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-7EC-3QI-3IZ \*

Pan Andrzej Siliński o numerze ewidencyjnym POM/IS/4364/01

adres zamieszkania ul.Chrobrego 82C/2, 80-414 Gdańsk

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-12-31.

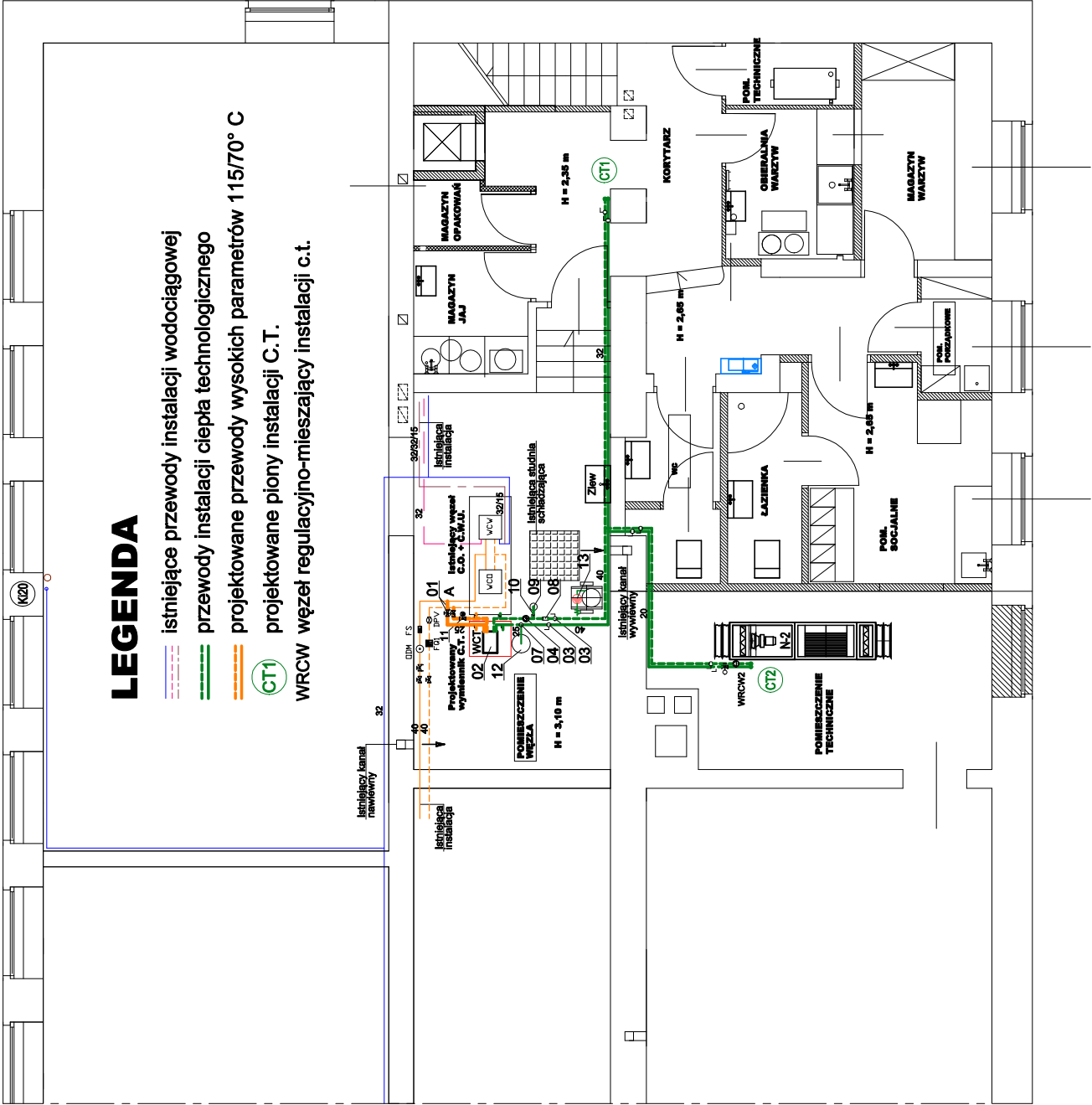
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-16 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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


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





## INSTALACJA C.T.

## RZUT PIWNICY SKALA 1:100

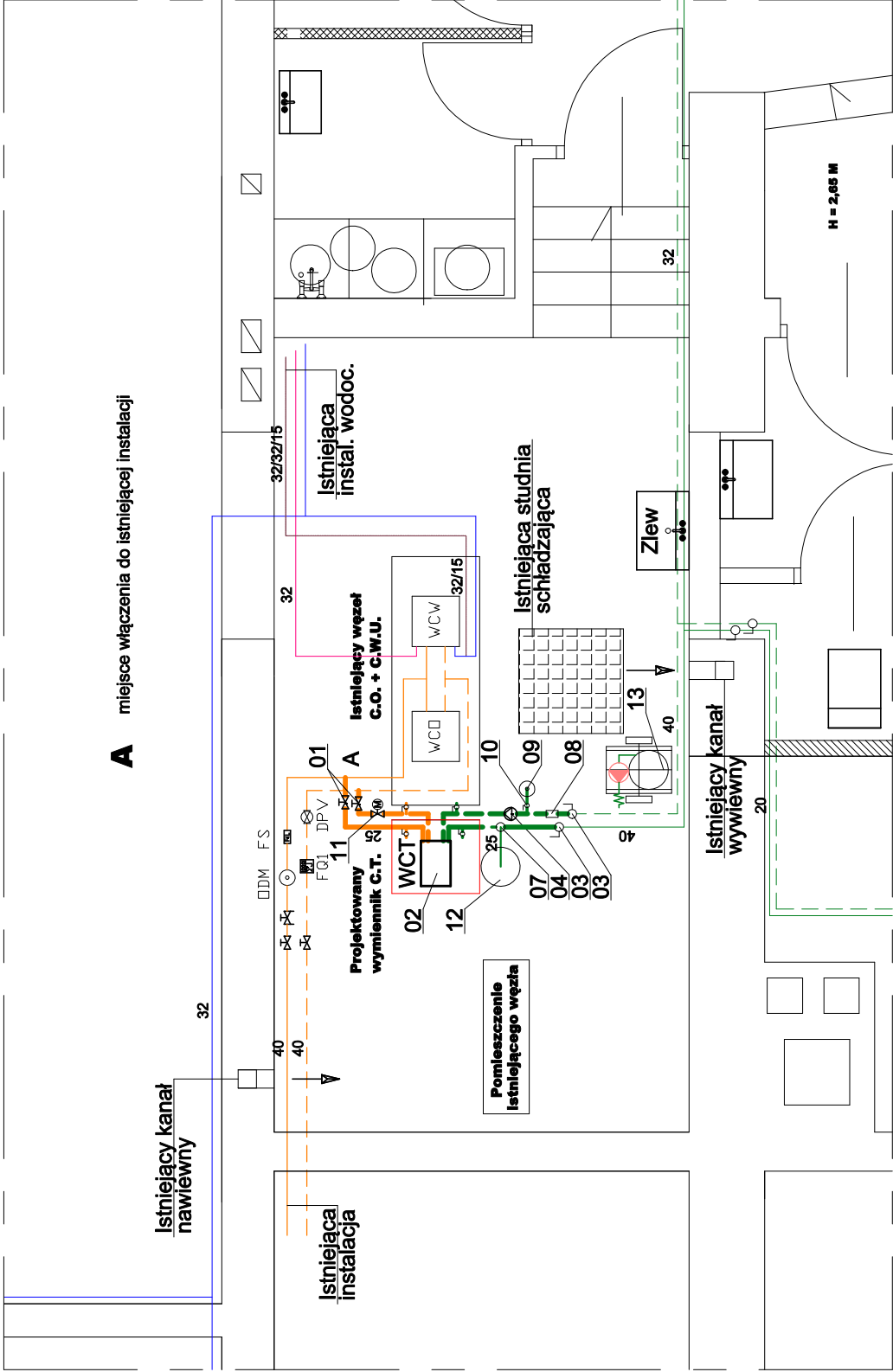
 <b>BIURO PROJEKTOWO-USŁUGOWE AS PROJEKT - GDAŃSK, UL. ŚLAŚKA 31/B17</b> NIP: 586-100-46-05; tel./fax 058-553-30-74 e-mail: asprojekt.gda@gmail.com			
Projektował:	mgr inż. Andrzej Świągost	Obiekt:	Szkoła Podstawowa nr 46
Specjalność	instalacyjno-inżynieryjna GT-III-630/53/75	Projekt:	Gdańsk, ul. Arkońska 17 dz. nr 73
Sprawdził:	mgr inż. Andrzej Siliński	Rysunek:	Przebudowa węzła żywienia
Specjalność	instalacyjno-inżynieryjna GT-III-630/45/7/6		Instalacje: wod.-kan., c.o., c.t., gazu, wentylacji
Opracował:			Rzut piwnicy
12.2015		<b>Rys. 2</b>	Instalacja ciepła technologicznego
	Skala 1:100		Branża sanitarna

LEGENDA

	przewody instalacji ciepła technologicznego - projektowane
	przewody wysokich parametrów 115/70° C - projektowane
	przewody wysokich parametrów 115/70° C - istniejące
	plony instalacji ciepła technologicznego
01	zawór odcinający kulowy o połączeniach spawanych DN-25 na wysokie parametry (S1, S2)
02	płyty lutowany wymiennik ciepła ze stali nierdzewnej Q=55 kW (WCT)
03	zawór kulowy DN-40 o połączeniach gwintowanych (C1, C2)
04	pompa obiegowa z elektroniczną regulacją obrotów G=2,6 m3/h H=4,0 m Nel=0,12 kW/230 V (PCT)
05	zawór kulowy DN-15 ze złączką do węża - strona sieciowa (Z1)
06	zawór kulowy DN-15 ze złączką do węża - strona instalacyjna (Z2)
07	zawór bezpieczeństwa DN-20/25 (SV1)
08	filtr siatkowy DN-40 (FS1)
09	przeponowe naczynie wzbiorcze V=20 (NWT)
10	zawór kulowy DN-25 (C3)
11	zawór regulacyjny DN-15 Kv=2,5 m3/h z siłownikiem elektrycznym (CV1)
12	zbiornik na glikol z PE V=80 l (ZBG)
13	mobilna stacja do napełniania instalacji C.T. glikolem z pompą i zbiornikiem PE V=30 l (MSN)
14	zawór kulowy DN-20 o połączeniach gwintowanych
15	zawór regulacyjny DN-15
16	zawór mieszający DN-15 z siłownikiem elektrycznym
17	pompa mieszająca G=0,3 m3/h H=0,5 m Nel=0,12 kW/230 V
18	zawór kulowy DN-32
19	zawór regulacyjny DN-20
20	zawór regulacyjny DN-20 z siłownikiem elektrycznym
21	pompa mieszająca G=2,2 m3/h H=1,0 m Nel=0,12 kW/230 V
22	odpowietznik automatyczny DN-15 z kulowym zaworem odcinającym
23	zawór kulowy DN-15 ze złączką do węża


Węzeł

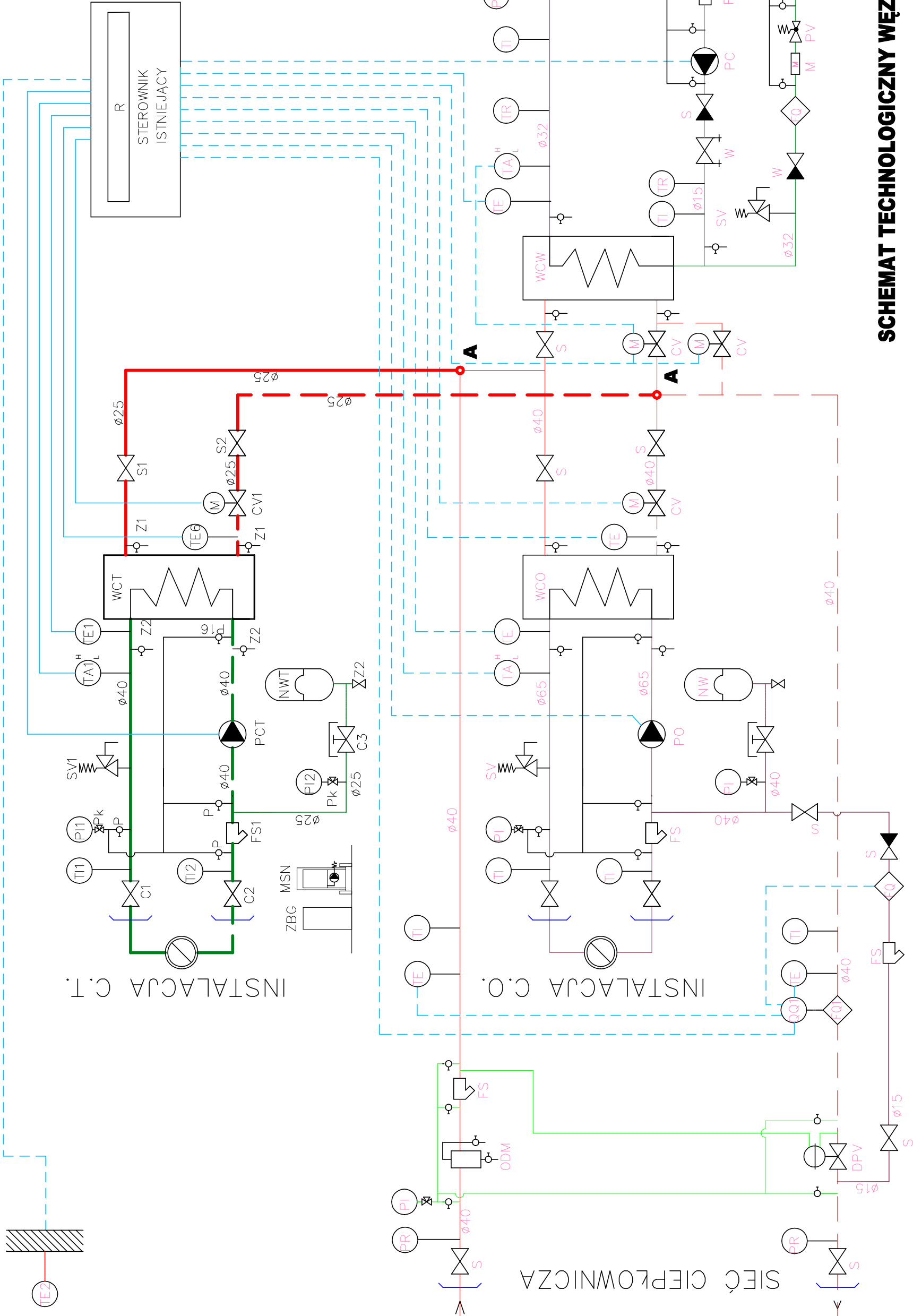
Instalacja



A miejsce włączenia do istniejącej instalacji

RZUT POMIESZCZENIA WĘŻLA C.T.  
SKALA 1:50

		BIURO PROJEKTOWO-USŁUGOWE AS PROJEKT - GDAŃSK, UL. ŚLĄSKA 31/B17	
NIP: 586-100-46-05; tel./fax 058-553-30-74 e-mail: asprojekt.gda@gmail.com			
Projektował: Specjalność	mgr inż. Andrzej Świągost Instalacyjno-Inżynieryjna GT-III-630/53/75	Obiekt:	Szkoła Podstawowa nr 46 Gdańsk, ul. Arkońska 17 dz. nr 73
Sprawdził: Specjalność	mgr inż. Andrzej Siliński Instalacyjno-Inżynieryjna GT-III-630/45/776	Projekt:	Przebudowa węzła żywienia Instalacje: wod.-kan., c.o., c.ł., gazu, wentylacji
Opracował:		Rysunek:	Rzut pomieszczenia węzła C.T. - rozbudowa istniejącego węzła C.O., C.W.U.
12.2015	Skala 1:50	Rys. 3	Branża sanitarna

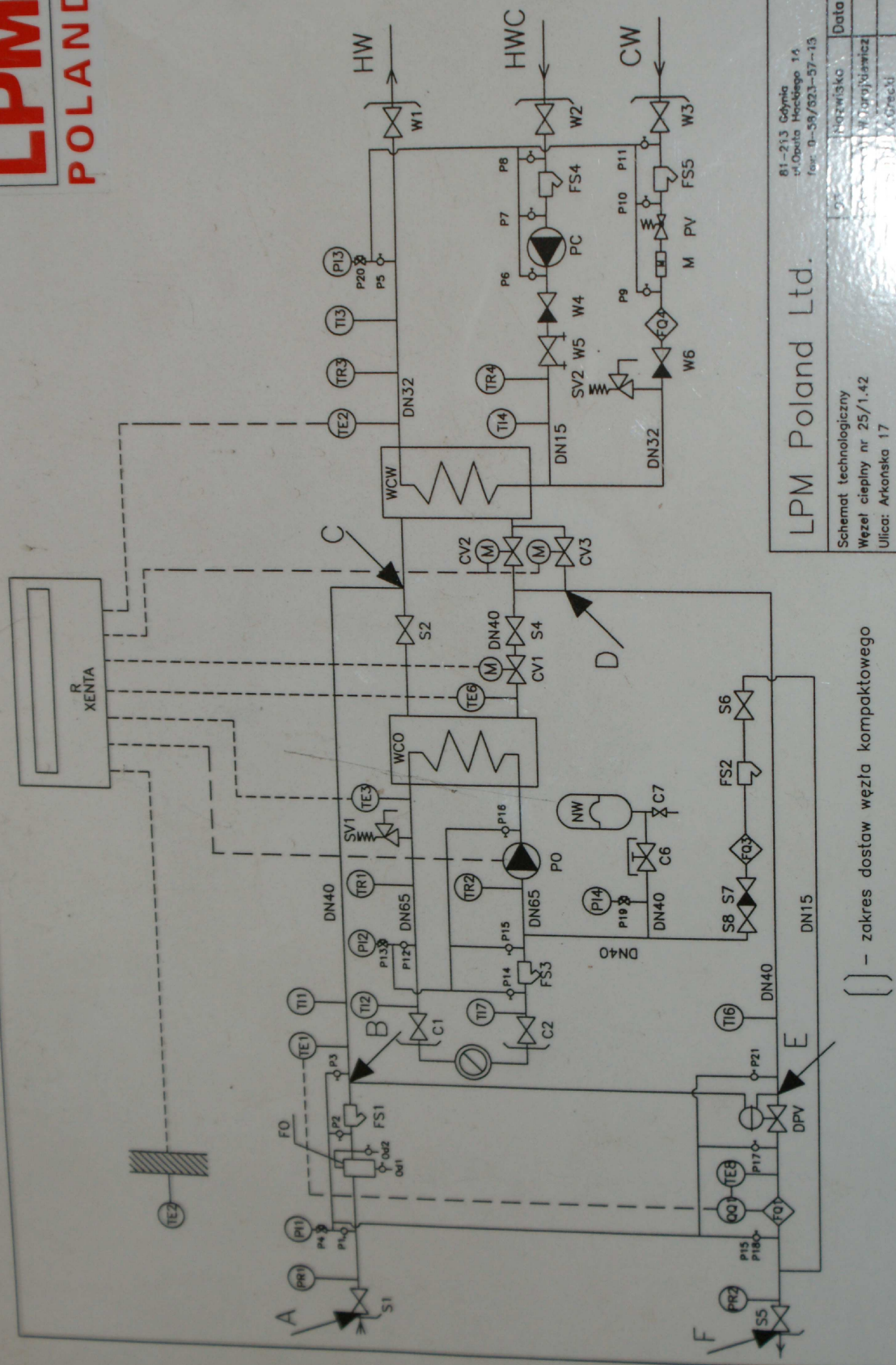


SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA C.T.

LEGENDA

- projektowane przewody instalacji ciepła technologicznego 80/60° C
- projektowane przewody wysokich parametrów 115/70° C
- miejsce włączenia do istniejącej instalacji

		BIURO PROJEKTOWO-USŁUGOWE AS PROJEKT - GDAŃSK, UL. ŚLĄSKA 31/B17	
NIP: 586-100-46-05; tel./fax 058-553-30-74 e-mail: asprojekt.gda@gmail.com			
Projektował: mgr inż. Andrzej Świągost	Instalacyjno-Inżynieryjna GT-III-630/53/75	Obiekt:	Szkoła Podstawowa nr 46 Gdańsk, ul. Arkońska 17 dz. nr 73
Sprawdził: mgr inż. Andrzej Siliński	Instalacyjno-Inżynieryjna GT-III-630/45/776	Projekt:	Przebudowa węzła żywienia
Opracował:		Rysunek:	Instalacje: wod.-kan., c.o., c.t., gazu, wentylacji
12.2015	Skala -	Rys.	4
		Branża sanitarna	



LPM Poland Ltd.

81-213 Gdynia  
ul. Opoka Hordęgo 1/4  
fax: 0-58/523-57-15

Schemat technologiczny  
Węzeł ciepły nr 25/1.42  
Ulica: Arkowska 17

() - zakres dostaw węzła kompaktowego

## SCHEMAT ISTNIEJĄCEGO WĘZŁA C.O. I C.W.U.

BIURO PROJEKTOWO-USŁUGOWE AS PROJEKT - GDAŃSK, UL. ŚLĄSKA 31/B17  
NIP: 586-100-46-05; tel./fax 058-553-30-74 e-mail: asprojekt.gda@gmail.com

Projektował:	mgr inż. Andrzej Świgośt	Objekt:	Szkoła Podstawowa nr 46
Specjalność:	Instalacyjno-inżynierska GT-III-630/53/75		Gdańsk, ul. Arkońska 17 dz. nr 73
Sprawdził:	mgr inż. Andrzej Siliński	Projekt:	Przebudowa węzła żywienia
Specjalność:	Instalacyjno-inżynierska GT-III-630/457/76		Instalacje: wod.-kan., c.o., c.t., gazu, wentylacji
Opracował:		Rysunek:	Schemat istniejącego węzła ciepłowniczego
			C.O., C.W.U.
12.2015	Skala -	Rys. 5	Branża sanitarna