

PROJEKT WYKONAWCZY

ZESPOŁU PŁYWALNI

przy Al. Zygmuntońskich w Lublinie


Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – 74.22.20.00-1

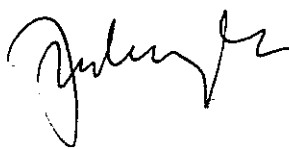
Adres obiektu: 20-101 Lublin, Al. Zygmuntońskie 4 i 6
Nr ewidencyjny 9/1, część 9/5, obręb 22, arkusz 1, działki 28/5 i 90/11,12,13,14
oraz część działek 10/1, 12/1, 13/3,5, 14, 28/2,7,8, 90/5,6,7

Inwestor: Gmina Miasto Lublin
20-950 Lublin, Pl. Łokietka 1

Gen. Projektant: arch. Paweł Tieplow – Pracownia Projektowa
04-302 Warszawa, ul. Osowska 27 m. 5

TECHNOLOGIA WĘZŁA CIEPLNEGO

Projektant: mgr inż. Małgorzata Obst
Nr uprawnień projektowych – 57/P/98 

Sprawdził: mgr inż. Paweł Jarlaczyk
Nr uprawnień projektowych – 7131/67/P/2002 

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I OPIS TECHNICZNY	2
1 Podstawa opracowania	2
2 Proponowane rozwiązania.....	2
3 Bilans cieplny obiektu:.....	3
4 Dane wyjściowe.....	3
5 Pomieszczenie węzła	4
6 Wytyczne montażu	4
7 Wytyczne branżowe	6
II OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ	7
1 Strona sieciowa	7
2 Strona instalacyjna	9
3 Uzupełnianie zładu	13
III ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ.....	14

SPIS RYSUNKÓW

rys. nr 1	Schemat technologiczny węzła
rys. nr 2	Rzut pomieszczeń
rys. nr 3	Przekroje A-A, B-B i C-C

I OPIS TECHNICZNY

1 Podstawa opracowania

- a) zlecenie Inwestora
- b) normy i przepisy projektowania
- c) Warunki przyłączenia węzła cieplnego do sieci ciepłowniczej nr WP-46/15505/2008 – Lubelskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. Lublin

UWAGA:

W opisie technicznym przywołano nazwy własne producentów urządzeń, których dobranie było konieczne do przeprowadzenia koordynacji międzybranżowej i opracowania szczegółów wykonawczych w projekcie. Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń o parametrach równoważnych – parametry te podano w zestawieniu materiałów i urządzeń.

W przypadku zastosowania przez wykonawcę innych materiałów i urządzeń niż dobrane przez projektanta, w zakresie obowiązków wykonawcy jest dokonanie obliczeń hydraulicznych i sprawdzenie doboru urządzeń. Rozwiązania zamienne wykonawca ma obowiązek uzgodnić z autorem projektu.

2 Proponowane rozwiązania

Opracowanie zawiera Projekt Wykonawczy węzła wymiennikowego c.o., c.t. i cwu, pracującego na potrzeby Zespołu Pływalni krytej w Lublinie, przy al.Zygmuntowskich.

Węzeł będzie zasilany z miejskiej sieci ciepłej, poprzez przyłącze preizolowane. Projekt przyłącza stanowi odrębne opracowanie.

Węzeł ten będzie zasilał instalację centralnego ogrzewania i wentylacji o parametrach 70/50 C, ciepła wodę oraz instalację przygotowania wody basenowej o parametrach 60/40 C.

Projekt instalacji ogrzewczej i ciepła technologicznego stanowi odrębne opracowanie.

Ze względu na duże szczyty poboru ciepłej wody w natryskach przy szatniach basenowych, układ przygotowania ciepłej wody będzie wyposażony w baterie zasobników wody o łącznej pojemności 6m³. Przewidziano możliwość okresowego, termicznego wygrzewu zasobnika do temp. 70 C, w celu uniknięcia Legionelozy. Zgodnie z projektem wewnętrznej instalacji cwu, w węźle będzie przygotowywana wyłącznie woda o parametrach 60 C, natomiast przygotowanie wody pod natryski, o temp. 38 C, będzie się odbywać przed natryskach.

Węzeł będzie całkowicie zautomatyzowany, wyposażony w regulację pogodową. Zostało to przeprowadzone w oparciu o następujące urządzenia firmy LANDIS&STEAF A i SAMSON:

- zawór regulacji ciśnienia i przepływu typ 42-39
- zawory regulacyjne instalacji c.o., c.t. i cwu typu VVF40,

Instalacje będą zabezpieczone naczyniami przeponowymi typu REFLEX oraz membranowymi zaworami bezpieczeństwa typu SYR 1919 i 2115.

Pogodowo będzie sterowana praca obiegów wentylacji i ogrzewania grzejnikowego. Obiegi wody technologicznej, basenowej będą pracowały na stałych parametrach. Szczegółowy opis pracy regulatora jest zawarty w projekcie akpia węzła, który stanowi odrębne opracowanie.

Aby zapewnić prawidłową regulację hydrauliczną obiegów zarówno rozdzielacze sieciowe, jak i zasobnik należy podłączyć w układzie Tichelmana.

3 Bilans cieplny obiektu:

Obieg	Maksymalne zapotrzebowanie ciepła [kW]	Eksploatacyjne zapotrzebowanie ciepła [kW]
Obieg 1		
Ogrzewanie grzejnikowe	203	203
Ogrzewanie podłogowe	23	23
Obieg 2		
Wymienniki basenów zewnętrznych	680	680
Wymienniki basenów wewnętrznych	1120	532
Obieg 3		
Centrale wentylatorowni 1	54,0	54,0
Centrale wentylatorowni 2 i 4	797,0	797,0
Centrale wentylatorowni 3	192,4	192,4
Obieg 4		
Ciepła woda użytkowa	1720,0	1430,0

Ponieważ, zgodnie z danymi od technologii basenu, maksymalne zapotrzebowanie ciepła dla wymienników basenowych wymagane jest okresowo, na etapie rozruchu lub do płukania, i nie występuje na wszystkich basenach równocześnie przejęto następujące zapotrzebowanie ciepła na potrzeby wymienników basenowych:

Zapotrzebowanie dla zimy	1300 kW
Zapotrzebowanie dla lata	900 kW

4 Dane wyjściowe

Parametry węzła:

Sumaryczna moc cieplna węzła - zima	Q = 3977 kW
Sumaryczna moc cieplna węzła - lato	Q = 2592 kW
Moc cieplna instalacji c.o. - zima	Q = 230 kW
Moc cieplna instalacji basenowej - zima	Q = 1300 kW
Moc cieplna instalacji basenowej - lato	Q = 900 kW
Moc cieplna instalacji wentylacji - zima	Q = 1022 kW
Moc cieplna instalacji wentylacji - lato	Q = 262 kW
Moc cieplna, średnia instalacji c.w.u.	Q = 1430 kW

Wymagane przepływy wody sieciowej średnice rurociągów węzła przedstawiono w części obliczeniowej i rysunkowej opracowania.

Sieć ciepła

Ciśnienie maksymalne sieci ciepłej (obliczeniowe)	$P = 1,60 \text{ MPa}$
Temperatura zasilania i powrotu – sezon grzewczy	$T = 130/65^\circ\text{C}$
Temperatura zasilania i powrotu – poza sezonem grzewczym	$T = 70/35^\circ\text{C}$
Ciśnienie dyspozycyjne (obliczeniowe)	$\square P_{\text{zima}} = 200 \text{ kPa}$ $\square P_{\text{lato}} = 200 \text{ kPa}$

Instalacja centralnego ogrzewania

Temperatura zasilania i powrotu – strona instalacyjna c.o.	$T = 70/50^\circ\text{C}$
Ciśnienie maksymalne instalacji (obliczeniowe)	$P = 0,30 \text{ MPa}$
Ciśnienie statyczne instalacji	$P = 120 \text{ kPa}$

Instalacja wentylacji

Temperatura zasilania i powrotu – strona instalacyjna	$T = 70/50^\circ\text{C}$
Ciśnienie maksymalne instalacji (obliczeniowe)	$P = 0,50 \text{ MPa}$
Ciśnienie statyczne instalacji	$P = 120 \text{ kPa}$

Instalacja basenowa

Temperatura zasilania i powrotu – strona instalacyjna zima	$T = 60/40^\circ\text{C}$
Temperatura zasilania i powrotu – strona instalacyjna lato	$T = 50/30^\circ\text{C}$
Ciśnienie maksymalne instalacji (obliczeniowe)	$P = 0,50 \text{ MPa}$
Ciśnienie statyczne instalacji	$P = 50 \text{ kPa}$

Instalacja centralnej ciepłej wody

Temperatura obliczeniowa ciepłej wody w zasobniku	$T = 60^\circ\text{C}$
Ciśnienie maksymalne instalacji (obliczeniowe)	$P = 0,60 \text{ MPa}$

5 Pomieszczenie węzła

Węzeł będzie zlokalizowany w jednym z pomieszczeń podbasenu, oddzielonym od pozostałych pomieszczeń ścianą.

Powierzchnia:	52,4 m ²
Wysokość	2,9 m
Kubatura	152 m ³

WENTYLACJA WĘZŁA

W pomieszczeniu zostanie wykonana wentylacja mechaniczna, nawiewno-wywiewna zgodnie z PW wentylacji. Wentylacja powinna zapewniać 2 wymiany powietrza na godzinę.

6 Wytyczne montażu

6.1 Urządzenia

Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie ze schematem technologicznym węzła ciepłego, schematami montażowymi urządzeń oraz instrukcjami montażu dostarczonymi przez producentów urządzeń.

Nastawy :

- regulator różnicy ciśnień i przepływu RC 42-39
sezon grzewczy 66 kPa, 53 m³/h
lato 95 kPa, 75 m³/h
- zawór bezpieczeństwa c.o. ZB1 SYR 1915 1" 3 bar
- zawór bezpieczeństwa ct. ZB2 SYR 1915 2" 5 bar
- zawór bezpieczeństwa went ZB 3 SYR 1915 2" 5 bar
- zawór bezpieczeństwa cwu. ZB 4 SYR 2115 2" 5 bar
- naczynia przeponowe NW 1 Reflex N250 ciśn. wstępne 1,5 bar
- naczynia przeponowe NW2,3 Reflex N250, ciśn. wstępne 2,0 bar

Przepływomierz należy zamontować na przewodzie poziomym. Zgodnie z wytycznymi producenta, przepływomierz ultradźwiękowy nie wymaga odcinków prostych przed przetwornikiem. Instalację węzła napełniać od strony zasilania.

6.2 Rurociągi i armatura odcinająca

Wszystkie rurociągi w węźle cieplnym wykonać z rur stalowych bez szwu, walcowanych na gorąco, o sprawdzonej wydajności wg PN 80/H-74219. Rurociągi te łączyć przez spawanie.

Wszystkie zawory odcinające po stronie instalacyjnej są zaworami kulowymi, firmy Opal Giacomini gwintowanymi. Zawory po stronie sieciowej będą zaworami kulowymi, do wspawania firmy VEXVE.

Ciśnienie próbne z armaturą:

- Dla rurociągów wody sieciowej o parametrach 130/65^oC p = 2 MPa
- Dla rurociągów wody instalacyjnej o parametrach 70/50^oC p = 0,8 MPa
- Dla rurociągów instalacji c.w.u. p = 0,8 MPa
- Na czas próby należy odłączyć zawory bezpieczeństwa oraz naczynia przeponowe.
- Ciśnienie próbne należy utrzymać przez co najmniej 0,5 godziny
- Węzeł napełniać od strony zasilania.
- Po wykonaniu próby szczelności należy instalację węzła dwukrotnie wypłukać. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry.

Naczynie ciśnieniowe typu REFLEX i zawór bezpieczeństwa zamontować dopiero po wykonaniu prób ciśnieniowych.

Rurociągi pomalować farbą poliwinylową do gruntowania, odporną na temperatury do 400 °C o kolorze szarym (symbol 1521503), a następnie dwa razy emalią poliwinylową (symbol 1523001).

W najwyższych punktach instalacji po stronie niskiej zamontować odpowietzniki automatyczne. Po stronie wysokiej wykonać odpowietrzenia w postaci rurki ϕ 15, zakończonej zaworem odcinającym, kulowym.

Zachować spadki, aby umożliwić prawidłowe odpowietrzenie i możliwość odwodnienia instalacji. Odwodnienia, odpowietrzenia po stronie wysokiej oraz rury spustowe zaworów bezpieczeństwa sprowadzić nad kratkę ściekową.

6.3 Izolacje termiczne

Rurociągi wody grzejnej, filtrootmulniki zaizolować termicznie otulinami izolacyjnymi odpornymi na temperatury do 130 °C (np. Steinonorm), po stronie wysokiej i do 100 °C po stronie niskiej.

Grubość izolacji [mm] (zgodnie z RMI z dnia 6.11.2008):

Średnica rurociągu [mm]	130 °C	70 °C	50 °C
DN 15	30	20	20
DN 25	30	20	20

DN 32	40	30	30
DN 40	50	40	40
DN 50	60	50	50
DN 65	80	65	65
DN 80	100	80	80
DN100	100	100	100
DN125	100	100	100
DN 150	100	100	100

Kierunki przepływu wody oznaczyć czarnymi strzałkami o długości 50 do 300 mm, zależnie od średnicy rurociągu.

W przypadku przewodów prowadzonych w szachach pomiędzy ogrzewanymi pomieszczeniami, przy przejściach przez ściany i przy skrzyżowaniach należy zastosować minimum 50% wymagań zawartych w tabeli.

7 Wytyczne branżowe

7.1 Elektryczne

- Doprowadzić instalację 220V do urządzeń technologicznych i do pomp.
- Podłączyć regulator pogodowy i licznik ciepła
- Zapewnić oświetlenie w pomieszczeniu węzła o natężeniu 100 lux.

7.2 Akpia

- Dobrać siłowniki do zaworów regulacyjnych zgodnie ze schematem i zestawieniem
- Do zaworów w obiegu cwu i obiegu wtórnym wody technologicznym dobrać siłowniki ze sprężyną zwrotną i zabezpieczeniem STB, w celu zabezpieczenia przed przekroczeniem temperatury
- Zapewnić możliwość okresowego wygrzewu zasobnika c.w.u. do temperatury 70C
- W obiegu instalacji c.o. zapewnić sterowanie pogodowe.
- Maksymalna temperatura wody powracającej do sieci wynosi 70 C.

7.3 wod - kan

- Doprowadzić rurociąg zimnej wody dn100 do węzła.
- Wykonać kratki ściekowe i podłączyć do studzienki schładzającej.

7.4 ogólnobudowlane

- Wykonać studzienkę schładzającą o wymiarach dn100 i głębokości 100cm, przykrytą pokrywą lekką.
- Wyrównać posadzkę ze spadkiem do odwodnienia i wykończyć płytkami.

7.5 Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonywania robót budowlano-montażowych" część II oraz z aktualnymi normami i przepisami BHP.

opracowała:



II OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ

1 Strona sieciowa

1.1 Dobór wymienników

Moce cieplne		Wymiennik	Ilość	$\Delta p_{sieć}$ [kPa]	Δp_{inst} [kPa]
Q_{co}	230 kW	CB27-50M Lutowany	1	2,94	20,5
Q_{went}	zima 1022 kW	CB14-40H Lutowany	1	5,24	45,1
	Lato 262 kW			2,14	4,18
Q_{basen}	zima 1300 kW	CB300-64M Lutowany	1	8,43	27,6
	Lato 900 kW			19,2	13,8
$Q_{cw\ \acute{s}r}$	zima 1430 kW	M10-BFG skręcany	1	4,38	6,86
	Lato			19,8	6,73

1.2 Przepływy

Dane wyjściowe	zasilanie	Powrót
Sieć zima	130°C	65°C
Sieć lato	70°C	35°C
Instalacja c.o. + went	70°C	50°C
Instalacja c.w.u.	60°C	5°C
Instalacja basenowa - lato	50°C	30°C
Ciśnienie dyspozycyjne sieci zima	200 kPa	
Ciśnienie dyspozycyjne sieci lato	200 kPa	
Obliczeniowa temp. zewn.	-20°C	
Obliczeniowa temp. wewn	20°C	

Przepływy obliczeniowe – sieć		średnica
Obieg przyłącza		
Zima 130/65°C	52,4 m ³ /h	Dn150
Lato 70/35°C	74,5 m ³ /h	
Obieg c.o. 130/65°C	3,0 m ³ /h	Dn50
Obieg went		
Zima 130/65°C	13,5 m ³ /h	Dn80
Lato 70/35°C	7,5 m ³ /h	
Obieg basenowy		
Zima 130/65°C	17,1 m ³ /h	Dn100
Lato 70/35°C	25,9 m ³ /h	
Obieg cwu		
Zima 130/65°C	18,8 m ³ /h	Dn125
Lato 70/35°C	41,1 m ³ /h	
II etap		
zima ok. 500 kW	4,4 m ³ /h	Dn65
Lato 250 kW	7,2 m ³ /h	

1.3 Obliczenia hydrauliczne

Typ	Ilość [szt]	kv [m ³ /h]	Dn [mm]	Okres grzewczy		lato		
				m [m ³ /h]	Δp [kPa]	m [m ³ /h]	Δp [kPa]	
Przyłącze węzła								
FOM 150	1		150	52,4	1,0	74,5	1,0	
Reg. Ciśnienia 42-39 dn125	1	190	125	52,4	9,0	74,5	15,0	
Opór dławnicy – w przypadku ograniczenia przepływu						20,0	74,5	20,0
Licznik ciepła q _{nom} = 75 m ³ /h	1		100	52,4	2,0	74,5	1,0	
Pozostałe opory				52,4	5,0	74,5	5,0	
RAZEM						37,0		42,0
Obwód regulacyjny instalacja c.o.								
Wymiennik CB27-50M	1	-	25	3,0	2,9	-	-	
VVF 40.40-12	1	12	40	3,0	6,0	-	-	
Pozostałe opory				3,0	5,0	-	-	
RAZEM						13,9		-
Obwód regulacyjny instalacja basenowa								
Wymiennik CB300-64M	1	-	100	17,1	8,4	25,9	19,2	
VVF 40.65-49	1	49	65	17,1	12,1	25,9	27,9	
Pozostałe opory	1			17,1	3,0	25,9	5,0	
RAZEM						23,5		52,1
Obwód regulacyjny wentylacja								
Wymiennik CB200-50	1	-	80	13,5	5,2	7,5	2,14	
VVF 40.50-31	1	31	50	13,5	19	7,5	16,0	
Pozostałe opory				13,5	5,0	7,5	5,0	
RAZEM						29,2		23,14
Obwód regulacyjny instalacja cwu								
Wymiennik M10-BFG	1	-	150	18,8	4,4	41,1	19,8	
VVF 40.80-78	1	78	80	18,8	5,8	41,1	28,0	
Pozostałe opory				18,8	4,0	41,1	5,0	
RAZEM						14,2		53
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne na progu węzła				66 kPa		95 kPa		
Wymagana nastawa regulatora różnicy ciśnień				66 kPa		95 kPa		
				53 m³/h		75 m³/h		

2 Strona instalacyjna

2.1 Obliczenia hydrauliczne

Typ	Ilość [szt]	kv [m ³ /h]	Dn [mm]	m [m ³ /h]	Δp [kPa]
Instalacja c.o.					
Wymiennik CB27-50M	1		25	3,0	25,3
FOM80	1		50	3,0	2,0
Pozostałe opory				3,0	4,0
RAZEM					31,3
Instalacja went					
Wymiennik CB200-50	1		80	44,0	45,1
FOM125	1		125	44,0	1,0
Pozostałe opory				44,0	5,0
RAZEM					50,0
Instalacja basenowa					
Wymiennik CB300-64M	1		100	56,0	28,0
Socła 402	1		150	56,0	3,0
FOM150	1		150	56,0	1,0
Pozostałe opory				56,0	3,0
RAZEM					35,0
Instalacja cwu					
Wymiennik M10-BFG	1		100	22,4	6,7
Socła 402	1		100	22,4	2,5
Pozostałe opory				22,4	5,0
RAZEM					14,2

2.2 Dobór pomp

Instalacja c.o.

Parametry	Obieg grzejnikowy	Obieg Ogrzewania podł.
Przepływ [m ³ /h]	9,1	2,3
Cieśn..dysp. [kPa]	44,0	76,0
Opór węzła [kPa]	30,0	12,0
Typ pompy	MAGNA 32-120F	MAGNA 32-120F
Zasilanie	1x230V	1x230V
Min. ciśnienia napływu	0,15 bar	0,15 bar
Oznaczenie na schemacie	P1	P2

Instalacja basenowa

Parametry	Obieg basenów zewn.	Obieg basenów wewn.	Obieg przedłużonego kolektora
Przepływ [m ³ /h]	48,2	29,3	56,0
Cieśn..dysp. [Kpa]	57,5	61,0	-
Opór wężła [kPa]	-	-	30
Typ pompy	TPE 80-120/2	UPE 80-120F	TP80-60/4
Zasilanie	3x400V	3x400V	3x240/400
Min. ciśnienia napływu	1,40 bar	1,6bar	1,0 bar
Oznaczenie na schemacie	P3	P4	PK

Instalacja wentylacyjna

Parametry	Obieg went1	Obieg went2	Obieg went3
Przepływ [m ³ /h]	2,3	32,8	8,2
Cieśn..dysp. [Kpa]	31,0	33,0	49,0
Opór wężła [kPa]	20	40	30
Typ pompy	MAGNA 25-100	UPE 80-120F	MAGNA 32-120F
Zasilanie	1x230V	3x400V	1x230
Min. ciśnienia napływu	0,1 bar	1,6 bar	0,15
Oznaczenie na schemacie	P5	P6	P7

Instalacja c.w.u.

Parametry	Pompa ładująca	Pompa cyrkulacyjna
Przepływ [m ³ /h]	22,0	5,0
Opór wężła [kPa]	30,0	
Typ pompy	UPS 65-60/2FB	UPS 32-60FB
Zasilanie	1x230V	1x230V
Min. ciśnienia napływu	1,0 bar	1,0 bar
Oznaczenie na schemacie	PŁ	PC

2.3 Dobór zaworu mieszającego instalacji ogrzewania podłogowego

$$m = 2,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór mieszający, kołnierzowy firmy SIEMENS typu VXF21.39, DN40
kv = 12 m³/h, dp = 2 kPa

2.4 Dobór zaworu bezpieczeństwa dla instalacji c.o. wg Warunków Technicznych Dozoru Technicznego DT - UC 90 KW/04

Dobór zaworu bezpieczeństwa na wypadek pęknięcia płyty

$$m_w = 5.03 \alpha_{cw} A \sqrt{(p_1 - p_2) \rho_1}$$

m_w - strumień wody z pękniętego wymiennika

α_{cw} - współczynnik wypływu z pękniętego wymiennika, $\alpha_{cw} = 1,0$

A - powierzchnia pękniętej płyty [mm²]

p_1 - ciśnienie zrzutowe (po stronie sieciowej), $p_1 = 1,6 \text{ MPa}$

p_2 - ciśn. odpływowe (po stronie instalacyjnej),

ρ - gęstość cieczy $\rho = 903,26 \text{ kg/m}^3$

Przepustowość zaworu musi być większa lub równa przepustowości pękniętego wymiennika.

$$m_z \geq m_w$$

$$m_z = 5.03 \alpha_c A \sqrt{(p_1 - p_2) \rho}$$

m_z - przepustowość zaworu bezpieczeństwa

α_c - współczynnik wypływu zaworu dla wody przy danym b1,

A - pole przekroju siedliska zaworu

p_1 - ciśnienie zrzutowe (przed zaworem),

p_2 - ciśn. odpływowe (atmosferyczne)

ρ - gęstość cieczy

Sprawdzenie przepustowości zaworu na wypadek pojawienia się pary wodnej

$$m = 3600 \times \frac{N}{r}$$

N - wydajność wymiennika,

r - ciepło parowania przy danym ciśnieniu otwarcia

Przepustowość zaworu dla pary

$$m_z = 10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times A (p_1 + 0,1)$$

K_1 - wsp. poprawkowy dla danego ciśnienia zrzutowego, $K_1 = 0,52$

K_2 - wsp. poprawkowy zależny od różnicy ciśnień przed i za zaworem, $K_2 = 1,0$

α_p - współczynnik wypływu zaworu dla pary przy danym b1,

A - pole przekroju siedliska zaworu

p_1 - ciśnienie zrzutowe (przed zaworem)

Dobrano następujące zawory bezpieczeństwa firmy SYR:

Parametry	Obieg c.o.	Obieg went	Obieg basen	Obieg c.w.u.	Zasilanie zasobników
Typ wymiennika	CB27-50M	CB200-50	CB300-64M	M10-BFG	Zas. 6000l
Pow. pękniętej płyty [mm ²]	30,8	43,7	43,5	20,8	
Wydajność [kW]	230	1022	1300	1430	
Strumień wody z pękniętego wym. [kg/h]	5468	7136	7103	3239	
Ciśnienie zrzutowe [bar]	3	5	5	6	6
Dobraný zawór Ilość	1915 1" 1	1915 2" 1	1915 2" 1	2115 2" 1	2115 1 1/4" 1
Wsp. wypływu dla cieczy	0,4	0,28	0,28	0,2	0,25
Wsp. wypływu dla pary	0,67	0,47	0,47	0,55	0,48
Pole przekroju [mm ²]	314	1385	1385	1385	572
Przepustowość zaworu dla wody [kg/h]	11348 > 5468	45236 > 7136	45236 > 7103	35395 > 2469	
Wymagana przepustowość dla pary [kg/h]	374	1746	2210	2469	
Przepustowość zaworu dla pary [kg/h]	479 > 374	2242 > 1746	2242 > 2210	3070 > 2469	
Nastawa wstępna [bar]	3,0	5	5	6	6
Oznaczenie	ZB1	ZB2	ZB3	ZB4	ZB5

2.5 Dobór naczyń membranowych

wg PN-99/B-02414

$$V_n = V_u \frac{p_{max} + 0.1}{p_{max} - p}$$

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

- V - pojemność wodna instalacji [m³]
- ρ - gęstość wody w temp. początkowej 10 °C, $\rho = 999,7$ m³/h
- Δv - przyrost objętości wody instalacyjnej przy ogrzaniu do temp. obl.
- p - ciśnienie wstępne $p = p_{st} + 0,2$ [bar]
- p_{max} - maksymalne obl. ciśnienie w naczyniu [bar]

Parametry	Obieg c.o.	Obieg wentylacja	Obieg basen
Pojemność wodna [m3]	2,5	3,0	3,0
Temp. obliczeniowa inst.	70	70	60
Ciśnienie wstępne	1,2+0,2	1,6+0,2	1,6+0,2
Ciśnienia maksymalne	3 bar	5 bar	5 bar
Pojemność użytkowa	6,0 l	5,1 l	5,1 l
Pojemność całkowita	132 l	114 l	114 l
Typ naczynia	Reflex N250 6 bar	Reflex N250 6 bar	Reflex N250 6 bar
Ilość	1	1	1
Ciśnienie wstępne	1,5	2,0	2,0
Ciśnienie napełniania	1,8	2,3	2,3
Oznaczenie	NW1	NW2	NW3

Dobrano rury wzbiornicze o średnicy równej średnicy króćca przyłączeniowego naczynia $d_w = 25$ mm

3 Uzupełnianie zładu

Dla zabezpieczenia układu uzupełniania zładu dobrano reduktor ciśnienia bezpieczeństwa z zaworem odcinającym firmy SAMSON

- typ 44-3 PN25
- średnica dn20
- przepływ 2,0 m³/h
- spadek ciśnienia 0,12 bar
- wsp.kvs 5,7 m³/h
- dop. Temp 150 C
- zakres 2,4 – 6,3
- nastawa 4,0 bar

III ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

L.p.	Urządzenie	Ilość	Producent	Charakterystyka
strona sieciowa				
W1	Wymiennik ciepła, płytowy, lutowany dla obiegu 1 – c.o. typ CB27-50M	1	ALFA LAVAL oferta z dnia 2009-02-10	Płytowy wymiennik ciepła, lutowany, PN30 Q=230kW Dpwysoka=3,63kPa Dp niska=25,3kPa Wykonanie AISI316 lutowane twardo miedzią
W2	Wymiennik ciepła, płytowy, lutowany dla obiegu 2 – wymienniki basenowe typ CB300-64M	1	Jw.	Płytowy wymiennik ciepła, lutowany, PN30 Q=1300kW Dpwysoka=8,43kPa Dp niska=27,6kPa Wykonanie AISI316 lutowane twardo miedzią
W3	Wymiennik ciepła, płytowy, lutowany dla obiegu 3 – wentylacja, typ CB200-50M	1	Jw.	Płytowy wymiennik ciepła, lutowany, PN30 Q=1022kW Dpwysoka=5,24kPa Dp niska=45,1kPa Wykonanie AISI316 lutowane twardo miedzią
W4	Wymiennik ciepła, płytowy, skręcany dla obiegu 4 – c.w.u., typ M10-BFG	1	Jw.	Płytowy wymiennik ciepła, skręcany, PN16 Q=1430kW Dpwysoka=19,8kPa Dp niska=6,73kPa Uszczelka EPDMCT CLIP-ON
RC	Regulator różnicy ciśnień i przepływu montaż na zasilaniu 42-39 DN125, PN25 dop. temp. 150 C, z połączeniem kołnierzowym kv = 190 m3/h Zakres 11 – 80 m3/h, 0,5 – 1,5 bar Δpb = 0,2 bar	1	SAMSON	Regulator różnicy ciśnień i przepływu montaż na zasilaniu, PN25 dop. temp. 150C, z połączeniem kołnierzowym kv = 190 m3/h Zakres 11 – 80 m3/h, 0,5 – 1,5 bar Δpb = 0,2 bar
ZR1	Zawór regulacyjny, dwudrogowy dla obiegu 1 (ogrzewanie) VVF40.40-12 dn40 kv = 12 m3/h, PN16, dop. temp. 130C, z połączeniem kołnierzowym, uszczelka EPDM <i>Siłownik zgodnie z PW akpia</i>	1	LANDIS&STE AFA	Zawór regulacyjny, dwudrogowy kv = 12 m3/h, PN16, dop. temp. 130C, z połączeniem kołnierzowym, uszczelka EPDM

ZR 2	Zawór regulacyjny, dwudrogowy dla obiegu 2 (baseny) VVF40.65-49dn65 kv = 49m ³ /h, PN16, dop. temp. 130C, z połączeniem kołnierzowym, uszczelka EPDM <i>Siłownik zgodnie z PW akpia</i>	1	Jw.	Zawór regulacyjny, dwudrogowy kv = 49 m ³ /h, PN16, dop. temp. 130C, z połączeniem kołnierzowym, uszczelka EPDM
ZR3	Zawór regulacyjny, dwudrogowy dla obiegu 3 (wentylacja.) VVF40.50-31 dn50 kv =31m ³ /h, PN16, dop. temp. 130C, z połączeniem kołnierzowym, uszczelka EPDM <i>Siłownik zgodnie z PW akpia</i>	1	Jw.	Zawór regulacyjny, dwudrogowy kv = 31 m ³ /h, PN16, dop. temp. 130C, z połączeniem kołnierzowym, uszczelka EPDM
ZR4	Zawór regulacyjny, dwudrogowy dla obiegu 4 (c.w.u.) VVF40.80-78 dn80 kv =78 m ³ /h, PN16, dop. temp. 130C, z połączeniem kołnierzowym, uszczelka EPDM <i>Siłownik zgodnie z PW akpia</i>	1	Jw.	Zawór regulacyjny, dwudrogowy kv = 78 m ³ /h, PN16, dop. temp. 130C, z połączeniem kołnierzowym, uszczelka EPDM
FOM 150	Filtro-odmulacz magnetyczny TerFOM150	1	TERMEN	Filtro-odmulacz z wkładem magnetycznym, ze stali kwasoodpornej PN16, wymiary oczek0,4x0,4 DN150
FOM 125	Filtro-odmulacz magnetyczny TerFOM125	3	JW	Filtro-odmulacz z wkładem magnetycznym, ze stali kwasoodpornej PN16, wymiary oczek0,4x0,4 DN125
FOM80	Filtro-odmulacz magnetyczny TerFOM80	1	JW	Filtro-odmulacz z wkładem magnetycznym, ze stali kwasoodpornej PN16, wymiary oczek0,4x0,4 DN80
LC	<i>Licznik ciepła ULTRAFLOW, zgodnie z PW akpia</i>			
Z125	Zawór odcinający, kulowy, kołnierzowy dn 125 PN 25	7		Zawór odcinający, kulowy, kołnierzowy dn 125 PN 25
Z100	Zawór odcinający, kulowy, kołnierzowy dn 100 PN 25	3		Zawór odcinający, kulowy, kołnierzowy dn 100 PN 25
Z80	Zawór odcinający, kulowy, kołnierzowy dn 80 PN 25	3		Zawór odcinający, kulowy, kołnierzowy dn 80 PN 25
Z50	Zawór odcinający, kulowy, kołnierzowy dn50	3		Zawór odcinający, kulowy, kołnierzowy dn 50 PN 25

Z25	Zawór odcinający, kulowy, kolnierzowy dn25 PN 25	1		Zawór odcinający, kulowy, kolnierzowy dn 25 PN 25
ZG20	Zawór odcinający kulowy gwintowany dn 20	5		Zawór odcinający kulowy gwintowany dn 20 PN16
ZG15	Zawór odcinający kulowy gwintowany dn 15	20		Zawór odcinający kulowy gwintowany PN16 dn 15
TS	Termometr manometryczny lub rtęciowy o zakresie 0 - 200 C	8		Termometr manometryczny lub rtęciowy o zakresie 0 - 200 C
MS	Manometr prosty z rurką i kurkiem manom. Średnica 60 mm, Zakres pomiarów 0 – 2,5 MPa	13		Manometr prosty z rurką i kurkiem manom. Średnica 60 mm, Zakres pomiarów 0 – 2,5 MPa
	Rozdzielacze sieciowe dn250, l=3,0m	2	wykonanie warsztatowe	

strona instalacyjna

P1	Pompa obiegowa obieg 1 (grzejniki) typ MAGNA 32-120F 1x230 V, PN6/10, nr kat 96 51 36 25	1	GRUNDFOS	Pompa elektroniczna 1x230 V, PN6/10, m= 9,1m ³ /h hp=74kPa min ciśn. napływu 0,15bar
P2	Pompa obiegowa obieg 1 (ogrzewanie podłogowe) typ MAGNA 32-120F 1x230V, PN6/10 nr kat 96 51 36 25	1	Jw.	Pompa elektroniczna 1x230 V, PN6/10, m= 2,3m ³ /h hp=88kPa min ciśn. napływu 0,15bar
P3	Pompa obiegowa obieg 2 (baseny zewn) typ TPE 80-120/2 3x 400 V, PN6/10,	1	Jw.	Pompa elektroniczna 3x400V, PN6/10, m= 48,2m ³ /h hp=80kPa min ciśn. napływu 1,4bar
P4	Pompa obiegowa obieg 2 (baseny wewn) typ UPE 80-120F 3x 400 V, PN6, nr kat 96 40 24 42	1	Jw.	Pompa elektroniczna 3x400 V, PN6, m= 29,3m ³ /h hp=80kPa min ciśn. napływu 1,6bar
PK	Pompa przedłużonego rozdzielacza - obieg 2 (baseny) typ TP 80-60/4 3x 400 V, PN6	1	Jw.	Pompa 3 biegowa 3x400 V, PN6, m= 56,0m ³ /h hp=30kPa min ciśn. napływu 1,0bar
P5	Pompa obiegowa obieg 3 (went1) typ MAGNA 25-100 1x 230 V, PN6 nr kat 96 28 10 15	1	Jw.	Pompa elektroniczna 1x230 V, PN6/10, m= 2,3m ³ /h hp=51kPa min ciśn. napływu 0,1bar

P6	Pompa obiegowa obieg 3 (went2) typ UPE 80-120 F 3 x 400 V PN6/10 nr kat 96 40 24 42	1	Jw.	Pompa elektroniczna 3x400 V, PN6/10, m= 32,8m ³ /h hp=74kPa min ciśn. napływu 1,6bar
P7	Pompa obiegowa obieg 3 (went3) typ MAGNA 32-120F 1 x 230 V nr kat 96 51 36 25	1	JW.	Pompa elektroniczna 1x230 V, PN6/10, m= 8,2m ³ /h hp=79kPa min ciśn. napływu 0,15bar
PŁ	Pompa ładująca zasobnik typ UPS 65-60/2 FB 1 x 230 V nr kat 96 40 22 62	1	Jw.	Pompa 3-biegowa 1x230 V, PN6, m= 22,0m ³ /h hp=30kPa min ciśn. napływu 1,0bar
PC	Pompa cyrkulacyjna typ UPS 32-60 FB 1 x 230 V nr kat 96 40 17 97	1	Jw.	Pompa cyrkulacyjna 1x230 V, PN6, m= 5,0m ³ /h hp=30kPa min ciśn. napływu 1,0bar
PZ	Pompa zatapialna, odwadniająca typ KP150 , 230V, z kompletem pływaków i sterowaniem	1	jw	Pompa zatapialna, odwadniająca, 1x 230V, m= 0m ³ /h hp=0kPa z kompletem pływaków i sterowaniem
ZM	Zawór mieszający do obiegu ogrzewania podłogowego typu VXFR21.39 dn40, kvs=12m ³ /h, PN6 <i>Siłownik zgodnie z akpia</i>	1	SIEMENS	Zawór mieszający kolnierzowy dn40, kvs=12m ³ /h, PN6
NW1	Naczynie przeponowe Reflex N250 PN6 ciśnienie wstępne 1,5 bar Złącze samoodcinające dn25	1 1	REFLEX	Naczynie przeponowe Vuz = 250l , PN6 ciśn. wstępne 1,5 bar Złącze samoodcinające dn25
NW2	Naczynie przeponowe Reflex N250 PN6 ciśnienie wstępne 2,0 bar Złącze samoodcinające dn25	1 1	Jw.	Naczynie przeponowe Vuz = 250l , PN6 ciśn. wstępne 1,5 bar Złącze samoodcinające dn25
NW3	Naczynie przeponowe Reflex N250 PN6 ciśnienie wstępne 2,0 bar Złącze samoodcinające dn25	1 1	Jw.	Naczynie przeponowe Vuz = 250l , PN6 ciśn. wstępne 1,5 bar Złącze samoodcinające dn25
NW4	Naczynie przeponowe do zasobnika Reflex DT5 200 PN6 z podłączeniem przepływowym	2	Jw.	Naczynie przeponowe do wody zimnej Vuz = 200l , PN6 Podłączenie przepływowe dn50

ZB1	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 1915 1" nastawa 3 bar	1	SYR	Zawór bezpieczeństwa membranowy dn= 1", do=20mm, b1=10% śc=0,40, á=0,67 nastawa 3 bar max temp. 140C dla par, cieczy i gazów
ZB2	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 1915 2" nastawa 5 bar	1	Jw.	Zawór bezpieczeństwa membranowy dn= 2", do=42mm, b1=10% śc=0,28, á=0,47 nastawa 5 bar max temp. 140C dla par, cieczy i gazów
ZB3	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 1915 2" nastawa 5 bar	2	Jw.	Zawór bezpieczeństwa membranowy dn= 2", do=42mm, b1=10% śc=0,28, á=0,47 nastawa 5 bar max temp. 140C dla par, cieczy i gazów
ZB4	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 2115 2" nastawa 6 bar	1	Jw.	Zawór bezpieczeństwa membranowy dla wody użytkowej dn= 2", do=42mm, b1=10% śc=0,3, á=0,55 nastawa 6 bar max temp. 110C
ZB5	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 2115 1 1/4" nastawa 6 bar	1	Jw.	Zawór bezpieczeństwa membranowy dla wody użytkowej dn= 1 1/4", do=27mm, b1=10% śc=0,25, á=0,48 nastawa 6 bar max temp. 110C
Wod2	Wodomierz na dopływie zimnej wody typ MW65 NK, gn=22m3/h, dn65, z nadajnikiem impulsów	1	POWOGAZ	Wodomierz zimnej wody, gn=22m3/h, dn65, z nadajnikiem impulsów
ZAS	Zasobnik cwu, pionowy typ 4A pojemność 2 m3, malowany wewnątrz	2	INSTAL RZESZÓW	Zasobnik cwu, pionowy pojemność 2 m3, malowany wewnątrz PN6, dz=1212mm, H=2300mm
F150	Filtr siatkowy, kołnierzowy FS-1 dn150	1		Filtr siatkowy, kołnierzowy dn150, PN10, 45 oczek/cm2
F125	Filtr siatkowy, kołnierzowy FS-1 dn125	1		Filtr siatkowy, kołnierzowy dn125, PN10, 45 oczek/cm2
F100	Filtr siatkowy, kołnierzowy FS-1 dn100	2		Filtr siatkowy, kołnierzowy dn100, PN10, 45 oczek/cm2
F65	Filtr siatkowy, kołnierzowy FS-1 dn65	1		Filtr siatkowy, kołnierzowy dn65, PN10, 45 oczek/cm2
F50	Filtr siatkowy, kołnierzow FS-1 dn50	3		Filtr siatkowy, kołnierzowy dn50, PN10, 45 oczek/cm2

ZK150	Zawór klapowy, międzykołnierzowy Dn150 typu Z 011-K1, PN16, temp. Dop. 130C	8	EBRO	Zawór klapowy, międzykołnierzowy Dn150, PN16, temp. Dop. 130C
ZK125	Zawór klapowy, międzykołnierzowy Dn125 typu Z 011-K1, PN16, temp. Dop. 130C	8	Jw.	Zawór klapowy, międzykołnierzowy Dn125, PN16, temp. Dop. 130C
ZK100	Zawór klapowy, międzykołnierzowy Dn100 typu Z 011-K1, PN16, temp. Dop. 130C	4	Jw.	Zawór klapowy, międzykołnierzowy Dn100, PN16, temp. Dop. 130C
ZK100	Zawór odcinający kulowy kołnierzowy Dn100 typu WK 2a	10	jw	Zawór odcinający kulowy kołnierzowy Dn100, PN16, temp. Dop 130C
ZK80	Zawór odcinający kulowy kołnierzowy Dn80 typu WK 2a	4	EFAR	Zawór odcinający kulowy kołnierzowy Dn80, PN16
ZK65	Zawór odcinający kulowy kołnierzowy Dn65 typu WK 2a	8	jw	Zawór odcinający kulowy kołnierzowy Dn65, PN16
ZG50	Zawór odcinający, kulowy, gwintowany ϕ 50	10		Zawór odcinający, kulowy, gwintowany ϕ 50, PN16
ZZ150	Zawór zwrotny typ 402 ϕ 150	2	SOCLA	Zawór zwrotny, kołnierzowy, dn150, PN16 dop. temp. 110C
ZZ125	Zawór zwrotny typ 402 ϕ 125	1		Zawór zwrotny, kołnierzowy, dn125, PN16 dop. temp. 110C
ZZ100	Zawór zwrotny typ 402 ϕ 100	3		Zawór zwrotny, kołnierzowy, dn100, PN16 dop. temp. 110C
ZZ65	Zawór zwrotny typ 402 ϕ 65	1	Jw.	Zawór zwrotny, kołnierzowy, dn65, PN16 dop. temp. 110C
ZZG50	Zawór zwrotny, gwintowany typ601 ϕ 50	3		Zawór zwrotny, gwintowany ϕ 50, temp. Dop 95C, PN10
O	Odpowietrznik automatyczny 1/2"	10		Odpowietrznik automatyczny 1/2"
M	Manometr tarczowy o zakresie 0-1,0 MPa	52		Manometr prosty z rurką i kurkiem manom. Średnica 60 mm, Zakres pomiarów 0 – 1,0 MPa
T	Termometr tarczowy o zakresie 0-120 C	14		Termometr tarczowy o zakresie 0-120 C

uzupełnianie zładu

Wod1	Wodomierz Js-130-3,5NK dn25 z nadajnikiem impulsów	1	POWOGAZ	Wodomierz wody cieplej dn25 z nadajnikiem impulsów Temp. Dop.
------	--	---	----------------	---

ZU	Reduktor ciśnienia bezpieczeństwa 44-3 PN25, dn20, kvs=5,7 m3/h, temp. Dop. 150C, zakres 2,4 – 6,3, nastawa 4,0 bar	1	HONEYWELL	Reduktor ciśnienia bezpieczeństwa PN25, dn20, kvs=5,7 m3/h, temp. dop. 150C, zakres 2,4 – 6,3
F25	Filtr kołnierzowy, siatkowy dn25	1		Filtr siatkowy, kołnierzowy dn25, PN10, 45 oczek/cm2
Z25	Zawór odcinający, kulowy do spawania dn25 PN 25	2		Zawór odcinający, kulowy do spawania dn25 PN 25
ZZG25	Zawór zwrotny, gwintowany ϕ 25 typ 601	1	SOCLA	Zawór zwrotny, gwintowany ϕ 25, temp. Dop 95C, PN10
MS	Manometr prosty z rurką i kurkiem manom. średnica 60 mm, Zakres 0 – 2,5 MPa	3		Manometr prosty z rurką i kurkiem manom. średnica 60 mm, Zakres 0 – 2,5 MPa

ZAŁĄCZNIKI

Płytowy wymiennik ciepła



Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB27-50M S1S2ThreaExt1 1/4"S3S4ThreaExt1" (32361 8250 1)

Pozycja : Data : 2009-03-06

		Strona ciepła	Strona zimna
		S3S4	S1S2
Medium		Water	Water
Gęstość	kg/m ³	967.5	983.8
Ciepło właściwe	kJ/(kg*K)	4.19	4.17
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.674	0.649
Lepkość wejściowa	cP	0.214	0.546
Lepkość wyjściowa	cP	0.432	0.403
Mass flow rate	kg/h	3026	9917
Temperatura wejściowa	°C	130.0	50.0
Temperatura wyjściowa	°C	65.0	70.0
Spadek ciśnienia	kPa	3.63	25.3
Rezerwa	%	22.0	
Obciążenie cieplne	kW	230.0	
Log. różnica temperatur	K	32.5	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		1	1
Materialpłyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / Cu	
KrociecS1 (Cold-Out)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24) / ISO 228/1-G	
KrociecS2 (Cold-In)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24) / ISO 228/1-G	
KrociecS3 (Hot-Out)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) / ISO 228/1-G	
KrociecS4 (Hot-In)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) / ISO 228/1-G	
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 150.0 °C	Bar	33.0	33.0
Cisnienie projektowe at 225.0 °C	Bar	30.0	30.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	174 x 111 x 310	
Ciężar netto, pusty/ Ciężar roboczy	kg	8.07 / 10.4	

Powyzsza specyfikacja została sporządzona w oparciu o dane wejściowe pochodzące od Klienta. Prawidłowa praca wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem tych danych podczas eksploatacji.

Płytowy wymiennik ciepła



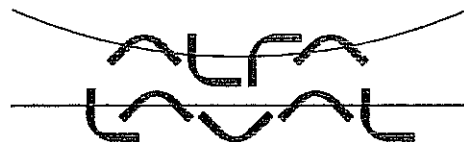
Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB300-64MS1S2FlangDN100 / PN16S3S4FlangDN65 / PN30 (32870 0076 7)
Pozycja : wb 1300 kW w. zim Data : 2009-02-10

		Strona ciepła S3S4	Strona zimna S1S2
Medium		Water	Water
Gęstość	kg/m ³	965.8	987.8
Ciepło właściwe	kJ/(kg*K)	4.19	4.17
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.676	0.639
Lepkość wejściowa	cP	0.214	0.654
Lepkość wyjściowa	cP	0.432	0.465
Mass flow rate	kg/h	17100	56060
Temperatura wejściowa	°C	130.0	40.0
Temperatura wyjściowa	°C	65.0	60.0
Spadek ciśnienia	kPa	8.43	27.6
Rezerwa	%	270	
Obciążenie cieplne	kW	1300	
Log. różnica temperatur	K	43.7	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		1	1
Material płyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / Cu	
Krociec S1 (Cold-Out)		Flange Loose/ DN100 / PN16 DIN 2633 (LFS12) / DIN 2633	
Krociec S2 (Cold-In)		Flange Loose/ DN100 / PN16 DIN 2633 (LFS12) / DIN 2633	
Krociec S3 (Hot-Out)		Flange Loose/ DN65 / PN30 DIN 2635 (LFS11) / DIN 2635	
Krociec S4 (Hot-In)		Flange Loose/ DN65 / PN30 DIN 2635 (LFS11) / DIN 2635	
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 75.0 °C	Bar	33.0	16.0
Cisnienie projektowe at 225.0 °C	Bar	25.0	16.0
Temperatura projektowa	°C	-160.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	280 x 366 x 1250	
Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy	kg	132 / 171	

Powyższa specyfikacja została sporządzona w oparciu o dane wejściowe pochodzące od Klienta. Prawidłowa praca wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem tych danych podczas eksploatacji.

Płytowy wymiennik ciepła



Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB300-64M S1S2FlangDN100 / PN16S3S4FlangDN65 / PN30 (32870 0032 9)

Pozycja : cb 1300 kW w. let.

Data : 2009-02-10

		Strona ciepła	Strona zimna
		S3S4	S1S2
Medium		Water	Water
Gęstość	kg/m ³	988.5	991.8
Ciepło właściwe	kJ/(kg*K)	4.17	4.18
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.638	0.627
Lepkość wejściowa	cP	0.432	0.801
Lepkość wyjściowa	cP	0.721	0.546
Mass flow rate	kg/h	25870	38790
Temperatura wejściowa	°C	65.0	30.0
Temperatura wyjściowa	°C	35.0	50.0
Spadek ciśnienia	kPa	19.2	13.8
Rezerwa	%	4.00	
Obciążenie cieplne	kW	900.0	
Log. różnica temperatur	K	9.1	
Rodzaj przepływu		Przeciwny	
Ilość biegów		1	1
Material płyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / Cu	
Krociec S1 (Cold-Out)		Flange Loose/ DN100 / PN16 DIN 2633 (LFS12) / DIN 2633	
Krociec S2 (Cold-In)		Flange Loose/ DN100 / PN16 DIN 2633 (LFS12) / DIN 2633	
Krociec S3 (Hot-Out)		Flange Loose/ DN65 / PN30 DIN 2635 (LFS11) / DIN 2635	
Krociec S4 (Hot-In)		Flange Loose/ DN65 / PN30 DIN 2635 (LFS11) / DIN 2635	
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 75.0 °C	Bar	33.0	16.0
Cisnienie projektowe at 225.0 °C	Bar	25.0	16.0
Temperatura projektowa	°C	-160.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	280 x 366 x 1250	
Ciepota netto, pustej/ Ciepota roboczej	kg	132 / 172	

Powyzsza specyfikacja została sporządzona w oparciu dane wejściowe pochodzące od Klienta. Prawidłowa praca wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem tych danych podczas eksploatacji.

Płytowy wymiennik ciepła



Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika : M10-BFG

Zapytanie : Prob 09.02.10.

Pozycja : cwu 1430 kW w letnie

Data

: 2009-02-10

		<u>Strona ciepła</u>	<u>Strona zimna</u>
Medium		Water	Water
Gęstość	kg/m3	983.9	989.2
Ciepło właściwe	kJ/(kg*K)	4.17	4.17
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.649	0.635
Lepkość wejściowa	cP	0.432	1.52
Lepkość wyjściowa	cP	0.721	0.465
Przepływ	kg/h	41100	22370
Temperatura wejściowa	°C	65.0	5.0
Temperatura wyjściowa	°C	35.0	60.0
Spadek ciśnienia	kPa	19.8	6.73
Obciążenie cieplne	kW	1430	
Log. różnica temperatur	K	14.0	
Wsp. "k" – czyste płyty	W/(m2*K)	3520	
Wsp. "k" – brudne płyty	W/(m2*K)	3484	
Powierzchnia wymiany ciepła	m2	29.3	
Wsp. Zarastania płyt * 10000	m2*K/W	0.029	
Rezerwa	%	1.0	
Rodzaj przepływu strumieni		Przeciwnyprądowy	
Ilość płyt		124	
Ilość biegów		2	2
Możliwość rozbudowy		57	
Materiał płyt / grubość		ALLOY 316 / 0.50 mm	
Materiał uszczelkek		EPDMCT CLIP-ON	EPDMCT CLIP-ON
Materiał króćców		Stainless steel	Stainless steel
Średnica króćców	mm	100	100
Rozmieszczenie króćców		S1 -> T1	S4 <- T4
Przepisy budowy zbiorników ciśnieniowych		PED , Category 2	
Fluid danger group		No Danger	No Danger
Has risky vapour pressure		x	x
Standard połączenia		DIN PN16	
Ciśnienie projektowe	bar	16.0	6.0
Ciśnienie próbne	bar	22.9	8.6
Temperatura projektowa	°C	130.0	60.0
Długość x szerokość x wysokość	mm	1480 x 470 x 1084	
Objętość cieczy	dm3	40.9	40.3
Ciężar netto, pusty / napelniony	kg	464 / 545	
Ciężar brutto(BOX(OCEAN))	kg	494	
Objętość opakowania	m3		1.0
Długość x szerokość x wysokość	mm	1100 x 600 x 1540	
Rozkład płyt			

Powyższa specyfikacja została sporządzona w oparciu o dane wejściowe, pochodzące od Klienta. Prawidłowa praca wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem tych danych podczas eksploatacji.

Płytowy wymiennik ciepła



Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB200-50M S1S2S3S4FlangDN80 / PN25Insul (32870 5002 9)

Pozycja : cw 1022 kW w. zim

Data : 2009-02-10

		Strona ciepła	Strona zimna
		S3S4	S1S2
Medium		Water	Water
Gęstość	kg/m ³	967.5	983.8
Ciepło właściwe	kJ/(kg*K)	4.19	4.17
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.674	0.649
Lepkość wejściowa	cP	0.214	0.546
Lepkość wyjściowa	cP	0.432	0.403
Mass flow rate	kg/h	13450	44070
Temperatura wejściowa	°C	130.0	50.0
Temperatura wyjściowa	°C	65.0	70.0
Spadek ciśnienia	kPa	5.24	45.1
Rezerwa	%	120	
Obciążenie cieplne	kW	1022	
Log. różnica temperatur	K	32.5	
Rodzaj przepływu		Przeciwny	
Ilość biegów		1	1
Materialpłyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / Cu	
KrociecS1 (Cold-Out)		Flanged/ DN80 / PN25 DIN2635 (LFS23) / DIN2635	
KrociecS2 (Cold-In)		Flanged/ DN80 / PN25 DIN2635 (LFS23) / DIN2635	
KrociecS3 (Hot-Out)		Flanged/ DN80 / PN25 DIN2635 (LFS23) / DIN2635	
KrociecS4 (Hot-In)		Flanged/ DN80 / PN25 DIN2635 (LFS23) / DIN2635	
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektoweat90.0 °C	Bar	30.0	30.0
Cisnienie projektoweat225.0 °C	Bar	25.0	25.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	220 x 324 x 986	
Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy	kg	73.6 / 97.6	

Powyzsza specyfikacja zostala sporzadzona w oparciu dane wejsciowe pochodzace od Klienta. Prawidlowa praca wymiennika uwarunkowana jest spehneniemtych danych podczas eksploatacji.

Płytowy wymiennik ciepła



Specyfikacja techniczna

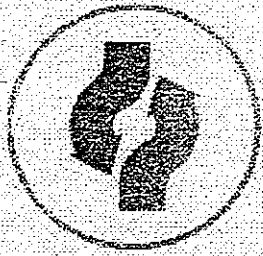
Typ wymiennika: CB200-50M S1S2S3S4FlangDN80 / PN25 (32870 0026 7)

Pozycja : cw 1022 kW, w. let.

Data : 2009-02-10

		Strona ciepła	Strona zimna
		S3S4	S1S2
Medium		Water	Water
Gęstość	kg/m ³	988.5	991.8
Ciepło właściwe	kJ/(kg*K)	4.17	4.18
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.638	0.627
Lepkość wejściowa	cP	0.432	0.801
Lepkość wyjściowa	cP	0.721	0.546
Mass flow rate	kg/h	7531	11290
Temperatura wejściowa	°C	65.0	30.0
Temperatura wyjściowa	°C	35.0	50.0
Spadek ciśnienia	kPa	2.14	4.18
Rezerwa	%	17.0	
Obciążenie cieplne	kW	262.0	
Log. różnica temperatur	K	9.1	
Rodzaj przepływu		Przeciwny	
Ilość biegów		1	1
Material płyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / Cu	
Krociec S1 (Cold-Out)		Flanged/ DN80 / PN25 DIN2635 (LFS23) / DIN2635	
Krociec S2 (Cold-In)		Flanged/ DN80 / PN25 DIN2635 (LFS23) / DIN2635	
Krociec S3 (Hot-Out)		Flanged/ DN80 / PN25 DIN2635 (LFS23) / DIN2635	
Krociec S4 (Hot-In)		Flanged/ DN80 / PN25 DIN2635 (LFS23) / DIN2635	
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 90.0 °C	Bar	30.0	30.0
Cisnienie projektowe at 225.0 °C	Bar	25.0	25.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	220 x 324 x 986	
Ciepota netto, pustej/ Ciepota roboczej	kg	68.3 / 93.0	

Powyzsza specyfikacja została sporządzona w oparciu o dane wejściowe pochodzące od Klienta. Prawidłowa praca wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem tych danych podczas eksploatacji.



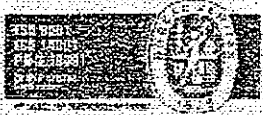
LUBELSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPŁEJ

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

z siedzibą w Lublinie • 20-822 Lublin • ul. Puławska 26

tel. centrala 081 741 00 72 • fax 081 740 60 32 • http://www.ipec.pl • e-mail: ipec@ipec.pl
REGON 430980913 • NIP 712-01-60-496 • Kapitał zakładowy 96 172 600 00 PLN
Sąd Rejonowy - Sąd Gospodarczy w Lublinie • XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego • KRS 000054205

PEO SP. z o.o. Lublin nr 01 1545 1144 2001 8400 1212 0001 • Bank Millennium SA pl 05 1160 0300 0000 0000 6270 1004



P. Z. Urzędowski
Przewodniczący Zarządu
Urząd Miasta Lublin
28.08.2008

URZĄD MIASTA LUBLIN Wydział Inwestycji
ul. Wieniawska 14
20-071 Lublin

ZARZĄD - SEKRETARIAT
ul. Puławska 26
tel. 081 741 25 10
fax 081 741 01 38

NR-4113-101/08

Lublin 21.08.2008r.

REGOTOWIE CIEPŁE
ul. Ceramiczna 3
tel. 081 593
tel. fax 081 740 39 39

WARUNKI

przyłączenia węzła ciepłego do sieci ciepłowniczej Nr WP-46/155 05/2008

DZIAŁ OBSŁUGI KLIENTA
ul. Puławska 26
tel. 081 741 02 87

DZIAŁ STRATEGII ROZWOJU
ul. Puławska 26
tel. 081 741 00 72
w. 328, 334, 319

Na podstawie wniosku z dnia 08.08.2008r. oraz w oparciu o „Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych” (Dz. U. z 2007r. Nr 16, poz. 92) podajemy warunki przyłączenia węzła ciepłego do sieci ciepłowniczej, dla projektowanego ZESPÓŁU PŁYWAJNI zlokalizowanego przy al. Zygmuntowskich w Lublinie.

PRZECIĄNIK PRĄDOWY
ul. Puławska 26
tel. fax 081 740 24 83

DZIAŁ SIĘCI
ul. Puławska 26
tel. 081 740 35 17

A. Wnioskodawca:
URZĄD MIASTA LUBLIN Wydział Inwestycji
20-071 Lublin, ul. Wieniawska 14

DZIAŁ EKSPLOATACJI
ul. Puławska 26
tel. 081 741 00 72
w. 328, 336

B. Informacje dotyczące obiektów:
B.1. Lokalizacja obiektów: zgodnie z planem zagospodarowania terenu (dz. nr 9/5, 90/5, 90/11, 90/12, 90/13, 90/14, 28/2, 28/5, 28/6)
B.2. Lokalizacja węzła ciepłego: w pomieszczeniu zlokalizowanym możliwie centralnie do zasilanej instalacji, od strony sieci.

DZIAŁ LOGISTYKI
ul. Puławska 26
tel. fax 081 741 01 57

B.3. Dane dotyczące obiektu:

Przeznaczenie obiektu	Rekreacja i sport	
Kubatura ogrzewanych pomieszczeń	101 500	m ³
Powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń	14 030	m ²

MAGAZYN
ul. Ceramiczna 3
tel. 081 747 52 33

B.4. Moc cieplna zamówiona:

1	centralne ogrzewanie		$Q_{cw} = 700,0$ kW
2	ciepła woda użytkowa-srednia	I etap	$Q_{cwI} = 1430,0$ kW
		I+II etap	$Q_{cwII} = 1680,0$ kW
3	ciepła woda użytkowa-maksymalna	I etap	$Q_{cwmaxI} = 1720,0$ kW
		I+II etap	$Q_{cwmaxII} = 2020,0$ kW
4	wentylacja		$Q_w = 1000,0$ kW
5	technologia		$Q_{tech} = 576,0$ kW
6	Inne		$Q_i = -$ kW
Całkowita moc cieplna zamówiona*		I etap	$\Sigma Q = 3996,0$ kW
		I+II etap	$\Sigma Q = 4296,0$ kW
Minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym		I etap	$Q_{minI} = 2390,0$ kW
		I+II etap	$Q_{minII} = 2690,0$ kW

* wartość całkowitej mocy cieplnej zamówionej jest sumą mocy cieplnej w poz. 1, 3, 4, 5

ODDZIAŁ TRANSPORTU
ul. Ceramiczna 3
tel. 081 747 44 78
tel. 081 747 12 69

DZIAŁ PLANOWANIA I KONTROLI ROBÓT
ul. Puławska 26
tel. 081 741 99 77

DZIAŁ ADMINISTRACYJNY
ul. Puławska 26
tel. 081 741 02 72
w. 416, 378, 310

SERWIS CIEPŁOMIERZY
ul. Ceramiczna 3
tel. fax 081 746 70 91

SERWIS POMP
OGRZEWANIA I WODY
ul. Ceramiczna 3
tel. fax 081 746 05 41



Miastoprojekt Lublin

WP-46/15505/2008

Wpłynęło 21.08.2008r.

L.dz. 33

C. Granica własności: komora K1B/15505/ na sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej 2Dn400 zlokalizowana w rejonie Al. Józefa Piłsudskiego (na załączonym podkładzie geodezyjnym zaznaczona kolorem fioletowym).

D. Granica eksploatacji: odpowiada granicy własności.

E. Czynniki grzewczy: woda o wysokich parametrach.

E.1. Maksymalna temperatura wody sieciowej: zima 130/65°C, lato 70/35

(do obliczeń wymienników przyjmować dla lata 65/35°C)

E.2. Maksymalna temperatura wody instalacyjnej 85/60°C.

E.3. Ciśnienie dyspozycyjne:

Rzędne linii ciśnień w komorze K1B (155 05):

w sezonie grzewczym

statyczne (zasilenie z EC- LW) 256,0 m n.p.m.

w przewodzie zasilającym ok. 259,3 m n.p.m.

w przewodzie powrotnym ok. 235,5 m n.p.m.

w sezonie letnim

statyczne (zasilenie z EC- MT) 235,0 m n.p.m.

w przewodzie zasilającym ok. 254,3 m n.p.m.

w przewodzie powrotnym ok. 229,4 m n.p.m.

Wartości rzędnych linii ciśnień podano na podstawie obliczeń hydraulicznych do opracowanego na sezon 2008/2009 programu pracy sieci ciepłych. Ulegają one zmianom w miarę włączenia i wyłączenia do m.s.c. odbiorców oraz zmiany rejonów zasilania.

F. Wymogi dotyczące przyłącza ciepłego

F.1. Miejsce włączenia: Komora K1B na sieci ciepłowniczej 2Dn400 (na załączonym podkładzie geodezyjnym zaznaczono kolorem czerwonym).

F.2. W miejscu włączenia: w komorze K1B z sieci 2Dn400 wykonać odgałęzienie rurociągami 2Dn200 z zaworami odcinającymi.

F.3. Średnica sieci i przyłączy: odcinek sieci od komory K1B do komory K2 wykonać średnicą 2Dn200 – przejście pod jezdnią wykonać w stalowych rurach osłonowych, od komory K2 sieć ciepłowniczą i przyłącza zaprojektować średnicą wynikającą z zapotrzebowania ciepła dla istniejących i projektowanych obiektów (Zapotrzebowania ciepła, obiekty istniejące: MOSiR – Hala Sportowa Q=1749,20 kW, MOSiR – Med. Sportowa Q=124,35 kW, obiekt projektowany: MOSiR – Parking al. Zygmuntowskie 3 Q=550,00 kW).

F.4. Przyłącze i sieć: wykonać w technologii z rur preizolowanych, z pogrubioną izolacją na rurociągu zasilającym (dotyczy średnicy Dn125 i mniejszej). W komorach dopuszcza się zastosowanie technologii tradycyjnej. Zastosować rury preizolowane z sygnalizacją alarmową – system BRANDES, pętlę pomiarową wyprowadzić do puszek BS-AD, umieszczonej w zamkniętej skrzynce na ścianie budynku (projekt winien zawierać schemat montażowy i zestawienie elementów niezbędnych do wykonania instalacji alarmowej).

Szczegóły techniczne projektant winien uzgadniać z LPEC Sp. z o.o. na bieżąco.

UWAGA projekt przebudowy sieci ciepłowniczej należy wykonać w porozumieniu z MOSiR „BYSTRZYCA”, ponieważ 15.10.2007r. określiliśmy warunki przyłączenia (miejsce włączenia komora K1) węzła ciepłego dla potrzeb projektowanego parkingu wielopiętrowego przy Al. Zygmuntowskich 3. Jednocześnie informujemy, że istniejąca sieć 2Dn150 od komory K1B do komory K1 stanowi własność MOSiR „BYSTRZYCA” i na odcinku od komory K2 do komory K1 znajduje się w stanie awaryjnym, a przyłącze do węzła dla potrzeb basenu stanowi rozwiązanie tymczasowe.

G. Wymogi dotyczące węzła ciepłego:

G.1. Węzeł ciepły winien dostarczać ciepło do obiektów jednego odbiorcy, być dostępny dla służb eksploatacyjnych LPEC Sp. z o.o. o w dowolnej porze, zabezpieczony przed dostępem niepowołanych osób.

G.2. Węzeł ciepły należy zaprojektować z wykorzystaniem normy PN-8-02423 styczeń 1999 „Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze”.

G.3. Węzeł ciepły wykonać jako wymiennikowy.

Stosować następujące urządzenia:

- c.o. i c.t.: wymienniki płytowe skręcane lub lutowane, ewentualnie wymienniki JAD
- c.c.w.: wymienniki płytowe skręcane
- pompy: o zmiennej prędkości obrotowej

- zabezpieczenie: za pomocą naczynia wzbiorczego przeponowego lub innego systemu zgodnego z obowiązującymi normami i przepisami;
- regulatory elektroniczne typu TAC, Danfoss;
- regulatory różnicy ciśnień: bezpośredniego działania typu Samson;
- armatura: zawory kulowe, przepustnice, klapy zwrotne;
- ciepłomierze: ultradźwiękowe z kolierkowym (monolitycznym) przetwornikiem przepływu zainstalowanym na zasileniu firmy KAMSTRUP typu MULTICAL, ewentualnie SIEMENS.

H. Pomiar ciepła

Do celów rozliczeniowych za dostarczane do obiektu ciepło należy zaprojektować ciepłomierz zlokalizowany w węźle cieplnym po stronie wysokich parametrów, oparty na metodzie pomiaru przepływu za pomocą przetwornika ultradźwiękowego, wyposażony w urządzenia zliczające ciepło w GJ lub MW z możliwością zdalnego odczytu.

Stosować przeliczniki z wbudowaną własną baterią zasilającą o trwałości nie mniejszej niż 5 lat.

Zastosować ciepłomierz z przetwornikiem przepływu kolierkowym (monolitycznym) zainstalowanym na zasileniu.

Pomiar ilości ciepła w węźle cieplnym winien być uzupełniony wodomierzem na doprowadzeniu wody zimnej do wymiennika c.o.w. i na uzupełnieniu z powrotu m.s.c. strony wtórnej wymiennika c.o.

Wodomierz na uzupełnieniu powinien być wyposażony w impulsator umożliwiający podłączenie i odczyt przy pomocy przelicznika ciepłomierza.

I. Wymagania dotyczące instalacji centralnego ogrzewania

I.1. Instalacja winna być zaprojektowana zgodnie z Wytycznymi Projektowania Instalacji Centralnego Ogrzewania - opracowanymi przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL w Warszawie.

I.2. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 14.12.94r (tekst jednolity Dz.U.99.15.140), jeżeli zapotrzebowanie na ciepło lub sposób użytkowania poszczególnych części budynku są wyraźnie zróżnicowane, instalacja centralnego ogrzewania powinna być odpowiednio podzielona na niezależne obiegi.

I.3. Nie stosować grzejników aluminiowych i miedziano-aluminiowych.

J. Wymogi formalne

J.1. Dokumentacja powinna być sporządzona zgodnie z Zarządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych Administracji z dnia 03 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

J.2. Stosowane materiały muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z Dz.U.2004.92.881 i obowiązującymi przepisami wykonawczymi wydanymi do ustawy.

J.3. Do uzgodnienia przedłożyć komplet dokumentacji: sieci i przyłącza, węzła cieplnego z AKPIA oraz instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania. Projekty przedkładane do uzgodnienia powinny posiadać komplet obliczeń cieplnych, hydraulicznych i wytrzymałościowych oraz schemat instalacji alarmowej BRANDES (sieci ciepłej).

J.4. Podstawą rozpoczęcia projektowania i realizacji przedmiotowej inwestycji jest zawarcie z LPEC Sp. z o.o. umowy o przyłączenie do sieci ciepłowniczej przez właściciela obiektu.

J.5. Warunki przyłączenia ważne są dwa lata od daty ich określenia.

UWAGI:

1. LPEC Sp. z o.o. zastrzega sobie prawo kontroli robót budowlano-montażowych w zakresie gospodarki ciepłej. Wszystkie próby i odbiory odbywają się przy udziale naszego przedstawiciela.

2. W przypadku, gdy rzeczywisty średni miesięczny przepływ godzinowy będzie mniejszy od Q_1 (granicy podziału zakresu pomiarowego) wskazania przyrządu nie mogą stanowić podstawy do rozliczeń z naszym przedsiębiorstwem.

3. W przypadku przekazywania węzła na stan majątkowy LPEC Sp. z o.o. należy wydzielić pomiar energii elektrycznej dla potrzeb węzła niezależnie od pomiaru w budynku według warunków Zakładu Energetycznego i zastosować urządzenia zaproponowane w niniejszych warunkach.

OFERTA:

LPEC Sp. z o.o. oferuje swoje usługi w zakresie wykonawstwa sieci i węzłów cieplnych. Zainteresowanych, w celu uzyskania dodatkowych informacji prosimy o kontakt z Działem Strategii i Rozwoju tel. 741-00-72 wew. 382.

SPECJALISTA ds. TECHNICZNYCH

LPEC Sp. z o.o. w Lubliwie

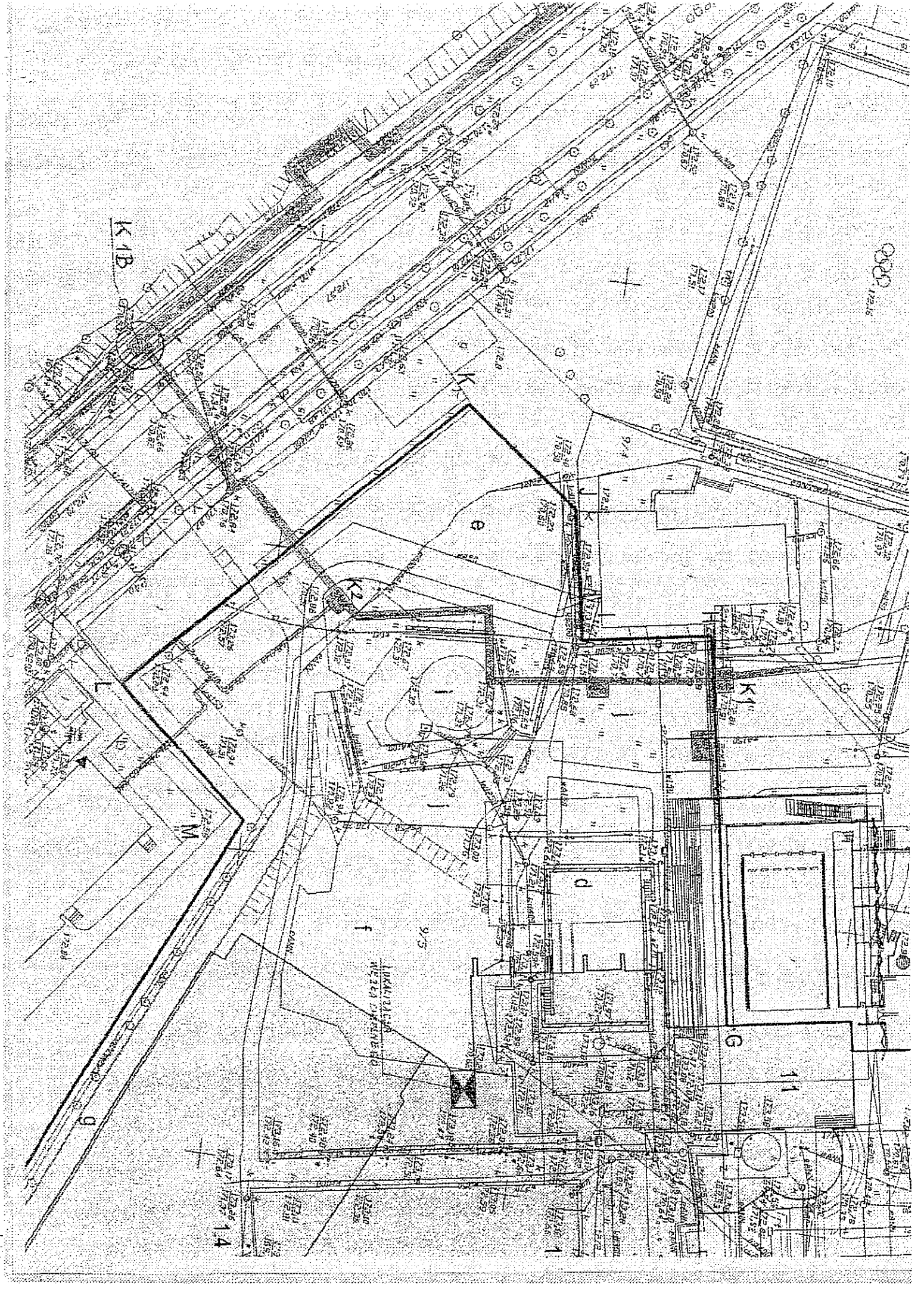
Małgorzata Stomiar
mgr inż. Małgorzata Stomiar

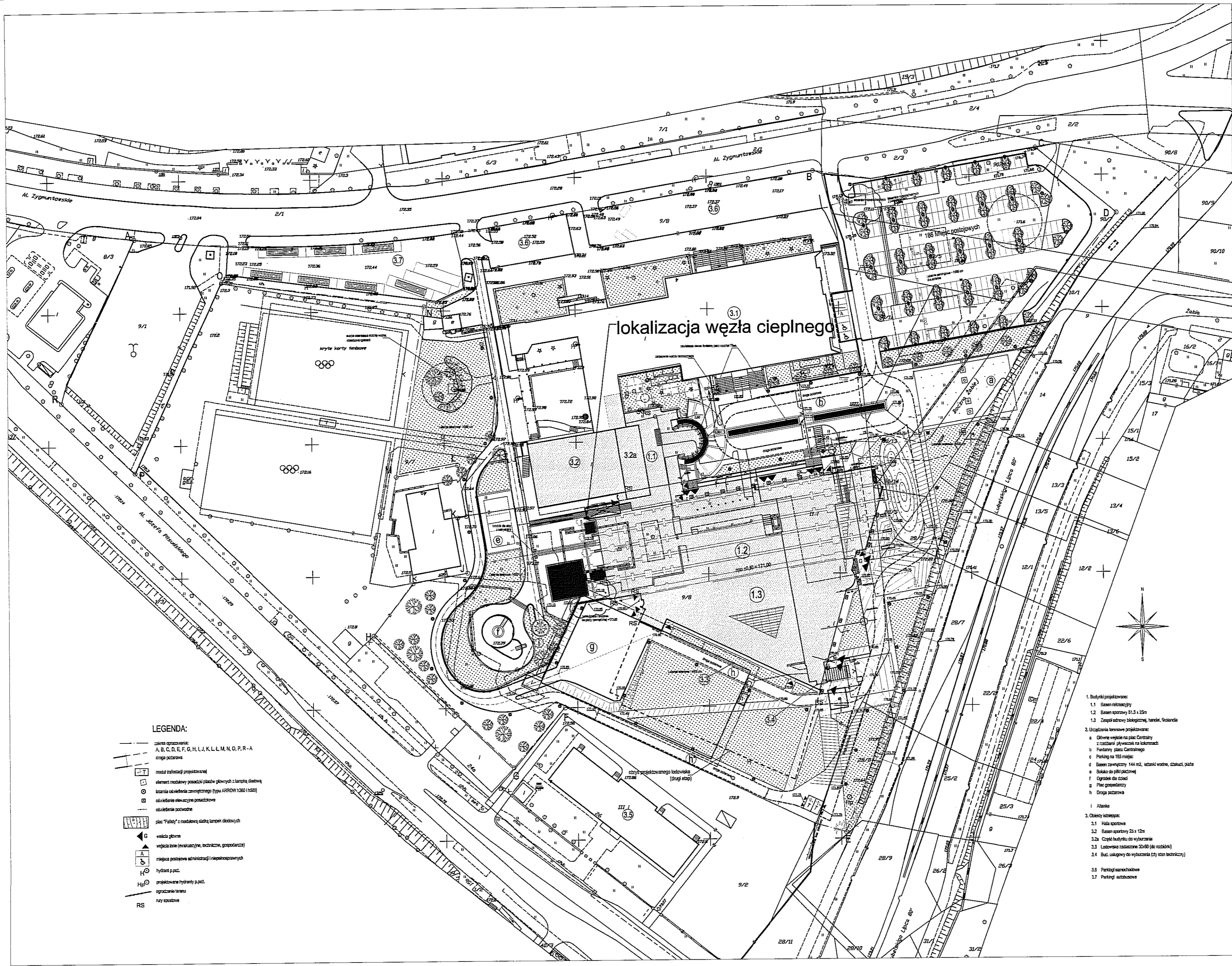
Otrzymują:

1 x Adresat + projekt umowy o przyłączenie do sieci ciepłowniczej

1 x NR3. a/a

wp.45/15505/2003





- LEGENDA:**
- linie ograniczenia
 - A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, R - A
 - droga pożarowa
 - model zabudowy projektowanej
 - element zastępczy posiadający plany główne z lampką doświetlenia
 - bieżnia obrotowa zewnętrzna (typu AERON 1300 i 1500)
 - obrotowe schowki pasażerskie
 - schowki podziemne
 - plac "falowy" z modułową siatką lampek diodowych
 - ▲ weźle główne
 - ▲ weźle boczne (przeładunkowe, techniczne, gospodarcze)
 - ▲ weźle postojowe administracji / nieakcesyjnych
 - ▲ hydrant p. puc.
 - ▲ projektowane hydranty p. puc.
 - ▲ ogrzewanie termu
 - RS nury spadowe

1. Budynki projektowane:
- 1.1 Basen rekreacyjny
 - 1.2 Basen sportowy 51,5 x 25m
 - 1.3 Zespół odnowy biologicznej, handel, gastronomia
2. Użytkowania terenowe projektowane:
- a Główne wejście na plac Centralny z rozładunkiem pływackim na kajakach
 - b Fontanny placu Centralnego
 - c Parking na 155 miejsc
 - d Basen zewnętrzny 144 m², wiatrak wodny, szklana, pasta
 - e Bokoło do piłki plażowej
 - f Ogrodki dla dzieci
 - g Plac gospodarczy
 - h Droga pożarowa
3. Obiekty istniejące:
- 3.1 Hala sportowa
 - 3.2 Basen sportowy 25 x 12m
 - 3.2a Część budynku do wyburzenia
 - 3.3 Ludziska zastawiona 30x50 (do rozbudowy)
 - 3.4 Bud. usługowy do wyburzenia (by stan techniczny)
- 3.6 Parking samochodowy
 - 3.7 Parking zastępczy

PAWEŁ TIEPŁOW - PRACOWNIA PROJEKTOWA
 04-302 Warszawa, ul. Osowska 27 m.5 tel.: (22) 612 36 60
 kom. 0-608-052-956 e-mail: tiepłow@wp.pl

MIASTO LUBLIN
 Pl. Łokietka 1 20-950 Lublin

ZESPÓŁ PŁYWAŁNI
przy Al. Zygmunta w Lublinie

PROJEKTANT:
mgr inż. Małgorzata Obst
upr Nr 57/P/98

PODPIS
Małgorzata Obst

WSPÓŁPRACA:

PODPIS

SPRAWDZAJĄCY:
mgr inż. Paweł Jarlaczek
upr Nr 7131/67/P/2002

PODPIS
Paweł Jarlaczek

BRANŻA:
TECHNOLOGIA WĘZŁA

DATA:
07.2009

FAZA:
PROJEKT WYKONAWCZY

SKALA:
1:1000

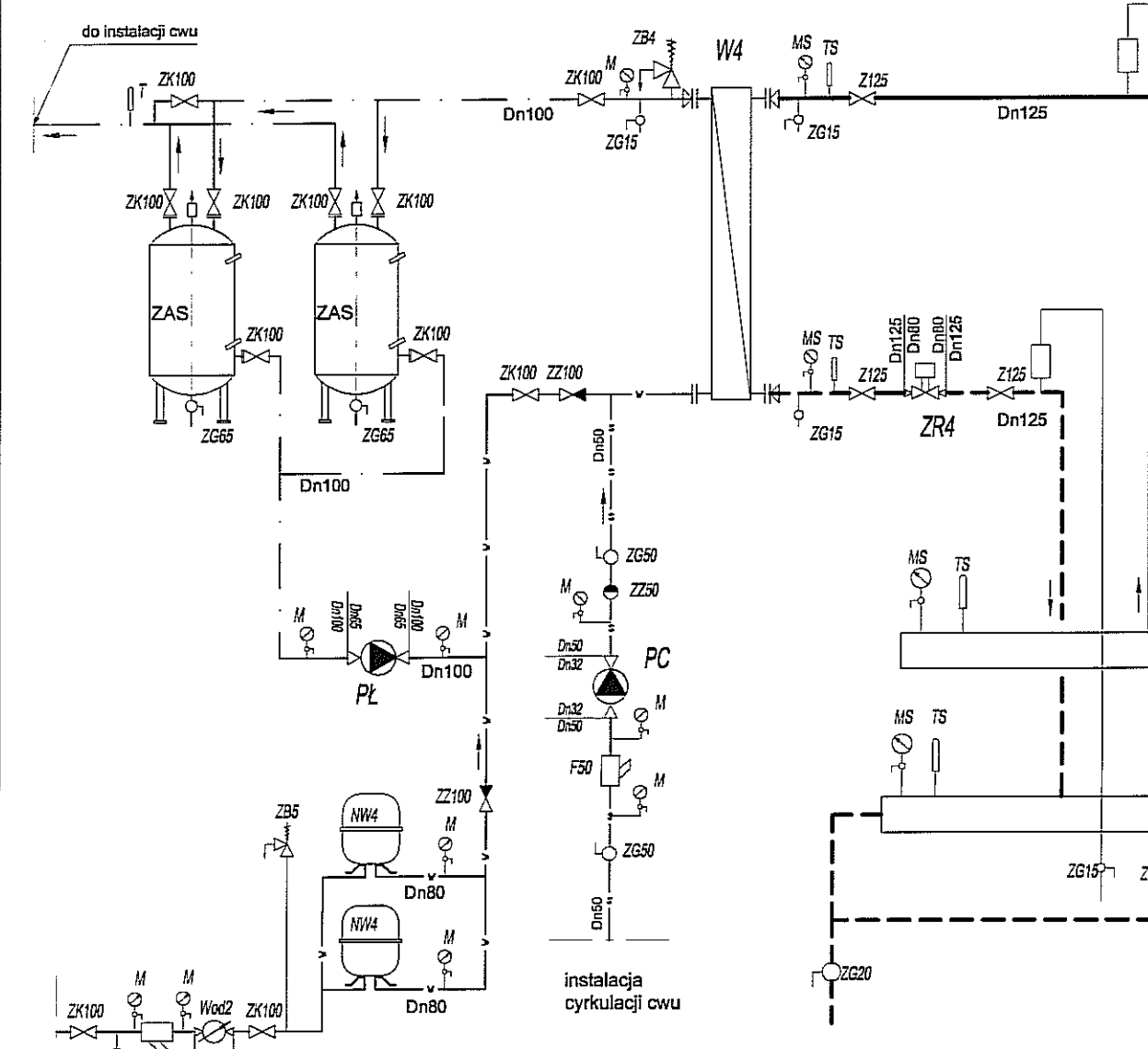
NAZWA RYSUNKU:
Plan sytuacyjny

NR RYSUNKU:
L-PW-WC
1

Obieg 4

CWU 55°C Q_{sr}=1430kW
zima 130/65°C, m=18,8m³/h
lato 70/35°C, m=41,1m³/h

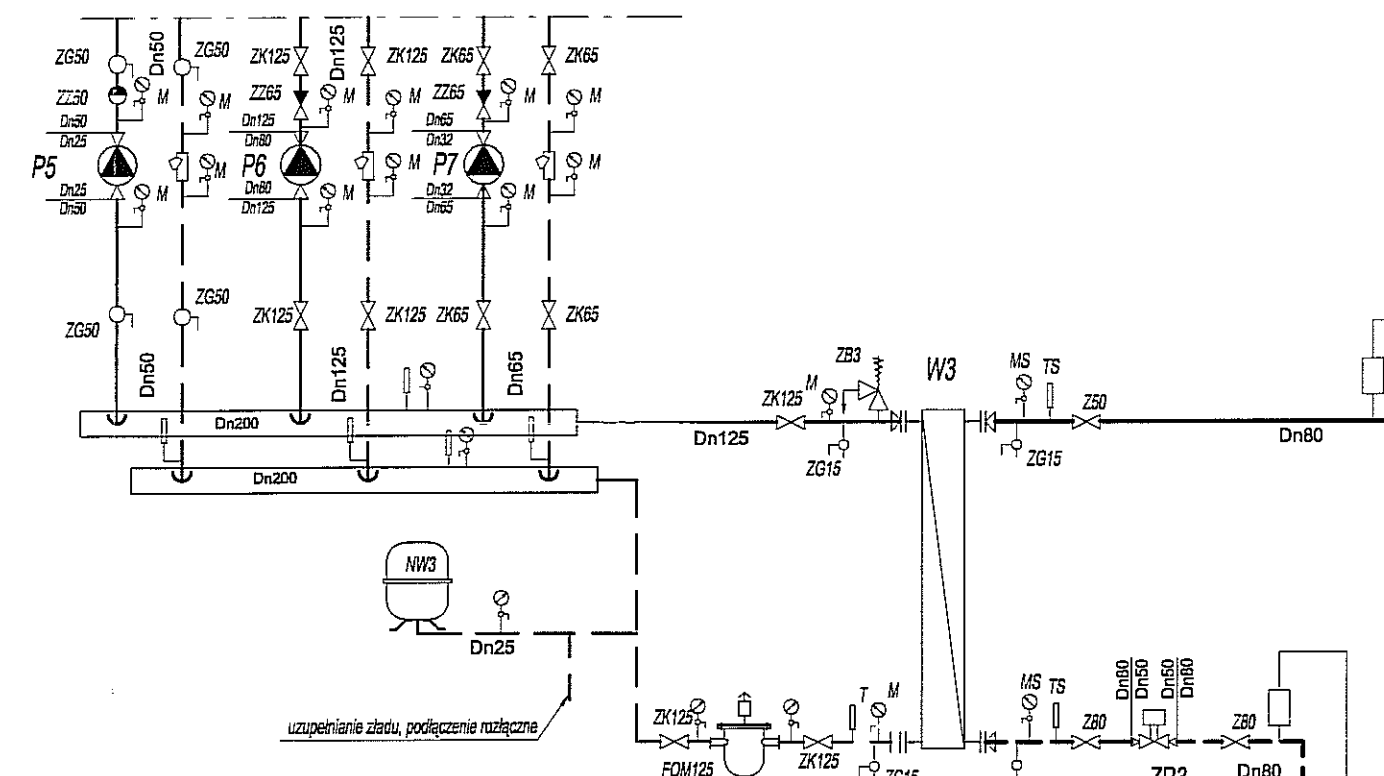
CWU 60°C
5/60°C, m=22,4m³/h



Obieg 3

Wentylacja
Q_{max} = 1022 kW
sieć 130/65°C, m=13,5m³/h
instalacja 70/50°C m=44m³/h

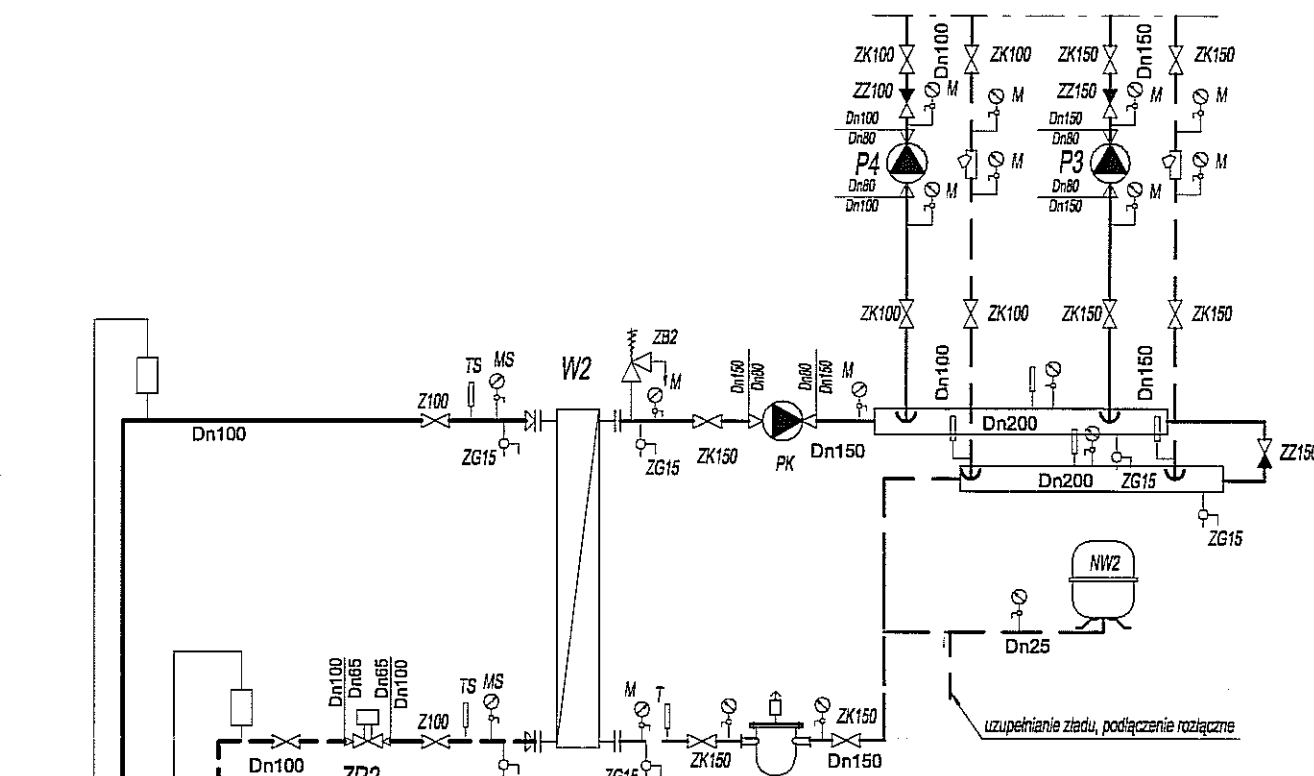
went.1 went.2 went.3
Q=54,0 kW Q=797,0 kW Q=192,0 kW



Regulator pogodowy

Obieg 2

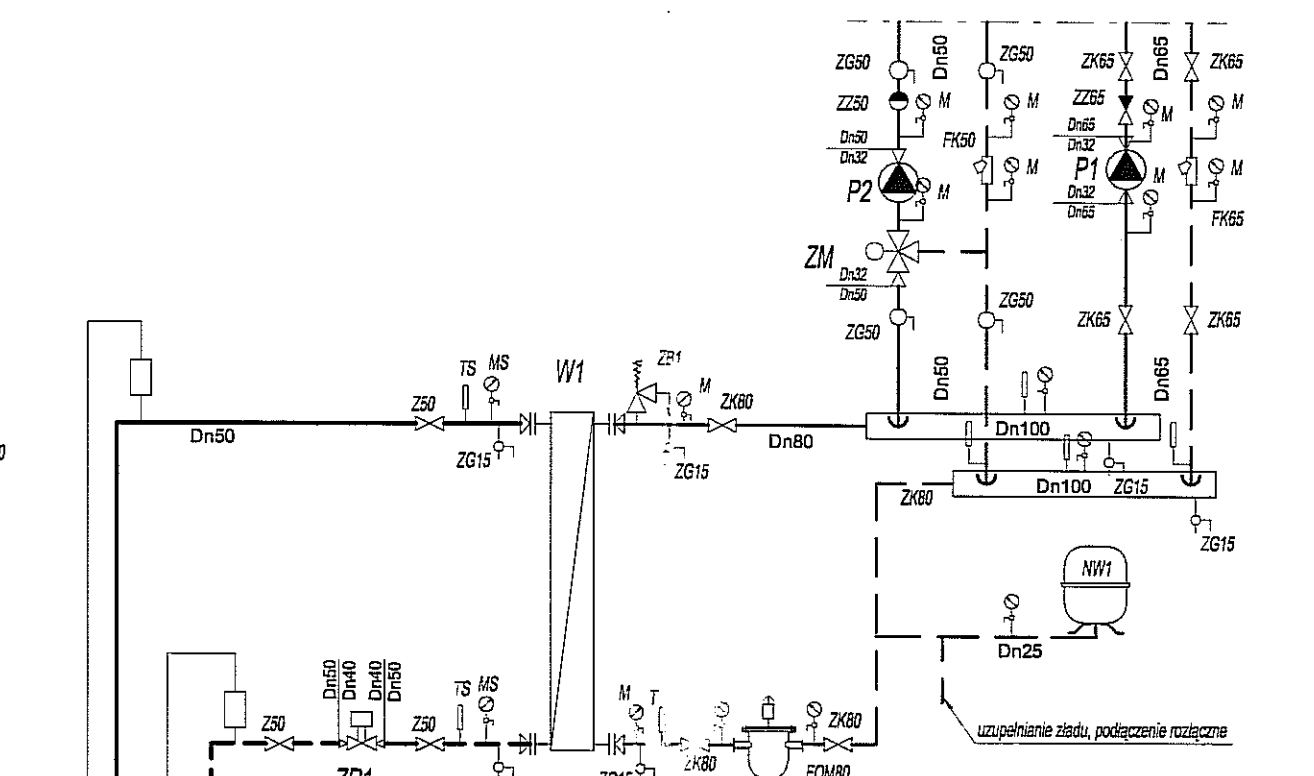
Obiegi basenowe
Q_{max} lato=900kW
Q_{eksp} zima=1300kW
sieć zima 130/65°C, m=17,1 m³/h
sieć lato 70/35°C, m=25,9 m³/h
instalacja techn. 60/40°C, m= 56,0 m³/h
baseny zewn. baseny wewn.
Q_{max}=680,0 kW Q_{max}=1120,0 kW



Obieg 1

Instalacja c.o Q=230kW
sieć 130/65°C, m=3,0 m³/h
instalacja 70/50°C, m=11,5 m³/h

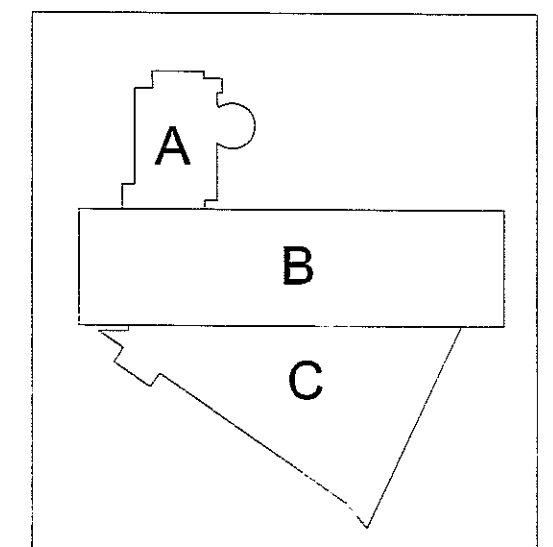
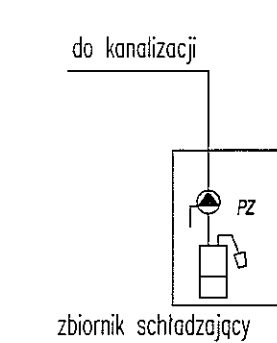
O.P Q=23 kW
GRZEJNIKI Q=203 kW



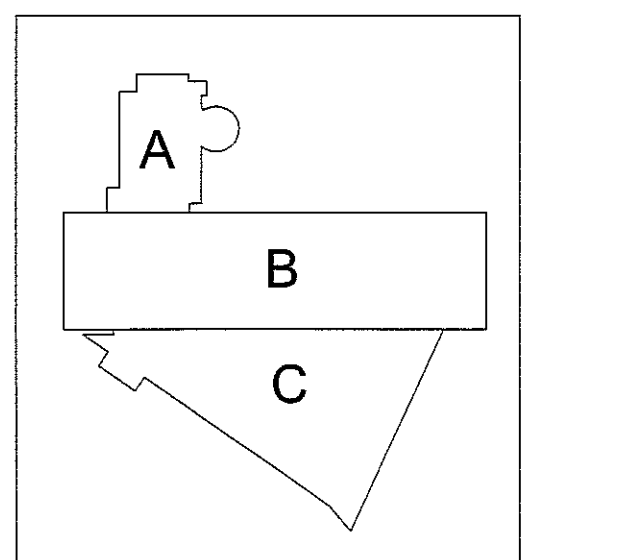
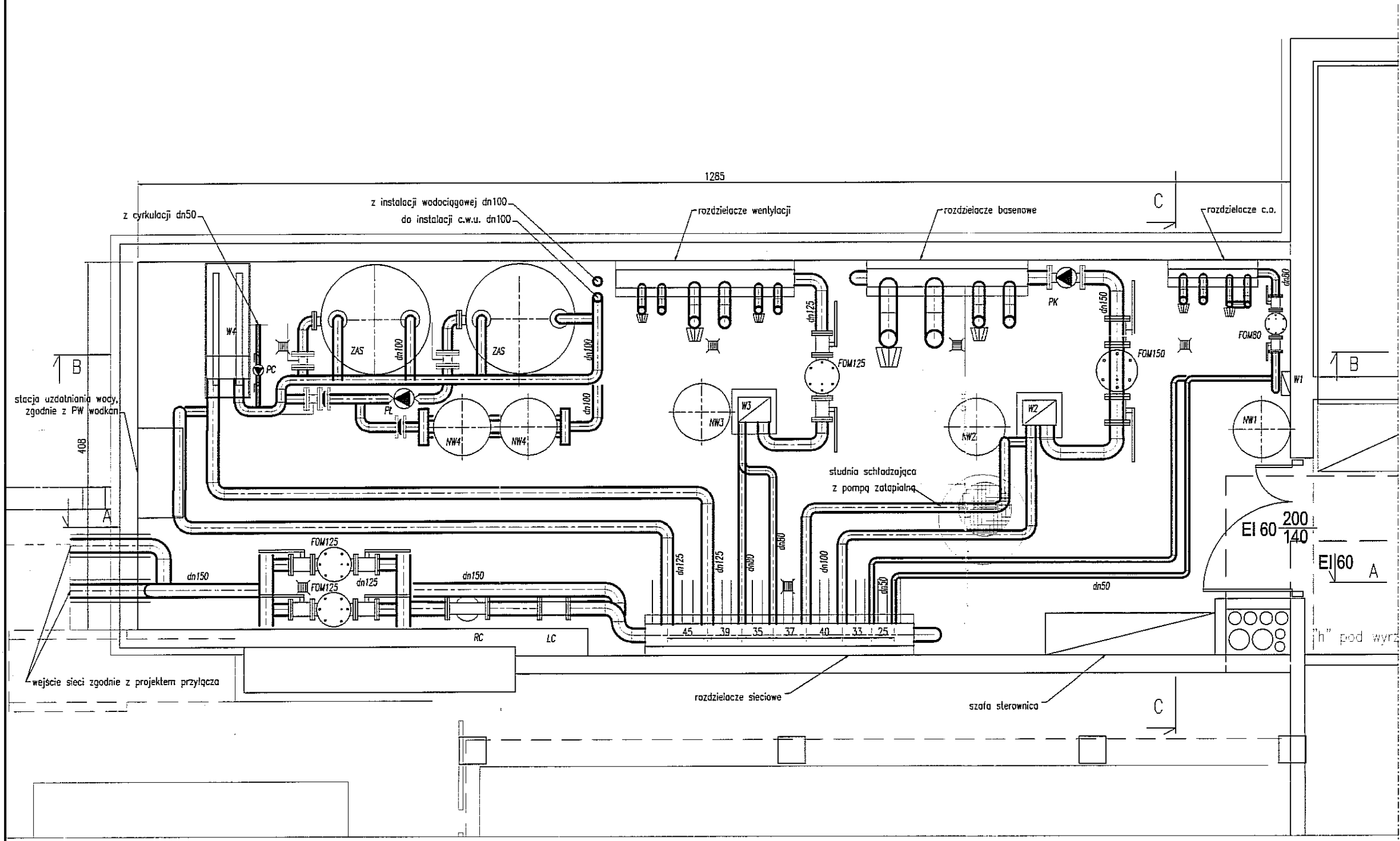
zaślepienie odejście na II etap
Q_{zima}= ok 500 kW
Q_{lato}= ok 250 kW

zima 130/65°C m=52,4 t/h
lato 70/35°C m=74,5 t/h
Q_{zima}= 3977 kW
Q_{lato}= 2592 kW

- zasilanie - strona sieciowa
- - - - - powrót - strona sieciowa
- zasilanie - strona niska
- - - - - powrót - strona niska
- ~~~~~ rurociągi wody wodociągowej
- ~~~~~ rurociągi ciepłej wody
- ~~~~~ rurociągi cyrkulacji



PAWEŁ TIEPŁOW - PRACOWNIA PROJEKTOWA 04-302 Warszawa, ul. Osowska 27 m.5 tel.: (22) 612 36 60 kam. 0-608-052-956 e-mail: tiepłow@wp.pl	
INWESTOR:	MIASTO LUBLIN Pl. Łokietka 1 20-950 Lublin
TEMAT:	ZESPÓŁ PŁYWAJNI przy Al. Zygmuntońskich w Lublinie
PROJEKTANT:	mgr inż. Małgorzata Obst upr Nr 57/P/98
WSPÓŁPRACA:	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Paweł Jarlarczyk upr Nr 7131/67/P/2002
BRANŻA:	TECHNOLOGIA WĘZŁA
FAZA:	PROJEKT WYKONAWCZY
NAZWA RYSUNKU:	NR RYSUNKU:
Schemat L-PW-WC-2 technologiczny węzeł	
DATA:	07.2009
SKALA:	-



PAWEŁ TIEPŁOW - PRACOWNIA PROJEKTOWA
 04-302 Warszawa, ul.Osowska 27 m.5 tel.:(22) 612 36 60
 kom. 0-608-052-956 e-mail: tiepłow@wp.pl

INWESTOR:
MIASTO LUBLIN
 Pl. Łokietka 1 20-950 Lublin

TEMAT:
ZESPÓŁ PŁYWAŁNI przy Al. Zygmuntońskich w Lublinie

PROJEKTANT:
 mgr inż. Małgorzata Obst
 upr Nr 57/P/98

PODPIS: *[Signature]*

WSPÓŁPRACA:

PODPIS:

SPRAWDZAJĄCY:
 mgr inż. Paweł Jarlaczek
 upr Nr 7131/67/P/2002

PODPIS: *[Signature]*

BRANŻA:
TECHNOLOGIA WĘZŁA

DATA:
 07.2009

FAZA:
 PROJEKT WYKONAWCZY

SKALA:
 1:50

NAZWA RYSUNKU:
Rzut węzła

NR RYSUNKU:
L-PW-WC 3

