

Wyniki obliczeń wymiennikowego węzła ciepłego
Węzeł 3 funkcyjny c.o. 1 stopn. c.w. + c.t.

ul. Zespół Ognisk Wychowawczych im. K. Lisieckiego "Dziadka", ul.
 Stara 4

Adres: Warszawa

(algorytmy obliczeń oparto na wytycznych projektowania węzłów DALKIA)

wersja 02.14

1. Bilans zapotrzebowania na moc cieplną

Zapotrzebowanie na moc cieplną do c.o.	N_{co}	67,30	kW
Zapotrzebowanie na moc do c.w. średnie	N_{cwsr}	11,20	kW
Zapotrzebowanie na moc do c.w. maksymalne (moc wymiennika)	N_{cwmax}	45,00	kW
Zapotrzebowanie na moc cieplną do c.t.	N_{ct}	30,00	kW
Łącznie (c.o.+c.t.+c.w.sr)	N_{tot}	108,50	kW

2. Parametry sieci i instalacji

Obliczeniowa temperatura zasilania w sieci - zima	T_{zz}	119,0	°C
Obliczeniowa temperatura powrotu w sieci - do doboru wymiennika c.o.	T_{pco}	55,0	°C
Obliczeniowa temperatura powrotu w sieci - do doboru wymiennika c.t.	T_{pct}	55,0	°C
Obliczeniowa temperatura zasilania w sieci - lato i poza punktem załamania	T_{zl}	73,0	°C
Obliczeniowa temperatura powrotu w sieci - lato	T_{pl}	27,0	°C
Temperatura zasilania instalacji c.o.	T_{zico}	70,0	°C
Temperatura powrotu instalacji c.o.	T_{pico}	50,0	°C
Temperatura zasilania instalacji c.t.	T_{zict}	70,0	°C
Temperatura powrotu instalacji c.t.	T_{pict}	50,0	°C
Temperatura c.w.	T_{cw}	60,0	°C
Temperatura wody zimnej	T_{wz}	19,0	°C
Minimalne ciśnienie zasilania (wg protokołu DALKIA) - nadciśnienie	p_{minzas}	10,0	atn
Maksymalne ciśnienie zasilania (wg protokołu DALKIA)	p_{maxzas}	16,0	bar
Ciśnienie dyspozycyjne - zima	p_{dyspz}	550,0	kPa
Ciśnienie dyspozycyjne - lato	p_{dyspl}	200,0	kPa
Dopuszczalne ciśnienie w instalacji c.o.	p_{maxco}	3,0	bar
Ciśnienie statyczne w instalacji c.o.	p_{statco}	1,5	bar
Dopuszczalne ciśnienie w instalacji c.t.	p_{maxct}	3,0	bar
Ciśnienie statyczne w instalacji c.t.	p_{statct}	1,5	bar
Dopuszczalne ciśnienie w instalacji c.w.	p_{maxcw}	6,0	bar
Strata ciśnienia w instalacji c.o.	Δp_{ico}	38,0	kPa
Strata ciśnienia w instalacji c.t.	Δp_{ict}	49,0	kPa
Strata ciśnienia w instalacji cyrkulacji c.w.	Δp_{icyrk}	35,0	kPa
Pojemność instalacji c.o.	V_{ico}	0,64	m ³
Pojemność instalacji c.t.	V_{ict}	0,12	m ³

3. Zestawienie przepływów (strumienia masy), średnic i strat ciśnienia w obwodach

	G [t/h]	D_{nom} [mm]	w [m/s]	R [Pa/m]	Δp_{obw} [kPa]
Obwód sieciowy wspólny zima	2,19	32	0,58	130,68	41,72
$G_{sz} = G_{sco} + G_{scw} + G_{sct} = \frac{N_{co}}{\Delta T_{co} C_p} + \frac{N_{cwmax}}{\Delta T_{cw} C_p} + \frac{N_{ct}}{\Delta T_{ct} C_p}$					
$\Delta p_{sz} = \Delta p_{rur} + \Delta p_{ciepl} + \Delta p_{zawdp} / V$					
Obwód sieciowy wspólny lato	0,88	32	0,23	23,76	22,38
$G_{sl} = 1,05 \frac{N_{cwmax}}{\Delta T_{icp}}$					
$\Delta p_{sl} = \Delta p_{rur} + \Delta p_{ciepl} + \Delta p_{zawdp} / V$					
Obwód sieciowy c.o.	0,90	25	0,41	92,86	24,74
$\Delta p_{sco} = \Delta p_{wym} + \Delta p_{rur} + \Delta p_{ciepl} + \Delta p_{zawreg}$					

Obwód sieciowy c.t.	0,40	25	0,18	19,86	10,12
$\Delta p_{sct} = \Delta p_{wym} + \Delta p_{rur} + \Delta p_{ciepl} + \Delta p_{zawreg}$					
	G [t/h]	D _{nom} [mm]	w [m/s]	R [Pa/m]	Δp_{obw} [kPa]
Obwód sieciowy c.w. zima/lato	0,88	25	0,39	91,74	47,22
$\Delta p_{scw} = \Delta p_{wym} + \Delta p_{rur} + \Delta p_{zawreg}$					
Obwód instalacyjny c.o.	2,90	40	0,56	105,49	53,29
$\Delta p_{ico} = \Delta p_{wym} + \Delta p_{rur} + \Delta p_{inst}$					
Obwód instalacyjny c.t.	1,29	32	0,34	47,96	50,58
$\Delta p_{ict} = \Delta p_{wym} + \Delta p_{rur} + \Delta p_{inst}$					
Obwód instalacyjny c.w.	0,95	25	0,51	161,21	19,76
$\Delta p_{icwl} = \Delta p_{wym} + \Delta p_{rur}$					
Obwód cyrkulacji c.w.	0,19	25	0,10	7,65	35,18
$G_{cw\ max} = \frac{N_{cw\ max}}{c_p \cdot \Delta t_{cw}}$ $\Delta t_{cw} = 55K$ $20\% G_{cw\ max}$ $\Delta p_{icyrk} = \Delta p_{wym} + \Delta p_{rur} + \Delta p_{inst}$					

Wymagana różnica ciśnienia na zasilaniu węzła - zima	Δp_{dyspz} [kPa]	89,20	kPa
Wymagana różnica ciśnienia na zasilaniu węzła - lato	Δp_{dyspl} [kPa]	70,66	kPa

4. Zestawienie ciepłomierzy

	TYP	Q _n [m ³ /h]	D _{nom} [mm]	Δp_c [kPa]
Licznik główny - obwód sieciowy wspólny zima (dostarcza DALKIA)	Kamstrup Ultraflow 54+Multical 602 +2 Pt500	2,50	20	2,37
Licznik główny, strata ciśnienia lato				0,38

5. Obliczenia obwodu c.o.

Typ wymiennika c.o.					XB 20-1 30
Temperatura doboru sieć	T_{zz}/T_{pco}	119,0			55,0 °C
Temperatura doboru instalacja	T_{zico}/T_{pico}	70,0			50,0 °C
Strata ciśnienia po stronie sieciowej			Δp_{sco}		1,73 kPa
Strata ciśnienia po stronie instalacyjnej			Δp_{ico}		14,80 kPa
Strumień masy wody sieciowej			G_{sco}		0,90 t/h
Strumień masy wody instalacyjnej			G_{ico}		2,90 t/h
Wydajność pompy c.o. z mnożnikiem		1,15	V_{pco}		3,39 m ³ /h
Zestawienie strat ciśnienia do doboru pomp c.o. [kPa]	Δp_{ico}	Δp_{wico}	Δp_{rur}	Δp_{filtra}	Razem
$\Delta p = \Delta p_{inst} + \Delta p_{wym} + \Delta p_{rur} + \Delta p_{filtra}$	38,00	14,80	4,01	1,48	58,29

Wysokość podnoszenia pompy c.o. z mnożnikiem	1,10	H_{pco}	6,4	m sł. w.
Armatura oczyszczająca			filtr siatkowy	
Strata ciśnienia w armaturze oczyszczającej		Δp_{pf}	1,48	kPa
Typ pompy			MAGNA 25-100 1x230V	
Zawór bezpieczeństwa	SYR 1915	A	41,0	mm ²
Nastawa ciśnienia		p_2	3,00	bar
Ciśnienie w sieci ciepłowniczej		p_1	16,00	bar
Gęstość wody w sieci		ρ_s	943,93	kg/m ³
Współczynnik do wzoru		b	2,00	
Wymagana przepustowość wg normy PN-B-02414:1999		$M = 447.3 \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \rho_s}$		
		M	4,06	kg/s
Przepustowość zaworu bezpieczeństwa		$M_z = \left(\frac{d_o}{54}\right)^2 \cdot 0.9\alpha \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho_s}$		
Przepustowość dobranego zaworu		M	4,31	kg/s
Współczynnik wypływu dobranego zaworu		α	0,36	kg/s
Średnica dolotowa dobranego zaworu		d_o	27,00	mm
Średnica nominalna dobranego zaworu	szt. 1	d_n	32	mm
Wskaźnik pojemności instalacji (0 - gdy wpisana pojemność)		wsk	9,51	dm ³ /kW
Pojemność instalacji	$V_1 = wsk \cdot N$	V_1	640,0	dm ³
Gęstość wody instalacyjnej		ρ_1	999,72	kg/m ³
Przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej		Δv	0,0226	m ³ /kg
Wymagana pojemność użytkowa naczynia zbiorczego wg normy PN-B-02414:1999		$V_{u1} = V_1 \cdot \rho_1 \cdot \Delta v$		
Wymagana pojemność użytkowa naczynia zbiorczego		V_u	14,43	dm ³
Ciśnienie statyczne w instalacji c.o.		p_{st1}	1,50	bar
Ciśnienie wstępne w naczyniu zbiorczym	$p = p_{st1} + 0.2$	p	1,70	bar
Maksymalne ciśnienie w naczyniu zbiorczym		p_{max}	3,00	bar
Wymagana pojemność całkowita naczynia zbiorczego		$V_{c1} = V_{u1} \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p}$		
		V_c	44,41	dm ³
Przyjęta pojemność całkowita naczynia zbiorczego	Reflex	V_c	80	dm ³
Liczba naczyń zbiorczych		n	1	szt.
Minimalna średnica wewnętrzna rury zbiorczej	$d_{min} = 0.7 \cdot \sqrt{V_u}$	d_{min}	2,66	mm
Przyjęto średnicę rury zbiorczej jak króciec przy naczyniu zbiorczym		DN	25	mm

6. Obliczenia obwodu c.t.

Typ wymiennika c.t.					XB 20-	1 16
Temperatura doboru sieć	T_{zz}/T_{pct}	119,0			55,0	°C
Temperatura doboru instalacja	T_{zict}/T_{pict}	70,0			50,0	°C
Strata ciśnienia po stronie sieciowej			Δp_{sct}		1,37	kPa
Strata ciśnienia po stronie instalacyjnej			Δp_{ict}		10,32	kPa
Strumień masy wody sieciowej			G_{sct}		0,40	t/h
Strumień masy wody instalacyjnej			G_{ict}		1,29	t/h
Wydajność pompy c.t. z mnożnikiem	1,15		V_{pct}		1,51	m ³ /h
Zestawienie strat ciśnienia do doboru pomp c.t. [kPa]	Δp_{ict}	Δp_{wict}	Δp_{nur}	Δp_{filtra}	Razem	
$\Delta p = \Delta p_{inst} + \Delta p_{wym} + \Delta p_{nur} + \Delta p_{filtra}$	49,00	10,32	1,60	0,66	61,58	
Wysokość podnoszenia pompy c.t. z mnożnikiem	1,10		H_{pct}		6,8	m sł. w.
Armatura oczyszczająca					filtr siatkowy	
Strata ciśnienia w armaturze oczyszczającej			Δp_{pf}		0,66	kPa
Typ pompy					MAGNA 25-100 1x230V	

Zawór bezpieczeństwa	SYR 1915	A	41,0	mm ²
Nastawa ciśnienia		p ₂	3,00	bar
Ciśnienie w sieci ciepłowniczej		p ₁	16,00	bar
Gęstość wody w sieci		ρ _s	943,93	kg/m ³
Współczynnik do wzoru		b	2,00	
Wymagana przepustowość wg normy PN-B-02414:1999		$M = 447,3 \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_1 - p_2)} \cdot \rho_s$		
		M	4,06	kg/s
Przepustowość zaworu bezpieczeństwa		$M_z = \left(\frac{d_o}{54}\right)^2 \cdot 0,9\alpha \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho_s}$		
Przepustowość dobranego zaworu		M	2,63	kg/s
Współczynnik wypływu dobranego zaworu		α	0,40	kg/s
Średnica dolotowa dobranego zaworu		d _o	20,00	mm
Średnica nominalna dobranego zaworu	szt. 2	d _n	25	mm
Wskaźnik pojemności instalacji (0 - gdy wpisana pojemność)		wsk	4	dm ³ /kW
Pojemność instalacji	$V_1 = \text{wsk} \cdot N$	V ₁	120,0	dm ³
Gęstość wody instalacyjnej		ρ ₁	999,72	kg/m ³
Przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej		Δv	0,0226	m ³ /kg
Wymagana pojemność użytkowa naczynia zbiorczego wg normy PN-B-02414:1999		$V_{u1} = V_1 \cdot \rho_1 \cdot \Delta v$		
Wymagana pojemność użytkowa naczynia zbiorczego		V _u	2,71	dm ³
Ciśnienie statyczne w instalacji c.o.		p _{st1}	1,50	bar
Ciśnienie wstępne w naczyniu zbiorczym	$p = p_{st1} + 0,2$	p	1,70	bar
Maksymalne ciśnienie w naczyniu zbiorczym		p _{max}	3,00	bar
Wymagana pojemność całkowita naczynia zbiorczego		$V_{c1} = V_{u1} \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p}$		
		V _c	8,33	dm ³
Przyjęta pojemność całkowita naczynia zbiorczego	Reflex	V _c	25	dm ³
Liczba naczyń zbiorczych		n	1	szt.
Minimalna średnica wewnętrzna rury zbiorczej	$d_{min} = 0,7 \cdot \sqrt{V_u}$	d _{min}	1,15	mm
Przyjęto średnicę rury zbiorczej jak króciec przy naczyniu zbiorczym		DN	20	mm

7. Obliczenia obwodu c.w.

8. Dobór zaworów regulacji temperatury

Obieg		c.o.	c.t.	c.w.
Strumień objętości wody sieciowej	G_s [m ³ /h]	0,93	0,41	0,90
Zawór		VM2	VM2	VM2
Średnica nominalna	DN	15	15	15
Siłownik z funkcją awaryjną		AMV23/230V	AMV23/230V	AMV33/230V
Współczynnik przepływu zaworu	K_v [m ³ /h]	2,50	1,60	1,60
Strata ciśnienia (100% otwarcia)	Δp [kPa]	13,41	6,51	30,95
Autorytet	A	0,54	0,64	0,66
Autorytet zaworu c.w. (lato)	A_l			0,66
Prędkość wlotowa	w_{wl} [m/s]	1,46	0,65	1,41

9. Obliczenia zaworu regulacji różnicy ciśnienia i przepływu

Strumień objętości wody sieciowej - zima	G_{sz}	2,26	m ³ /h
Strumień objętości wody sieciowej - lato	G_{sl}	0,90	m ³ /h
Współczynnik przepływu zaworu	K_v	6,30	m ³ /h
Zawór regulacyjny	AVPQ4/PN25		
Średnica nominalna	DN	20	mm
Strata ciśnienia na zwięźce zaworu	Δp_{zw}	20,00	kPa
Strata ciśnienia w zaworze ze zwięźką (100% otwarcia) - zima	Δp_{zz}	32,87	kPa
Strata ciśnienia w zaworze ze zwięźką (100% otwarcia) - lato	Δp_{zl}	21,95	kPa
Prędkość wlotowa	w_{wl}	2,00	m/s
Zakres regulacji przepływu (max)	V_{max}	3,50	m ³ /h
c.o. c.t. c.w.			
Strata ciśnienia w obwodzie (zima)	kPa	24,74	10,12
Strata ciśnienia w obwodzie (lato - c.w.)	kPa		47,22
		zima	lato
Strata ciśnienia w obwodzie wspólnym (w pętli regulacji Δp)	Δp_{ws} [kPa]	0,26	0,05
Nastawa zaworu regulacyjnego (regulowana różnica ciśnienia)	Δp_{zr} [kPa]	47,48	47,26
Przyjęty zakres nastawy zaworu regulacyjnego [bar]	0.2..1.00		

9.1. Sprawdzenie warunku stopnia otwarcia

Spadek ciśnienia w zaworze (bez dławika)	$\Delta p = p_{dysps} - \Delta p_{dysp} - \Delta p_{zawdP/V} - \Delta p_{zw}$	Δp [kPa]	473,67	131,29
Stopień otwarcia zaworu	$\frac{h}{h_o} = \frac{V}{V_o} = \left(\frac{\Delta p}{\Delta p_o} \right)^{0.5}$	h/h_o	0,16	0,12
Wymagany opór kryzy (dobierze DALKIA)	$\Delta p_{kr} = p_{dyspmin} - \Delta p_{dysp} - \frac{\Delta p_{zdP/V} - \Delta p_{zw}}{0.3^2}$	Δp_{kr} [kPa]	330,64	109,58

9.2. Sprawdzenie warunku kawitacji (według DALKIA)

Minimalne ciśnienie zasilania pomniejszone o stratę ciśnienia na dopływie	$p_{min} = p_{min\ zas} - \Delta p_{rur}$	p_{min}	1099,74	kPa
Strata ciśnienia w przewodzie powrotnym (do zaworu)	Δp_{wezp}		2,44	kPa
Miernicza strata ciśnienia w zaworze regulacyjnym	Δp_w		20,00	kPa
Współczynnik kawitacji	z		0,60	
Ciśnienie nasycenia w temperaturze zasilania	p_{nas}		202,88	kPa
Dopuszczalna różnica ciśnienia ze względu na kawitację	Δp_{dopkaw}		538,11	kPa
Dopuszczalna różnica ciśnienia ze względu na kawitację dla całego węża	Δp_{maxkaw}		610,42	kPa
	$\Delta p_{max\ kaw} = \Delta p_{dopkaw} + \Delta p_w + \Delta p_{wezp} + \Delta p_{wezp} + \Delta p_{zr}$			
Kawitacja	nie występuje			

10. Zestawienie danych technicznych do projektu automatycznej regulacji węzła cieplnego

Parametry sieci i instalacji	woda sieciowa zasilanie	119 °C		według projektu i protokołu DALIKA
	obieg c.o.	70	50 °C	
	obieg c.t.	70	50 °C	
Minimalne ciśnienie dyspozycyjne i ciśnienie absolutne w sieci	zima	550,0 kPa	p ₁ [bar]	
	lato	200,0 kPa	10,1	
Wymienniki ciepła	c.o.	XB 20-	1 30	
	c.t.	XB 20-	1 16	
	c.w.	XB 37H-	1 16	
Strata ciśnienia w obiegach (zima) [kPa]				
	c.o.	c.t.	c.w.	
Wymiennik	1,73	1,37	14,49	
Rurociągi, armatura i filtry	1,41	0,39	1,78	
Zawór regulacyjny	13,41	6,51	30,95	
Ciepłomierz	8,20	1,85		
Razem	24,74	10,12	47,22	
Kryza (zawór regulacyjny)		14,63		
Regulowana różnica ciśnienia - zima				
			47,22 kPa	
Strata ciśnienia w zaworze różnicy ciśnienia				
			32,87 kPa	
Strata ciśnienia w obwodzie wspólnym (z filtrami)				
			6,74 kPa	
Strata ciśnienia w ciepłomierzu głównym				
			2,37 kPa	
Minimalne ciśnienie dyspozycyjne węzła - zima				
			89,20 kPa	
Strata ciśnienia w obiegach (lato)				
Wymienniki c.w.				
			14,49 kPa	
Rurociągi, armatura i filtry				
			1,78 kPa	
Zawór regulacyjny				
			30,95 kPa	
Regulowana różnica ciśnienia - lato				
			47,22 kPa	
Strata ciśnienia w zaworze różnicy ciśnienia				
			21,95 kPa	
Strata ciśnienia w obwodzie wspólnym (z filtrami)				
			1,11 kPa	
Strata ciśnienia w ciepłomierzu głównym				
			0,38 kPa	
Minimalne ciśnienie dyspozycyjne węzła - lato				
			70,66 kPa	

Kryza 1.16 montowana na przyłączy zostanie dobrana przez służby eksploatacyjne ZEC, gdy rzeczywiste ciśnienie dyspozycyjne na przyłączy przekroczy wartość:			
	w zimie	219,36 kPa	
	w lecie	90,42 kPa	

Typ - ilość płyt : XB20-1-30
 Danfoss Code : 004B1215
 C.O.
 Warszawa, ul Stara 4

Kategoria-PED :
 Moc [kW] : 67,3
 Pierwotna Wtórna
 Przepływ [kg/h] : 898,398 2895,249
 Temperatura zasilania [C] : 119 50
 Temperatura powrotu [C] : 55 70
 Śr. log. różnica temp. [K] : 19,28
 Spadek ciśnienia [kPa] : 1,73 14,8

DANE TECHNICZNE

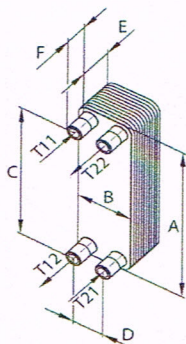
Ilość przestrzeni / Ilość : 14 15
 Pojemność / Ilość [L] : 0,84 0,9
 Max. ciśnienie pracy [bar] : 25 25
 Max temperatura pracy [C] : 180 180
 Zapas powierzchni [%] : 21,11
 Całk. pow. grzewcza [m²] : 0,98
 Masa całkowita wymien./ Ilość [kg] : 5,8

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

Czynnik grzewczy : Woda
 Czynnik ogrzewany : Woda
 % : - -
 Ciepło właściwe [kJ/kg-K] : 4,202 4,183
 Gęstość właściwa [kg/m³] : 968,18 984,06
 Lepkość [mPa-s] : 0,328 0,4683
 Wsp. przewodzenia [W/m-K] : 0,672 0,65

WYMIARY ZEWNĘTRZNE

[mm]
 A = 338; B = 118; C = 285; D = 65; E = 85; F = 50;



Plates:

Material: Steel EN 1.4404 (AISI 316 L)

Connections:

Material: Steel EN 1.4301 (AISI 304)

Gwint: G 1 A

Uszczelnienie: Zewnętrzna płaska uszczelka

T11: Strona grzewcza - zasilanie

T12: Strona grzewcza - powrót

T21: Strona ogrzewana - zasilanie

T22: Strona ogrzewana - powrót

Akcesoria

Podstawa montażowa : 1 kpl.
 Izolacja : 1 kpl.
 Śrubunki : 2 kpl.

Zmiana producenta wymaga uzyskania pisemnej zgody Projektanta i Dalkia Warszawa.
 Zmiany materiałowe dokonane bez wcześniejszego uzgodnienia z Projektantem skutkują utratą gwarancji na projekt dla danej instalacji.

Typ - ilość płyt : XB37H-1-16
 Danfoss Code : 004B1706
 CWU=105% Ncwu max
 Warszawa, ul Stara 4

Kategoria-PED :
 Moc [kW] : 47,25
 Pierwotna Wtórna
 Przepływ [kg/h] : 883,861 992,306
 Temperatura zasilania [C] : 73 19
 Temperatura powrotu [C] : 27 60
 Śr. log. różnica temp. [K] : 10,3
 Spadek ciśnienia [kPa] : 14,49 14,51

DANE TECHNICZNE

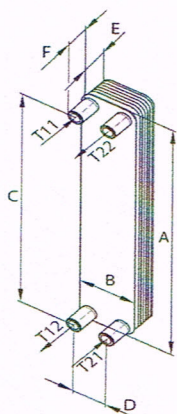
Ilość przestrzeni / Ilość : 7 8
 Pojemność / Ilość [L] : 0,399 0,456
 Max. ciśnienie pracy [bar] : 25 25
 Max temperatura pracy [C] : 180 180
 Zapas powierzchni [%] : 21,54
 Całk. pow. grzewcza [m²] : 0,78
 Masa całkowita wymien./ Ilość [kg] : 5,16

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

Czynnik grzewczy : Woda
 Czynnik ogrzewany : Woda
 % : - -
 Ciepło właściwe [kJ/kg-K] : 4,18 4,175
 Gęstość właściwa [kg/m³] : 988,85 993,14
 Lepkość [mPa-s] : 0,5491 0,6624
 Wsp. przewodzenia [W/m-K] : 0,639 0,626

WYMIARY ZEWNĘTRZNE

[mm]
 A = 525; B = 119; C = 479; D = 72; E = 33.2; F = 50;



Plates:

Material: Steel EN 1.4404 (AISI 316 L)

Connections:

Material: Steel EN 1.4301 (AISI 304)

Gwint: G 1 A

Uszczelnienie: Zewnętrzna płaska uszczelka

T11: Strona grzewcza - zasilanie

T12: Strona grzewcza - powrót

T21: Strona ogrzewana - zasilanie

T22: Strona ogrzewana - powrót

Akcesoria

Podstawa montażowa 1 kpl.
 Izolacja 1 kpl.
 Śrubunki 2 kpl.

Zmiana producenta wymaga uzyskania pisemnej zgody Projektanta i Dalkia Warszawa.
 Zmiany materiałowe dokonane bez wcześniejszego uzgodnienia z Projektantem skutkują utratą gwarancji na projekt dla danej instalacji.

Typ - ilość płyt : **XB20-1-16**
 Danfoss Code : **004B1208**
C.T.
Warszawa, ul Stara 4

Kategoria-PED :
 Moc [kW] : **30**
 Pierwotna Wtórna
 Przepływ [kg/h] 400,475 1290,601
 Temperatura zasilania [C] 119 50
 Temperatura powrotu [C] 55 70
 Śr. log. różnica temp. [K] 19,28
 Spadek ciśnienia [kPa] 1,37 10,32

DANE TECHNICZNE

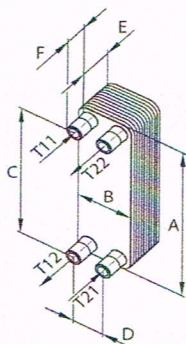
Ilość przestrzeni / Ilość : 7 8
 Pojemność / Ilość [L] 0,42 0,48
 Max. ciśnienie pracy [bar] 25 25
 Max temperatura pracy [C] 180 180
 Zapas powierzchni [%] 24,13
 Całk. pow. grzewcza [m²] 0,49
 Masa całkowita wymien./ Ilość [kg] 3,84

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

Czynnik grzewczy : Woda
 Czynnik ogrzewany : Woda
 % - -
 Ciepło właściwe [kJ/kg-K] 4,202 4,183
 Gęstość właściwa [kg/m³] 968,18 984,06
 Lepkość [mPa-s] 0,328 0,4683
 Wsp. przewodzenia [W/m-K] 0,672 0,65

WYMIARY ZEWNĘTRZNE

[mm]
 A = 338; B = 118; C = 285; D = 65; E = 48.6; F = 50;



Plates:

Material: Steel EN 1.4404 (AISI 316 L)

Connections:

Material: Steel EN 1.4301 (AISI 304)

Gwint: G 1 A

Uszczelnienie: Zewnętrzna płaska uszczelka

T11: Strona grzewcza - zasilanie

T12: Strona grzewcza - powrót

T21: Strona ogrzewana - zasilanie

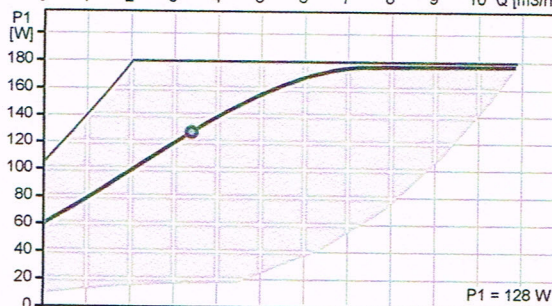
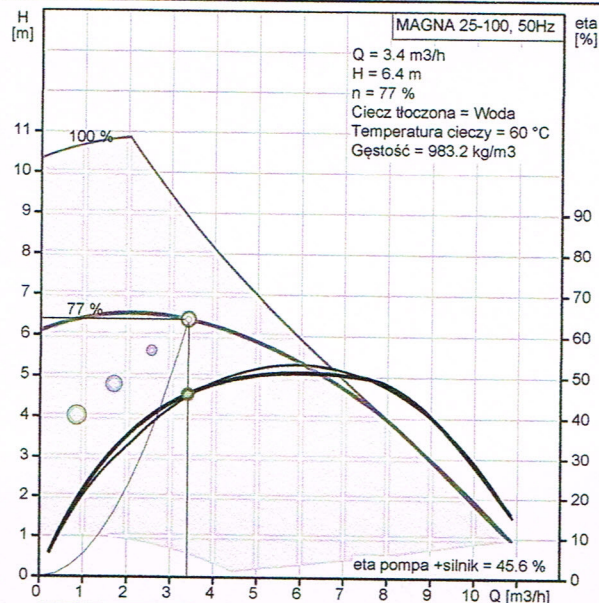
T22: Strona ogrzewana - powrót

Akcesoria

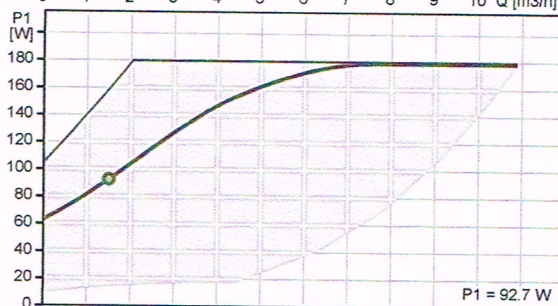
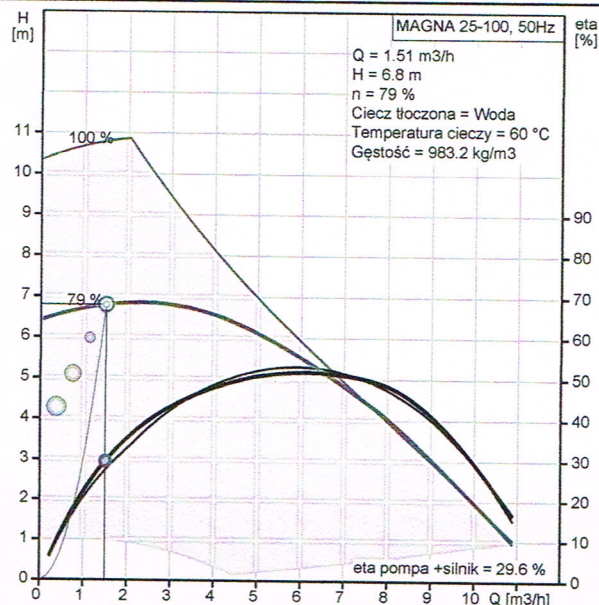
Podstawa montażowa 1 kpl.
 Izolacja 1 kpl.
 Śrubunki 2 kpl.

Zmiana producenta wymaga uzyskania pisemnej zgody Projektanta i Dalkia Warszawa.
 Zmiany materiałowe dokonane bez wcześniejszego uzgodnienia z Projektantem skutkują utratą gwarancji na projekt dla danej instalacji.

Opis	Wartość
Nazwa produktu:	MAGNA 25-100
Nr katalogowy:	96281015
Numer EAN:	5700830267738
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	3.4 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	6.4 m
H max:	100 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE, TSE, GOST2
Materiały:	
Korpus pompy:	Żeliwo szare EN-JL1040
Wirnik:	ASTM 35 B - 40 B Kompozyt, PES
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Przyłącze rurowe:	G 1 1/2
Długość montażowa:	180 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	2 .. 95 °C
Temperatura cieczy:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m ³
Lepkość kinematyczna:	1 mm ² /s
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	10 .. 185 W
Max. zużycie prądu:	0.09 .. 1.25 A
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230-240 V
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Układy sterowania:	
Położenie skrzynki zaciskowej:	3H
Inne:	
Energy (EEI):	0.21
Masa netto:	4.22 kg
Masa:	5.4 kg



Opis	Wartość
Nazwa produktu:	MAGNA 25-100
Nr katalogowy:	96281015
Numer EAN:	5700830267738
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	1.51 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	6.8 m
H max:	100 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE, TSE, GOST2
Materiały:	
Korpus pompy:	Żeliwo szare EN-JL1040
Wirnik:	ASTM 35 B - 40 B Kompozyt, PES
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Przyłącze rurowe:	G 1 1/2
Długość montażowa:	180 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	2 .. 95 °C
Temperatura cieczy:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m ³
Lepkość kinematyczna:	1 mm ² /s
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	10 .. 185 W
Max. zużycie prądu:	0.09 .. 1.25 A
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230-240 V
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Układy sterowania:	
Położenie skrzynki zaciskowej:	3H
Inne:	
Energy (EEI):	0.21
Masa netto:	4.22 kg
Masa:	5.4 kg



Opis	Wartość
Nazwa produktu:	MAGNA 25-100 N
Nr katalogowy:	96943224
Numer EAN:	5700314285333

Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	0.66 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	5.7 m
H max:	100 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE, TSE, GOST2

Materiały:	
Korpus pompy:	Stal nierdzewna DIN W.-Nr. 1.4408 AISI 316
Wirnik:	Kompozyt, PES

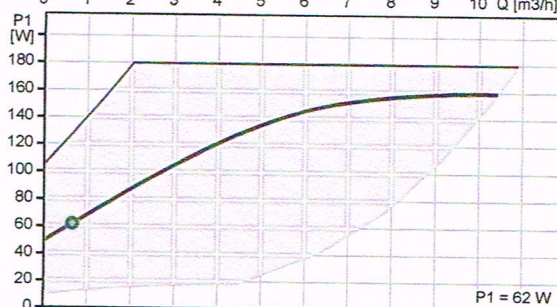
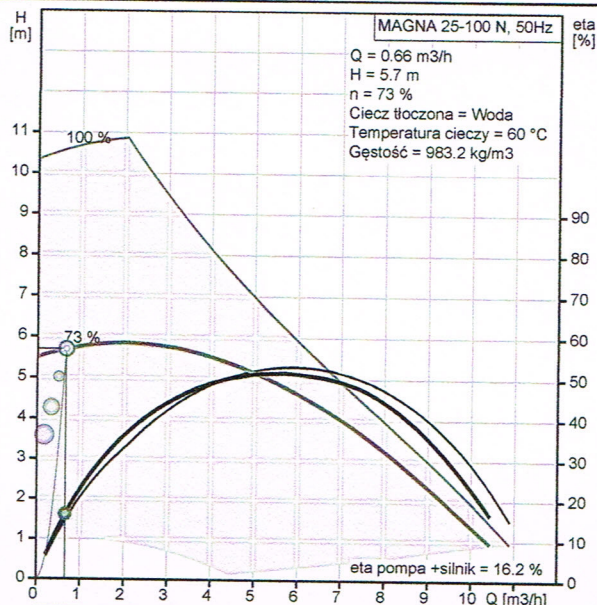
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Przyłącze rurowe:	G 1 1/2
Długość montażowa:	180 mm

Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	2 .. 95 °C
Temperatura cieczy:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m ³
Lepkość kinematyczna:	1 mm ² /s

Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	10 .. 185 W
Max. zużycie prądu:	0.09 .. 1.25 A
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230-240 V
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F

Układy sterowania:	
Położenie skrzynki zaciskowej:	3H

Inne:	
Energy (EEI):	0.21
Masa netto:	4.22 kg
Masa:	5.4 kg



Opis	Wartość
Nazwa produktu:	Unilift KP 250 A 1
Nr katalogowy:	012H1800
Numer EAN:	5700391116612

Techniczne:

Aktualny przepływ obliczeniowy:	2.04 l/s
Max flow:	3.11 l/s
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	4.08 m
H max:	7.5 m
Max. wielkość części stałych:	10 mm
Model:	A

Materiały:

Korpus pompy:	Stal nierdzewna DIN W.-Nr. 1.4301 AISI 304
Wirnik:	Stal nierdzewna DIN W.-Nr. 1.4031 AISI 304

Instalacja:

Króciec tłoczny:	Rp 1 1/4
Max. głębokość montażu:	10 m

Ciecz:

Czynnik tłoczony:	każda ciecz Newtonowsk'a
Zakres temperatury cieczy:	0 .. 50 °C
Gęstość:	1000 kg/m ³
Lepkość kinematyczna:	1 mm ² /s

Dane elektryczne:

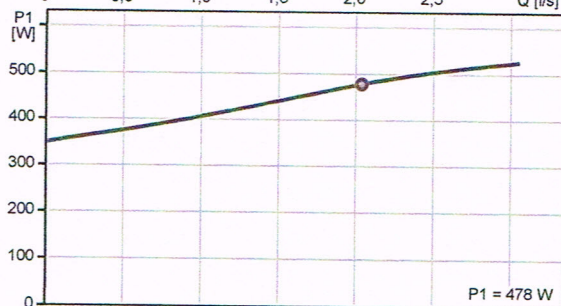
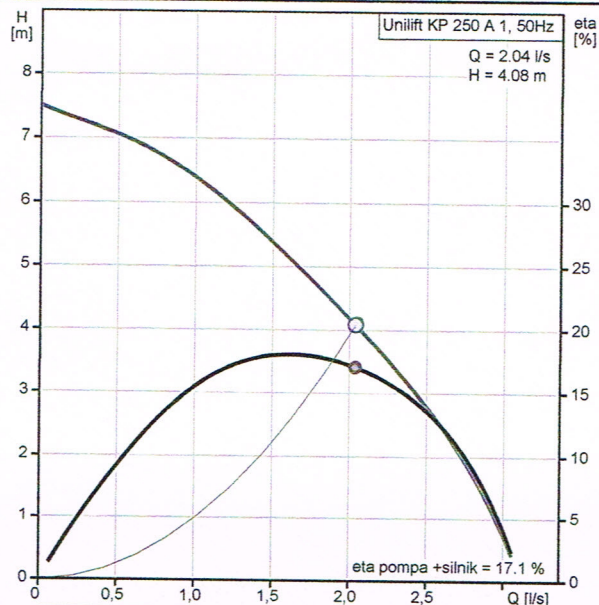
Moc wejściowa P1:	480 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 220-230 V
Prąd znamionowy:	2.3 A
Wielkość kondensatora - praca:	8 µF/400 V
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	IP68
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Zabezpieczenie silnika:	Styk
Zabezpieczenie termiczne:	wewn.
Długość kabla:	10 m
Rodzaj wtyczki kabla:	SCHUKO

Układy sterowania:

Łącznik pływakowy:	łącznik pływakowy
--------------------	-------------------

Inne:

Masa netto:	7 kg
Masa:	7.5 kg
Objętość wysyłkowa:	0.013 m ³



Projekt:

Data 2013-11-23

Opracował Maciej Macioszek

Numer projektu ZOW_W-wa_co

Strona 1

Dane instalacji grzewczej

nr	Źródło ciepła Typ	Moc [kW]	pojemność wodn [litrów]	Rura wzbiorcza	
				L <= 10m	10 < L <= 30m
1	Wymiennik ciepła / tprim=120 °C	68	10	DN 20	DN 20
	Układ/sieć	Suma	68	10	DN 20
				DN 20	DN 20

Dobór wg

DIN EN 12828, VDI 4708

Temperatura zasilania

tv

70,0 °C

Temperatura powrotu

tr

50,0 °C

Rozszerzanie

n

2,2 %

Ochrona przed zamarzaniem

0,0 %

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

75,0 °C

Ciśn. statyczne

pst

1,5 bar (ü)

Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne

po

1,7 bar (ü)

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa

psv

3,0 bar (ü)

Ciśnienie instalacji

pe

2,5 bar (ü)

Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia min.

0,0 bar (ü)

Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia max

0,0 bar (ü)

Wymagania dotyczące funkcji: Stabilizacja ciśnienia i uzupełnianie ubytków wody

Ciśnienie wody uzupełniającej

pn

4,0 bar (ü)

Max. średnica zbiornika

2 000 mm

Max. wys. Ustawienia

8 000 mm

Rodzaj powierzchni grzewcz.	Udział w kW	Pojemność w litrach
1. Grzejnik płytowy	68	630
Przewody grzewcze		0
Pojemność innych urz. (np. zasobnik buforowy)		0
Pojemność układu/sieci		630
Źródło ciepła - pojemności V _k		10
Pojemność całkowita instalacji V _a		640

Pojemność po rozszerzeniu

 V_e

14 litrów

Zawartość wstępna wody

0,5 % lub

3 litrów

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

Faktyczny zasób wody

1 litrów

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

Max temp. Układu. (°C)	10	20	30	40	50	60	70
Ciśnienie w bar	2,0	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5

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

Projekt:

Data 2013-11-23

Opracował Maciej Macioszek

Numer projektu ZOW_W-wa_co

Strona 2

1. Zabezpieczenie układu/sieci

Pozycja	Nr artykułu	ilość	Tekst
1.1	7001200	1	'reflex NG 80', rot Membrandruckausdehnungsgefäß, 6/1,5 bar
			Typ : NG 80 Pojemność nominalna : 80 litrów Pojemność użytkowa max: : 72 litrów Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 6 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 1,7 bar Średnica : 480 mm Wysokość : 538 mm Waga : 8,8 kg Przyłącze układu : R 1 Kolor : rot
1.2	7613100	1	reflex 'szybkozłączka' SU R 1 x 1
			Typ : SU R 1 x 1 Przyłącze : Rp 1 x Rp 1 Dop. ciśnienie pracy : PN 10 Dop. temp. pracy : 120 °C

Projekt:

Data 2013-11-23

Opracował Maciej Macioszek

Numer projektu ZOW_W-wa_ct

Strona 1

Dane instalacji grzewczej

nr	Źródło ciepła Typ	Moc [kW]	objęmość wodn [litrów]	Rura wzbiorcza		
				L <= 10m	10 < L <= 30m	
1	Wymiennik ciepła / tprim=120 °C	30	5	DN 20	DN 20	
	Układ/sieć	Suma	30	5	DN 20	DN 20

Dobór wg		DIN EN 12828, VDI 4708
Temperatura zasilania	tv	70,0 °C
Temperatura powrotu	tr	50,0 °C
Rozszerzanie	n	2,2 %
Ochrona przed zamarzaniem		0,0 %
Wartość zadana ogr.temp.max (lub czuj.)		75,0 °C
Ciśn. statyczne	pst	1,5 bar (ü)
Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne	po	1,7 bar (ü)
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	psv	3,0 bar (ü)
Ciśnienie instalacji	pe	2,5 bar (ü)
Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia min.		0,0 bar (ü)
Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia max		0,0 bar (ü)
Wymagania dotyczące funkcji: Stabilizacja ciśnienia i uzupełnianie ubytków wody		
Ciśnienie wody uzupełniającej	pn	4,0 bar (ü)
Max. średnica zbiornika		2 000 mm
Max. wys. Ustawienia		8 000 mm

Rodzaj powierzchni grzewcz:	Udział w kW	Pojemność w litrach
1. Grzejnik płytowy	30	115
Przewody grzewcze		0
Pojemność innych urz. (np. zasobnik buforowy)		0
Pojemność układu/sieci		115
Źródło ciepła - pojemności V _k		5
Pojemność całkowita instalacji V _a		120

Pojemność po rozszerzeniu	Ve		3 litrów
Zawartość wstępna wody		2,5 % lub	3 litrów
DIN 4807: min. 0,5% lub 3 litry			
Faktyczny zasób wody			3 litrów

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

Max temp. Układu. (°C)	10	20	30	40	50	60	70
Ciśnienie w bar	2,2	2,2	2,2	2,3	2,4	2,4	2,5

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

Projekt:

Data 2013-11-23

Opracował Maciej Macioszek

Numer projektu ZOW_W-wa_ct

Strona 2

1. Zabezpieczenie układu/sieci

Pozycja	Nr artykułu	ilość	Tekst
1.1	7260100	1	'reflex NG 25', rot Membrandruckausdehnungsgefäß, 6/1,5 bar Typ : NG 25 Pojemność nominalna : 25 litrów Pojemność użytkowa max: : 23 litrów Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 6 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 1,7 bar Średnica : 280 mm Wysokość : 465 mm Waga : 4,2 kg Przyłącze układu : R 3/4 Kolor : rot
1.2	7611000	1	reflex 'wspornik' do zawieszenia na ścianie do 'reflex' i 'refix' 8-25 l
1.3	7613000	1	reflex 'szybkozłączka', SU R 3/4 x 3/4 Typ : SU R 3/4 x 3/4 Przyłącze : Rp 3/4 x G 3/4 Dop. ciśnienie pracy : PN 10 Dop. temp. pracy : 120 °C

II. Specyfikacja węzła kompaktowego

Adres: Warszawa

Zespół Ognisk Wychowawczych im. K. Lisieckiego
"Dziadka", ul. Stara 4

Węzeł kompaktowy Danfoss Poland, Tuchom, ul. Tęczowa 46, 80-209 Chwaszczyno (Tel.: +48 58 512-91-00 / 58 512-91-05)

1. Obwód wspólny (przyłączeniowy) - Moduł Kompaktowy Danfoss Poland

typ DM-FR 142WA

Ozn.	Nazwa urządzenia	Typ, opis	DN	Liczba szt.	Producent
1,1	Zawór regulacyjny różnicy ciśnienia i przepływu (dostarcza SPEC) mierniczy spadek ciśnienia 20,00 kPa zakres nastawy ciśnienia 0.2..1.00 bar minimalna wartość przepływu 0,16 m³/h maksymalna wartość przepływu 3,50 m³/h	AVPQ4/PN25 K_{vs} [m³/h] 6,30	20	1	Danfoss
1,2	Reduktor ciśnienia (uzupełnianie)	6243,1	15	1	SYR
1,3	Ciepłomierz główny (dostarcza Dalkia)	Kamstrup Ultraflow 54+Multical 602 +2 Pt500 Q_n [m³/h] 2,50	20	1	Kamstrup
1,4	Wodomierz wody ciepłej na uzupełnianiu	Js 130 1.5 Q_n [m³/h] 1,50	15	1	Powogaz
1,5	Odmalcz magnetyczny	FO2M PN16/150 °C	32	1	THERMO
1,6	Filtr siatkowy kolnierzowy	IMP 020-021 PN25/150 °C	32	1	IMP Armature
1,7	Zawór kulowy kolnierzowy (ujęty w projekcie sieci)	PN25/150 °C	32	2	
1,8	Zawór kulowy spawany (uzupełnianie)	JIP PN25/150 °C	15	3	Danfoss
1,9	Zawór kulowy spawany (odpowietrzenie)	JIP PN16/150 °C	15	1	Danfoss
1,10	Zawór kulowy spawany (odwodnienie)	JIP PN16/150 °C	25	1	JIP Danfoss
1,11	Zawór zwrotny gwintowany	PH-020 PN25/150 °C	15	1	Perfexim
1,12	Zawór kulowy spawany (odwodnienie)	JIP PN16/100 °C	25	1	Danfoss
1,13	Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym M160	gwint M20x1.5 zakres 0-1.6 MPa	15	5	Wika
1,14	Termometr prosty	G3/4" zakres 0-150 °C		2	KWT
1,15	Filtr siatkowy kolnierzowy	IMP 020-021 PN25/150 °C	32	1	IMP Armature
1,16	Kryza dławiąca (dobierze Dalkia)				

2. Obwód c.o. - Moduł Kompaktowy Danfoss Poland

typ DM-HB67WA

Ozn.	Nazwa urządzenia	Typ, opis	DN	Liczba szt.	Producent
2,1	Wymiennik c.o.	XB 20- 1 30		1	Danfoss
2,2	Regulator pogodowy temperatury	ECL310 Comfort+A367		1	Danfoss
2,3	Czujnik temperatury wody sieciowej	ESM11		1	Danfoss
2,4	Czujnik temperatury wody instalacyjnej	ESM11		1	Danfoss
2,5	Termostat bezpieczeństwa STW	5343-4 zakres 35..95 °C		1	Samson
2,6	Czujnik temperatury zewnętrznej	ESMT		1	Danfoss
2,7	Zawór regulacyjny temperatury c.o.	VM2 siłownik AMV23/230V K_{vs} [m³/h] 2,50	15	1	Danfoss
2,8	Pompa obiegowa c.o.	MAGNA 25-100 1x230V		2	Grundfos
2,9	Kolektor pompowy c.o.	l=0.6 m	50	2	Danfoss
2,10	Ciepłomierz c.o. (opcjonalnie)	brak			
2,11	Zawór bezpieczeństwa membranowy	SYR 1915 Q_n [m³/h] 3,00	32	1	Hans Sasserath
2,12	Naczynie wzbiorcze przeponowe (dostawa luzem)	NG 80 p_o [bar] /6 bar		1	Reflex
2,13	Złącze samoodcinające (dostawa luzem)	SU	25	1	Caleffi
2,14	Filtr siatkowy gwintowany	400 oczek/cm² IMP 020-021 PN10/100 °C	40	1	IMP Armature
2,15	Zawór kulowy spawany	JIP PN25/150 °C	25	2	Danfoss
2,16	Zawór odcinający gwintowany	PN10/110 °C	40	4	Perfexim
2,17	Zawór kulowy spawany (odpowietrzenie)	JIP PN25/150 °C	15	2	Danfoss
2,17a	Zawór kulowy spawany	JIP PN25/150 °C	20	1	Danfoss
2,18	Zawór kulowy gwintowany	PN10/100 °C	25	2	Perfexim
2,19	Zawór zwrotny gwintowany	PN10/100 °C	40	2	Perfexim
2,20	Manometr kontaktowy M160	gwint M20x1.5 zakres 0-0.6 MPa	15	1	KFM
2,21	Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym M160	gwint M20x1.5 zakres 0-0.6 MPa	15	2	Wika
2,22	Termometr prosty	G3/4" zakres 0-100 °C		2	KWT
2,23	Termometr prosty	G3/4" zakres 0-150 °C		1	KWT

3. Obwód c.w. - Moduł Kompaktowy Danfoss Poland

typ DM-WB45/WA

Ozn.	Nazwa urządzenia	Typ, opis	DN	Liczba szt.	Producent
3,1.	Wymiennik c.w.	XB 37H- 1 16		1	Danfoss
	Regulator temperatury c.w.	ujęty w obwodzie c.o.			
3,2.	Czujnik temperatury wody instalacyjnej	ESMU-100		2	Danfoss
3,3.	Termostat bezpieczeństwa CWU	5345-2 zakres 35..90 °C		1	Samson
3,4.	Zawór regulacyjny temperatury c.w.	VM2 siłownik AMV33/230V K_{vs} [m³/h] 1,60	15	1	Danfoss
3,5.	Pompa cyrkulacyjna c.w.	Magna 25-100 N 1x230V		1	Grundfos
3,6	Zawór bezpieczeństwa membranowy	SYR 2115 p_o [bar] 6,00	20	1	Hans Sasserath
3,7	Wodomierz wody zimnej	Js Q_n [m³/h] 3,50	25	1	Powogaz
3,8	Filtr siatkowy magnetyczny gwintowany	FMS PN10/100 °C	25	1	Perfexim
3,9	Filtr siatkowy magnetyczny gwintowany	FMS PN10/100 °C	25	1	Perfexim
3,10	Zawór kulowy spawany	JIP PN25/150 °C	25	2	Danfoss
3,11	Zawór kulowy spawany (odpowietrzenie)	JIP PN25/150 °C	15	2	Danfoss
3,12	Zawór kulowy spawany (odwodnienie)	JIP PN25/150 °C	25	1	Danfoss
3,13	Zawór kulowy gwintowany	PN10/100 °C	25	1	Perfexim
3,14	Zawór równoważący Leno MSV-BD (cyrkulacja)	n= 0,8 PN10/100 °C	25	1	Danfoss
3,15	Zawór równoważący Leno MSV-BD (spinka)	n= 0 PN10/100 °C	25	1	Danfoss
3,16	Zawór kulowy gwintowany	PN10/100 °C	25	3	Perfexim
3,17	Zawór zwrotny antyskażeniowy gwintowany	Socla EA291NF PN10/100 °C	25	1	Danfoss
3,18	Zawór kulowy gwintowany	PN10/100 °C	25	2	Perfexim
3,19	Zawór zwrotny gwintowany	PN10/100 °C	25	2	Perfexim
3,20	Manometr kontaktowy M160	gwint M20x1.5 zakres 0-0.6 MPa	15	1	KFM
3,21	Termometr prosty	G3/4" zakres 0-100 °C		2	KWT

4. Obwód c.t. - Moduł Kompaktowy Danfoss Poland

typ DM-VB30/WA

Ozn.	Nazwa urządzenia	Typ, opis	DN	Liczba szt.	Producent
4.1.	Wymiennik c.t.	XB 20- 1 16		1	Danfoss
	Regulator pogodowy temperatury	ujęty w obwodzie c.o.			Danfoss

4.3	Czujnik temperatury wody sieciowej	ESM11			1	Danfoss	
4.4	Czujnik temperatury wody instalacyjnej	ESM11			1	Danfoss	
4.5	Termostat bezpieczeństwa STW	5343-4	zakres 35..95 °C		1	Samson	
4.6	Zawór regulacyjny temperatury c.t.	VM2	siłownik K _{vs} [m ³ /h] 1,60	AMV23/230V	15	1	Danfoss
4.7	Pompa obiegowa c.t.	MAGNA 25-100 1x230V				2	Grundfos
4.8	Kolektor pompowy c.t.	l=0.6 m			40	2	Danfoss
4.9	Ciepłomierz c.t. (opcjonalnie)	brak					
4.10	Zawór bezpieczeństwa membranowy	SYR 1915	Q _n [m ³ /h] p _o [bar] 3,00		25	2	Hans Sasserath
4.11	Naczynie wzbiorcze przeponowe (dostawa luzem)		NG 25	/6 bar		1	Reflex
4.12	Złącze samoodcinające (dostawa luzem)	SU			20	1	Caleffi
4.13	Filtr siatkowy	IMP 020-021	PN10/110 °C		32	1	IMP Armature
4.14	Zawór kulowy spawany	JIP	PN25/150 °C		25	2	Danfoss
4.15	Zawór odcinający gwintowany		PN10/100 °C		32	4	Perfexim
4.16	Zawór kulowy spawany	JIP	PN25/150 °C		20	1	Danfoss
4.17	Zawór kulowy gwintowany		PN10/100 °C		25	2	Perfexim
4.18	Zawór kulowy spawany (odpowietrzenie)	JIP	PN25/150 °C		15	2	Danfoss
4.19	Zawór zwrotny gwintowany		PN10/100 °C		25	2	Perfexim
4.20	Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym M160	gwint M20x1.5	zakres 0-0.6 MPa		15	2	Wika
4.21	Termometr prosty	G3/4"	zakres 0-100 °C			2	KWT
4.22	Termometr prosty	G3/4"	zakres 0-150 °C			1	KWT
4.23	Manometr kontaktowy M160	gwint M20x1.5	zakres 0-0.6 MPa		15	1	KFM
5. Urządzenia poza modułem c.o. - dostarczane luzem							
Ozn.	Nazwa urządzenia	Typ, opis	DN	Liczba szt.	Producent		
5.1.	Rozdzielacz instalacyjny c.o. ujęto w projekcie instal. ogrzewczej			2			
5.3	Zawór odcinający gwintowany	PN10/100 °C	50	1	Perfexim		
5.4	Zawór odcinający gwintowany	PN10/110 °C	50	1	Perfexim		
5.6	Zawór kulowy gwintowany	PN10/100	25	1	Perfexim		
5.7	Odpowietrznik automatyczny z zaworem odcinającym	Flamco	PN10/100 °C	15	2	Flamco	
5.8	Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym M160	gwint M20x1.5	zakres 0-0.6 MPa	15	2	Wika	
5.9	Termometr prosty	G3/4"	zakres 0-100 °C		2	KWT	
6. Urządzenia poza modułem c.t. - dostarczane luzem							
Ozn.	Nazwa urządzenia	Typ, opis	DN	Liczba szt.	Producent		
6.4	Zawór kulowy gwintowany	PN10/100 °C	32	2	Perfexim		
6.6	Zawór kulowy gwintowany	PN10/100	25	1	Perfexim		
6.7	Odpowietrznik automatyczny z zaworem odcinającym	Flamco	PN10/100 °C	15	2	Flamco	
7. Inne							
Ozn.	Nazwa urządzenia	Typ, opis		Liczba szt.	Producent		
SE	Skrzynka elektryczna obudowa SAREL metal (rezerwacja, przemienność, suchobieg)			1	Danfoss		
SE	Skrzynka elektryczna obudowa z tworzywa sztucznego na montaż regulatora pogodowego			1	Danfoss		

Wykonanie rurociągów wężła:

- strona wykopparametrowa - rury stalowe czarne ze szwem
- strona niskoparametrowa c.o., ct. - rury stalowe czarne ze szwem
- strona niskoparametrowa cwu - rurociągi ze stali nierdzewnej, elementy mosiężne odporne na odcynkowanie.

UWAGI:

1. Wężły muszą posiadać oznakowanie zgodności CE i spełniać wymogi ustawy z dnia 15.12.2006 r o zmianie ustawy o systemie oceny zgodności oraz o zmianie - wężły muszą posiadać deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi i Dyrektywą Ciśnieniową 97/23/EC (PED), Dyrektywą Niskonapięciową (LVD) 73/23/E, wężły muszą posiadać certyfikat zgodności z dyrektywą 97/23/EC (PED), wydany przez upoważnioną jednostkę notyfikowaną.
2. Wszelka Ingerencja w rozwiązania materiałowe wymaga akceptacji Projektanta.
3. Wszelkie zmiany dokonane bez wcześniejszego uzgodnienia z Projektantem skutkują utratą gwarancji na projekt dla danej instalacji.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA.

I. Opis techniczny.

II. Informacja BIOZ.

III. Załączniki :

- uprawnienia projektowe – projektanta (kserokopia),
- zaświadczenie o członkostwie w Izbie Inżynierów Budownictwa – projektanta (kserokopia),
- uprawnienia projektowe – sprawdzającego (kserokopia),
- zaświadczenie o członkostwie w Izbie Inżynierów Budownictwa – sprawdzającego (kserokopia),
- oświadczenie projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (na stronie tytułowej),
- warunki techniczne podłączenia obiektu do miejskiej sieci ciepłej wydane przez Dalkia Warszawa S.A.,
- uzgodnienie projektu przez Dalkia Warszawa S.A.

IV. Obliczenia i specyfikacje podstawowych materiałów.

V. Rysunki.

5.1.	Schemat technologii węzła ciepłego.	SKALA ---	WT-01
5.2.	Rzut węzła ciepłego.	SKALA 1:50	WT-02
5.3.	Schemat makiety przyłączeniowej.	SKALA ---	WT-03

12-2013r.

I. OPIS TECHNICZNY.

do projektu budowlanego i wykonawczego technologii węzła cieplnego dla budynku Zespołu Ognisk Wychowawczych im. K. Lisieckiego "Dziadka" przy ul. Stara 4 w Warszawie.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- projekt budowlany przyłącza cieplnego do budynku jw.,
- projekt budowlany instalacji ogrzewczych i ciepła technologicznego dla obiektu jw.,
- projekt budowlany instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych dla obiektu jw.,
- projekt instalacji wewnętrznych i zewnętrznych wodno- kanalizacyjnych dla obiektu jw.,
- warunki techniczne podłączenia budynku jw. do miejskiej sieci ciepłowniczej wydane przez Dalkia Warszawa S.A.,
- inwentaryzacja instalacyjno- budowlana obiektu jw. dla celów projektowych,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz.690) z późniejszymi zmianami,
- DTR zastosowanych urządzeń,
- normy i normatywy projektowe, obowiązujące przedmiotowe opracowanie.

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy technologii węzła cieplnego dla budynku Zespołu Ognisk Wychowawczych ("ZOW") im. K. Lisieckiego "Dziadka" przy ul. Stara 4 w Warszawie.

Zaprojektowano węzeł cieplny, wymiennikowy, kompaktowy, tryfunkcyjny dla potrzeb ogrzewania (c.o.), ciepła technologicznego dla nagrzewnic wentylacyjnych (c.t.) i przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.), w układzie równoległym z priorytetem c.w.u.

Węzeł będzie przygotowany do transmisji danych do nadrzędnego systemu telemetrii danych, obowiązującego w DALKIA Warszawa S.A.

Węzeł zostanie zasilony w czynnik grzewczy z zewnętrznej sieci ciepłej.

Projekt instalacji elektrycznych i AKPiA dla węzła stanowi oddzielne opracowanie.

12-2013r.

3.CHARAKTERYSTYKA WĘZŁA CIEPLNEGO.

3.1.Węzeł kompaktowy typu: DM-FR142/WA_DM-HB67/WA_DM-WB45/WA_DM-VB30/WA f-my DANFOSS.

-zapotrzebowanie ciepła na cele c.o.:		Qc.o.= 67.3 kW
-zapotrzebowanie ciepła na cele c.t.:		Qc.t.= 30.0 kW
-zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u.:		Qmax= 45.00 kW
		Qśr= 11.20 kW
-przepływ wody sieciowej:	zima:	2.19 t/h
	lato:	0.88 t/h
-parametry wody sieciowej:	zima:	119/55°C
	lato:	73/27°C
-parametry wody instalacji c.o.:		70/50°C
-parametry wody instalacji c.t.:		70/50°C
-parametry wody instalacji c.w.u.:		60/19°C
-min ciśnienie dysp. dla węzła (zima):		
	(bez licznika ciepła): zima:	86,83 kPa
	opór licznika ciepła:	2.37 kPa
	RAZEM=	89,2 kPa
-min ciśnienie dysp. dla węzła (lato):		
	(bez licznika ciepła): zima:	69.98 kPa
	opór licznika ciepła:	0.38 kPa
	RAZEM=	70,66 kPa
-ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczach c.o.:		38.0 kPa
-ciśnienie statyczne w instalacji c.o.:		150.0 kPa
-ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.t.:		49.0 kPa
-ciśnienie statyczne w instalacji c.o.:		150.0 kPa
-ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji cyrk. c.w.u.:		35.0 kPa
-powierzchnia pomieszczenia węzła cieplnego:		12.37 m ²
-wysokość pomieszczenia węzła cieplnego:		2.41 m
-wymiennik płytowy c.o.:	XB20-1-30	1szt.
-wymiennik płytowy c.t.:	XB20-1-16	1szt.
-wym. płytowy c.w.u.:	XB37H-1-16	1szt.
-pompa obiegowa c.o., z falownikiem typu:	MAGNA 25-100 f-my Grundfos	
	V= 3.4 m ³ /h, H= 64 kPa, N= 0.19 kW, 1x230V	
-pompa obiegowa c.t., z falownikiem typu:	MAGNA 25-100 f-my Grundfos	
	V= 1.51 m ³ /h, H= 68 kPa, N= 0.19 kW, 1x230V	
-pompa cyrk. c.w.u. z falownikiem typu:	MAGNA 25-100N f-my Grundfos	
	V= 0.66 m ³ /h, H= 57 kPa, N= 0.19 kW, 1x230V	
-urządzenia pomiarowe:		
	wodomierz na spince uzupełniającej z nadajnikiem impulsów JS130-1.5	
	f-my POWOGAZ	
-urządzenia regulacyjne:		
	regulator pogodowy ECL 310 COMFORT + A367, f-my DANFOSS + komplet	
	czujników temperatury	
	zawór reg. c.o. typu VM2, f-my DANFOSS,	
	dn= 15, kvs= 2.5 m ³ /h + napęd typu AMV 23/ 230V	
	zawór reg. c.t. typu VM2, f-my DANFOSS,	

12-2013r.

dn= 15, kvs= 1.6 m³/h + napęd typu AMV 23/ 230V
zawór reg. c.w.u. typu VM2, f-my DANFOSS,
dn= 15, kvs= 1.6 m³/h + napęd typu AMV 33/ 230V

-urządzenia zabezpieczające:

wewnętrzna instalacja c.o.:

-membranowy zawór bezpieczeństwa SYR 1915, dn32
nastawa zaworu=0.3 MPa; 1szt.

wewnętrzna instalacja c.t.:

-membranowy zawór bezpieczeństwa SYR 1915, dn25
nastawa zaworu=0.3 MPa; 2szt.

instalacja c.w.u.:

-membranowy zawór bezpieczeństwa SYR 2115, dn20
nastawa zaworu=0.6 MPa; 1szt.

3.2.Moduł przyłączeniowy.

-urządzenia regulacyjne (przyjęte w obliczeniach; dostawa i montaż DALIKIA):

regulator różnicy ciśnień i przepływu typu AVPQ4/PN25, f-my DANFOSS

dn= 20, kvs= 6.3 m³/h

zakres nastaw różnicy ciś. zakres 0.2-1.0 bar

nastawa zaworu - ciśnienia: zima= 47,48 kPa

lato= 47,26 kPa

przepływy: zima= 2.26 m³/h

lato= 0.90 m³/h

-urządzenia pomiarowe (przyjęte w obliczeniach; dostawa i montaż DALIKIA):

licznik ciepła MULTICAL 602 f-my KAMSTRUP,

przepływomierz ultradźwiękowy typu ULTRAFLOW 54, Q_p=2.5m³/h, dn 20,
czujniki temp. Pt 500, L=1.5m

3.3.Urządzenia pozostałe (nie wchodzące w skład węzła kompaktowego).

-urządzenia zabezpieczające:

instalacja c.o.:

-wzbiornicze naczynie przeponowe f-my REFLEX typu NG80

pojemność zładu instalacji= 640 dm³

wymagana poj. użytkowa= 14,43 dm³ wg PN-B-02414:1999

wymagana poj. całkowita= 44,41 dm³ wg PN-B-02414:1999

instalacja c.t.:

-wzbiornicze naczynie przeponowe f-my REFLEX typu NG25

pojemność zładu instalacji= 120 dm³

wymagana poj. użytkowa= 2,71 dm³ wg PN-B-02414:1999

wymagana poj. całkowita= 8,33 dm³ wg PN-B-02414:1999

4.DANE SZCZEGÓŁOWE.

Pomieszczenie węzła zlokalizowano w piwnicy budynku. Dostęp do pomieszczenia zorganizowano od strony zewnętrznej poprzez korytarz pośredni.

4.1.Cześć budowlana.

Pomieszczenie węzła cieplnego powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-02423:1999 „Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r

12-2013r.

„Prawo budowlane” oraz Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994r „warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” oraz wymaganiom przyjętym przez DALKIA Warszawa S.A.

W pomieszczeniu węzła ciepłego należy wykonać naprawy tynków, strop izolowany przed nagrzewaniem od urządzeń, z izolacją akustyczną, posadzki betonowe ze spadkiem do wpustów ściekowych. Osadzić nowe drzwi zewnętrzne (EIS60min), otwierane na zewnątrz pomieszczenia, zamykane na klucz patentowy. Zamknięcie drzwi bezklamkowe od zewnątrz, otwierające się od wewnątrz pod naciskiem.

Drzwi wewnętrzne należy zdemontować.

Całość ujęto w projekcie branży architektonicznej.

Na ścianie dobrze oświetlonej należy zawiesić pod szkłem schemat węzła ciepłego.

Na drzwiach od strony zewnętrznej należy umieścić napis:

**"Węzeł ciepły
nieupoważnionym wstęp wzbroniony."**

Wykonać fundamenty pod przeponowe naczynia wzbiorcze.

4.2. Wentylacja mechaniczna wywiewna.

Zgodnie z operatem zabezpieczeń ppoż. dla budynku pomieszczenie węzła wraz z korytarzem pośrednim stanowi wydzieloną strefę ogniową (wydzielenia EIS120).

W pomieszczeniu węzła wykonać wentylację mechaniczną wywiewną:

-przewód wywiewny, dn125 (wlot zabezpieczony siatką stalową) wykonać za pomocą kanałów i kształtek z blachy stalowej, ocynkowanej, typu SPIRO. Kanał wyprowadzić ponad dach. Pion wywiewny przechodzący przez pomieszczenia parteru i I piętra będzie zabezpieczony obudową ognioochronną EIS120min. Na kanale poziomym zabudować wentylator kanałowy typu TD-350/125HS f-my VENTURE INDUSTRIES (wentylator z ręcznym regulatorem prędkości obrotowej REB1N).

-czerpnię ścienną z kanałem czerpnym dn160 typu SPIRO i ręczną przepustnicą odcinającą. Dodatkowo w ścianie zewnętrznej zabudować klapę odcinającą ppoż. z wyzwalaczem termicznym i napędem sprężynowym (EIS120min).

Całość opisano i ujęto w projekcie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych dla budynku.

4.3. Cześć elektryczna.

Pomieszczenie węzła wyposażać w instalację oświetleniową, sufitową, zapewniającą natężenie oświetlenia zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wyłącznik światła należy umieścić wewnątrz pomieszczenia przy drzwiach po stronie zamknięcia, na wysokości 1.4 m od podłogi.

W pomieszczeniu należy przewidzieć przynajmniej jedno gniazdo wtykowe 24V, dostosowane do oprawy przenośnej.

Zasilanie w energię elektryczną wykonać linią 3-fazową, z tablicy głównej. Linie zasilającą należy wprowadzić do rozdzielnic wyposażonej w wyłącznik główny.

Przewidzieć instalacje ochrony od porażeń wg obowiązujących przepisów.

W przypadku zaniku napięcia, a później po jego powrocie, pompy obiegowe i cyrkulacyjne powinny ruszyć bez konieczności ręcznego załączenia.

W projekcie instalacji elektrycznej przewidzieć zasilanie szafy sterującej dla węzła kompaktowego w skład której wchodzi regulator ECL310 wraz z połączeniami impulsowymi elementów regulacyjnych i wykonawczych, instalacje zasilające pompy obiegowe, pompę odwadniającą i wentylator wywiewny.

12-2013r.

Szczegóły opisano w projekcie br. elektrycznej i AKPiA.

4.4. Instalacja wody i odpływu ścieków.

Pomieszczenie węzła cieplnego wyposażać w przyłączy wody zimnej wraz z wodomierzem i armaturą odcinająco- zabezpieczającą, w zawór czerpalny ze złączką do węzła zabezpieczony dodatkowo zaworem antyskażeniowym typu HA, wpust podłogowy i studzienkę do schładzania ścieków wody instalacyjnej. Dodatkowo w studziencie zamontować pompę KP250A1, a wylot z pompy odprowadzić do najbliższego pionu kanalizacyjnego (na przewodzie tłocznym pompy zabudować zawór zwrotny).

W technologii węzła przewidziano lejki spustowe dla odwodnienia węzła z odprowadzeniem ścieków do kanalizacji.

Węzeł wyposażać w wąż gumowy ciśnieniowy do wody gorącej dn 15 i długości l=5.0m ze złączkami.

Całość wykonać zgodnie z projektem instalacji wod-kan dla budynku.

5. TECHNOLOGIA WĘZŁA CIEPLNEGO.

Źródłem ciepła jest miejska sieć ciepła. Zaprojektowano węzeł cieplny, wymiennikowy, równoległy, jednostopniowy z priorytetem c.w.u.. Węzeł pokrywa zapotrzebowanie ciepła na cele c.o., c.t. i c.w.u. Obliczenia przeprowadzono przy założeniu stałej różnicy ciśnień.

Węzeł wyposażono w układ automatycznej regulacji. Temperatury wody zasilającej instalacje c.o. i c.t. (oddzielne obiegi) regulowane są w funkcji temperatury zewnętrznej w połączeniu z programem dobowym i tygodniowym za pomocą regulatora ECL310 f-my DANFOSS. Regulacja temperatury c.w.u. realizowana jest za pomocą tego samego regulatora (temperatura użytkowa c.w.u. 50°C, max do 70°C- realizacja przegrzewu). Czujnik temperatury umieszczony za wymiennikiem c.w.u. z chwilą przekroczenia wartości zadanej, zamyka przepływ wody sieciowej przez wymiennik c.w.u. Dodatkowo poszczególne obiegi instalacyjne wyposażono w termostaty STB, zabezpieczające przed przekroczeniem max dopuszczalnych temp wody (60°C dla c.w.u. i 75°C dla instalacji c.o. i c.t.).

Elementy wykonawcze stanowią zawory z siłownikami f-my DANFOSS.

Do stabilizacji różnicy ciśnień w węźle przyjęto regulator różnicy ciśnień i przepływu.

Węzeł cieplny wyposażono w elementy umożliwiające w przyszłości transmisję danych do systemu telemetrii DALKIA Warszawa S.A..

Rozmieszczenie poszczególnych urządzeń przedstawiono na schemacie i rzucie węzła cieplnego.

5.1. Przewody.

Przewody w obrębie węzła cieplnego po stronie sieciowej wykonać z rur stalowych przewodowych, ze szwem, ze stali P235GH, wg PN-EN 10217-2, zabezpieczonych przed korozją.

Po stronie instalacyjnej c.o. i c.t. przewody wykonać z rur stalowych przewodowych ze szwem spawanym, wg PN-EN 10217-2 ze stali P235GH.

Powyższe przewody łączyć za pomocą połączeń spawanych.

Połączenia z armaturą i urządzeniami wykonać:

- dla średnic dn ≤ 50 za pomocą łączników gwintowanych,
- dla średnic dn > 50 za pomocą połączeń kołnierzowych.

12-2013r.

Po stronie c.w.u. oraz wody zimnej przewody należy wykonać z rur polipropylenowych instalacyjnych np. f-my WAVIN typu BOR plus (dotyczy odcinków przyłączeniowych do instalacji). Łączenie rur i złączek przy pomocy zgrzewania polifuzyjnego.

Do wody zimnej stosować rury na PN16, temperatura pracy 20°C.

Do instalacji c.w.u., stosować wyłącznie rury na PN20, stabilizowane wkładką aluminiową STABI.

Przewody instalacji c.w.u. i wody zimnej w obrębie modułu f-my DANFOSS są wykonane ze stali nierdzewnej.

Wszystkie przewody powinny odpowiadać wymaganiom przyjętym przez DALKIA Warszawa S.A.

W przypadku przejścia przewodów rurowych przez przegrody oddzielenia stref pożarowych, stosować przepusty posiadające odporność ogniową równą odporności ogniowej tej przegrody (np. systemowe rozwiązania f-my HILTI).

5.2. Armatura.

Armatura na przewodach po stronie wody sieciowej:

- pierwsze zawory kulowe, odcinające w węźle i zawory na spince sieci na ciśnienie co najmniej 1.6MPa,
- pozostałe zawory kulowe, stalowe na ciśnienie 1.6 MPa

Armatura na przewodach po stronie wody instalacyjnej c.o. i c.t.:

- zawory kulowe na ciśnienie 1.0 MPa

Armatura na przewodach po stronie instalacji c.w.u.:

- zawory kulowe 1.0MPa

Szczegółowy wykaz armatury zamieszczono w specyfikacji materiałów.

5.3. Zabezpieczenie instalacji i węzła.

Zabezpieczenie węzła po stronie niskich parametrów instalacji c.o. i c.t., wykonać za pomocą zaworów bezpieczeństwa oraz przeponowych naczyń wzbiorczych.

Po stronie c.w.u.- zastosować zawór bezpieczeństwa.

5.4. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Rurociągi stalowe zabezpieczyć warstwami antykorozyjnymi.

Powłoki malarskie na zewnętrznych powierzchniach rur zaleca się wykonywać z:

- farby krzemianowo-cynkowej samoutwardzalnej "Karsil 92 Naw" (kolor szary metaliczny)
- emalii kreodurowej tlenkowej (kolor czerwony).

W przypadku stosowania farby "Korsil 92 Naw" wymagane jest szczególnie staranne oczyszczenie zabezpieczanej powierzchni, natomiast w przypadku stosowania emalii kreodurowej- utwardzenie wykonanej powłoki w temperaturze ok. 160°C.

Farby zastępcze, na powłoki antykorozyjne można stosować po uzyskaniu akceptacji DALKIA Warszawa S.A. oraz posiadania świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydanego przez upoważnioną instytucję.

Stosować farby odporne na temperatury czynnika transportowanego przez te przewody.

Powierzchnie rur przed malowaniem powinny być pozbawione produktów utlenienia oraz wszelkich zanieczyszczeń, tj. tłuszczów, olejów, kurzu itp.

12-2013r.

Czyszczenie rur prowadzić do uzyskania co najmniej II° czystości powierzchni wg PN-70/H-97050 oraz chropowatości powierzchni w zakresie 3-5 klasy chropowatości wg PN-73/M-04251.

Powłoki malarskie na rurach wykonywać jako dwu lub wielowarstwowe, przy czym ostatnia (zewnątrzna) warstwa farby antykorozyjnej powinna być nałożona po przeprowadzeniu próby szczelności. Kolejne warstwy farby nakładać po całkowitym utwardzeniu (wyschnięciu) warstwy spodniej.

6. PRÓBY I PŁUKANIE.

Przed podłączeniem węzła kompaktowego, zamontowaniem elementów filtracyjnych, izolacji termicznej, oraz przed dokonaniem nastaw wstępnych zaworów regulacyjnych, poszczególne instalacje należy przepłukać wodą z dużą prędkością, tak aby woda płucząca nie wykazywała żadnych zanieczyszczeń oraz poddać próbie wodnej, ciśnieniowej.

Próby na zimno należy wykonać na ciśnienie:

- 1.6 MPa po stronie wody sieciowej (19/55°C)
- 0.6 MPa po stronie wody instalacyjnej (70/50°C)
- 0.9 MPa po stronie c.w.u.

Cały węzeł należy poddać próbie na gorąco na parametry aktualnie panujące w sieci przez okres 72 godzin.

7. DEZYNFEKCJA.

Sieć c.w.u. po przepłukaniu powinna być poddana chlorowaniu (po uprzednim uzgodnieniu z przedstawicielem nadzoru sanitarnego i pod jego kontrolą).

Rury należy napełnić wodą zawierającą 20-30 mg czynnego chloru na 1 dm³ wody. Woda chlorowana powinna znajdować się w rurach nie krócej niż 24 godziny.

8. IZOLACJA TERMICZNA.

Po wykonaniu prób szczelności i po zabezpieczeniu elementów stalowych przed korozją, wykonać izolacje termiczne przewodów. Stosować otuliny z wełny mineralnej TERMOROCK o gęstości min 83 kg/m³ (z płaszczem z folii PVC).

Izolację termiczną wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000. Właściwości fizyczne materiałów izolacji termicznej oraz wykonanie izolacji termicznej muszą odpowiadać warunkom wg PN-B-02421:2000. Stosować izolacje posiadające odpowiednie aprobaty techniczne, dopuszczenia i atesty.

Grubość po montażu izolacji termicznej ($\lambda=0,035\text{W/mK}$, przy temperaturze +40°C) winna wynosić [mm]:

średnica przewodów	zasilanie	powrót
strona sieciowa (parametry 130/60°C):		
dn 20	40	30
dn 25	50	35
dn 32-40	50	35
dn 50	50	40
instalacja c.o. i instal. c.w.u.:		
dn 20-25	30	30
dn 32	35	35
dn 40	35	35
dn 50	35	35

12-2013r.

dn 65	40	40
dn 80	45	45
dn 100	50	50

Na przewodach zaznaczyć kierunki przepływu zgodnie z dokumentacją.

Opaski izolacji należy pomalować zgodnie z PN-66/B-01400 w kolorach:

-przewody sieciowe zas/pow:	cynober/ fiolet
-przewody instalacyjne zas/pow:	karmin/ niebieski
-woda zimna:	zieleń
-woda ciepła:	pomarańcz
-cyrkulacja:	żółty
-rury bezpieczeństwa:	jasnoczerwony

9.UWAGI KOŃCOWE.

- 9.1.Roboty instalacyjne powinny być wykonane przez pracowników spełniających odpowiednie wymagania kwalifikacyjne.
- 9.2.Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP, stosownych do rodzaju wykonywanych prac.
- 9.3.Całość należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, zaleceniami producentów poszczególnych urządzeń oraz warunkami podłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej i wytycznymi, wydanymi przez DALKIA Warszawa S.A.
- 9.4.Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami pozostałych branż, w których zawarto uzupełniające informacje wykonania projektowanych instalacji (w szczególności z projektami lub wytycznymi br. architektoniczno-konstrukcyjnej, br. elektrycznej, z operatem zabezpieczeń ppoż. dla obiektu, itp.).
- 9.6.Wewnętrzne instalacje ogrzewcze i ciepła technologicznego wyposażyć w automatyczne zawory odpowietrzające (układy zamknięte).
- 9.10.Istniejące instalacje wodociągowe i ogrzewcze należy zdemontować.

Opracował:

II. INFORMACJA BIOZ

NAZWA OBIEKTU:	Technologia węzła cieplnego dla budynku ZOW im. K. Lisieckiego "Dziadka" przy ul. Stara 4 w Warszawie.
ADRES OBIEKTU:	ZOW im. K. Lisieckiego "Dziadka" przy ul. Stara 4 w Warszawie.
NAZWA i ADRES INWESTORA:	Zespół Ognisk Wychowawczych im. K. Lisieckiego "Dziadka" przy ul. Stara 4, 00-231 Warszawa.
NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ:	P.U.I. BUDPROJEKT SP. Z O. O 87-100 Toruń, ul. Szosa Chełmińska 119
PROJEKTANT:	Maciej Macioszek

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. u. Nr 120 poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003 r.) zgodnie z § 2 Ust. 3 stwierdza się, co następuje:

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Na całość zamierzenia budowlanego składają się prace budowlano - instalacyjne przy montażu instalacji i urządzeń węzła cieplnego (dot. technologii).

2. Stan istniejący zagospodarowania terenu działek inwestora.

Teren Inwestora posiada istniejącą zabudowę – przedmiotowy budynek ma charakter dydaktyczno- biurowy z kuchnią cateringową i jadalnią.

3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określając ich skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia

Zakres prac obejmuje:

- prace montażowe przy wykonaniu w/w instalacji,
- prace montażowe poszczególnych urządzeń i armatury,
- próby odbiorowe,

Identyfikuje się następujące zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi, które mogą wystąpić podczas realizacji robót budowlanych:

- zagrożenie związane z przemieszczeniem się na placu budowy i wykonywaniem prac fizycznych. Zagrożenie to występuje do zakończenia prac budowlano-montażowych i związane jest z typowymi czynnościami wykonywanymi przez pracowników, które należą do ich zakresu obowiązków. Zagrożenia, jakie identyfikuje się podczas takich prac to: skaleczenia, urazy, stłuczenia itp.,
- zagrożenie porażenia prądem. Miejsce wystąpienia: teren prac budowlano-montażowych. Czas wystąpienia: prace budowlano-montażowe – obsługa urządzeń elektrycznych. Zagrożenie to występuje w całym okresie prac do zakończenia prac budowlano-montażowych. Przewidziany zakres prac wymaga użycia urządzeń elektrycznych, których niewłaściwa obsługa może spowodować porażenie prądem o napięciu 230 – 380 V,
- zagrożenia wynikające z prowadzenia prac spawalniczych i wykonywania połączeń zgrzewanych. Miejsce wystąpienia: teren prac budowlano-montażowych. Czas wystąpienia: prace instalacyjno-montażowe – obsługa spawarek gazowych, elektrycznych, lutownic lub zgrzewarek. Zagrożenie to występuje w całym okresie prac do zakończenia

12-2013r.

prac budowlano-montażowych. Niewłaściwa obsługa powyższych urządzeń może spowodować pożar, poparzenia, zatrucia gazami spawalniczymi itp.

4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Każdy z pracowników przystępujących do wykonywania prac powinien przejść przeszkolenie przeprowadzone przez Kierownika Budowy w oparciu o następujące akty prawne:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401) oraz aktualne normy. Szczególną uwagę winno się zwrócić na instrukcje stanowiskowe bhp i stosowanie się do nich przez pracowników.

5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie.

- wydzielenie i oznakowanie placu budowy za pomocą ogrodzeń, taśm ostrzegawczych, tablic ostrzegawczych, informacyjnych oraz szczegółowych tablic ostrzegających o zagrożeniach w trakcie realizacji budowy,
- wyznaczenie dróg technologicznych, placów składowania oraz placów postoju maszyn,
- wyposażenie pracowników w środki ochrony osobistej, odpowiednich do rodzaju wykonywanych prac,
- w przypadku prowadzenia prac w niskich temp. uwzględnienie częstszych przerw w pracy np.: 15 min co 2 godz. w ogrzewanym zapleczu socjalnym,
- określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- określenie sposobu przechowywania i przemieszczenia materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy,
- wskazanie środków techniczno-organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczeństwo i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń (wyposażenie pracowników w radiotelefony i telefony komórkowe, właściwą lokalizację tablic z numerami telefonów alarmowych),
- wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

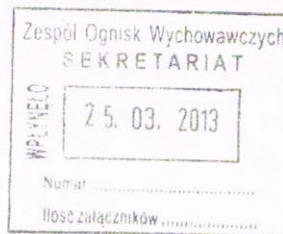
Przed przystąpieniem do robót Kierownik budowy jest zobowiązany opracować „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” (BIOZ) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 (Dz. U. Nr 151/02, poz. 1256).



Dalkia Warszawa S.A.

ul. Stefana Batorego 2, 02-591 Warszawa
tel. +48 22 576 10 00, fax +48 22 825 38 44
www.cieplodlawarszawy.pl
www.ebok.warszawa.dalkia.pl

Dział Technologii
tel. 22 576 11 85
fax 22 658 55 25
e-mail: jkurpiel@dalkia.pl



**Zespół Ognisk Wychowawczych
im. K. Lisieckiego "Dziadka"**

ul. Stara 4
00-231 Warszawa

Nr sprawy: PST/ JK /S-08-0024-2/kor-war/ 1008 /603 - 2/13

Warszawa, 19.03.2013r.

Dotyczy: korekta warunków technicznych zmiany sposobu zasilania w ciepło budynku, obecnie zasilanego z węzła ciepłego w budynku Stara 4, poprzez wykonanie i przyłączenie do sieci ciepłowniczej indywidualnego węzła ciepłego

Na podstawie złożonego wniosku z dnia 10.01.2013r. (otrzymanego w dniu 24.01.2013r.) oraz w nawiązaniu do pisma wyjaśniającego zamierzenia inwestycyjne z dnia 18.03.2013r. Dalkia Warszawa S.A. określa techniczne warunki przyłączenia węzła ciepłego dla budynku Dyrekcji Zespołu Ognisk Wychowawczych (dawniej hotelik) zlokalizowanego na działce nr ewid. 20/2 z obr. 5-02-06 przy ul. **Starej 4** (na planie sytuacyjnym Stara 4A).

I - Warunki techniczne przyłączenia:

Zmiana sposobu zasilania w ciepło z sieci ciepłowniczej, za pomocą indywidualnego węzła ciepłego, nastąpi na zasadach określonych w stosownej umowie ze Dalkia Warszawa S.A. dot. zmiany sposobu zasilania w ciepło omawianego budynku.

W celu uzgodnienia szczegółów realizacji i warunków umowy, na minimum 6 miesięcy przed planowanym terminem realizacji inwestycji, prosimy Inwestora o kontakt z Biurem Rozwoju Rynku Dalkia Warszawa S.A. 02-591 Warszawa ul. Stefana Batorego 2 tel. [22] 576-14-67, fax. [22] 576-10-80.

Warunkiem rozpoczęcia prac wykonawczych dot. przyłączenia budynku do sieci ciepłowniczej (s.c.) jest uprzednie podpisanie ww. umowy ze Dalkia Warszawa S.A.

- Charakter zabudowy : budynek biurowy placówki oświatowo – wychowawczej
- Inwestor : Zespół Ognisk Wychowawczych im. Kazimierza Lisieckiego „Dziadka”
00-231 Warszawa, ul. Stara 4



➤ Przydział mocy cieplnej :

adres / nr budynku	Nr ewid. Dalkia	N_{co} (kW)	N_{cw}^{max} (kW)	N_{cw}^{sr} (kW)	N_{went} (kW)	Razem (kW)
Stara 4 – budynek Dyrekcji ZOW	S-08-0024-2	70	40	10	28,5	108,5

Kazdorazowa zmiana wnioskowanych mocy cieplnych wymaga wystąpienia o korektę warunków przyłączenia.

- Planowany przez Inwestora termin odbioru ciepła: 2013r.
- Miejsce włączenia do s.c. : przyłączy sieci ciepłowniczej 2xDN40, nie będące na majątku Dalkii Warszawa S.A., zasilające budynek Bolesć 2.
Jednocześnie informujemy, że powyższe przyłączy sieci ciepłowniczej jest wykonane w technologii rur preizolowanych giętkich Casaflex. W tym przypadku nie ma możliwości wykonywania wcinek na gorąco.
Na istniejącym przyłączy sieci ciepłowniczej należy wstawić trójnik preizolowany i wykonać przyłączy sieci ciepłowniczej do opiniowanego obiektu. Istnieje możliwość wykonania nowego przyłączy sieci ciepłowniczej w technologii preizolowanych rur sztywnych pod warunkiem, że odgałęzienie sztywne nie powinno być na odcinku prostym dłuższe niż ok. 6,0 metrów.
W miejscu włączenia do s.c. na przyłączy, najbliższej jak to możliwe miejsca włączenia, należy zaprojektować zawory odcinające.
- Dla inwestycji aktualnie nie jest wymagane zaprojektowanie oraz wykonawstwo kanalizacji teletechnicznej.
- Pomieszczenia techniczne na węzły cieplne należy lokalizować przy zewnętrznej ścianie budynku, możliwe najbliżej od strony wskazanego miejsca zasilania z sieci ciepłowniczej.
Jednocześnie Dalkia Warszawa S.A. informuje, że jest możliwe zaakceptowanie proponowanego pomieszczenia na węzeł cieplny o powierzchni 11 m² przy spełnieniu minimalnej wysokości pomieszczenia 2,2 m.
Ponadto należy przewidzieć miejsce na zlokalizowanie naczynia wzbiorczego centralnego ogrzewania.
Prosimy o uzgodnienie możliwości lokalizacji urządzeń w węźle cieplnym na etapie przedprojektowym w Dalkii Warszawa S.A. – Dział Technologii ul. Wejnerta 27 pok. 205.
W przypadku konieczności prowadzenia sieci ciepłowniczej (przyłączy) przez podziemia obiektu należy spełnić wytyczne zawarte w „Wymogach eksploatacyjno-formalnych dotyczących prowadzenia przewodów s.c. pod stropem podziemnych garaży i piwnic” (dostępne na stronie www.cieplodlawarszawy.pl) → Strefa Klienta → Jak się przyłączyć → Dokumenty → Dokumenty do pobrania + formularze) oraz w fazie przedprojektowej (przed złożeniem w ZUDP) uzyskać zgodę Dalkii Warszawa S.A. na powyższe rozwiązanie. W tym celu należy przedstawić do akceptacji trasę sieci ciepłowniczej (przyłączy) w podziemiach budynku (plan z przebiegiem s.c. wraz z opisem pomieszczeń).
- Przy projektowaniu inwestycji należy uwzględnić „Warunki lokalizacji obiektów w pobliżu czynnych sieci ciepłowniczych” – dostępne na stronie www.cieplodlawarszawy.pl) → Strefa Klienta → Jak się przyłączyć → Dokumenty → Dokumenty do pobrania + formularze. Powyższe nie dotyczy ustaleń oraz uzgodnionych odstępstw w Dalkii Warszawa S.A.



- Wyposażenie węzła ciepłego w elementy automatyki:
Regulator przepływu i licznik ciepła dostarcza i montuje Dalkia Warszawa S.A. (powyższe urządzenia pozostają na majątku Dalkia Warszawa S.A.). W tym celu (na minimum miesiąc przed planowanym terminem uruchomienia węzła) należy pisemnie wystąpić do Dalkia Warszawa S.A. dołączając, do wglądu, uzgodnioną w Dalkia Warszawa S.A. dokumentację techniczną obejmującą dobór i montaż elementów automatyki.
- Miejsce montażu przetwornika przepływu ciepłomierza - rurociąg powrotny modułu przyłączeniowego węzła ciepłego.
- Dane hydrauliczne - parametry ciśnienia w miejscu włączenia do istniejącej sieci ciepłowniczej:
 $\Delta p_{zimna} = 0,55\text{MPa}$, $\Delta p_{lato} = 0,20\text{MPa}$, $p_{zasil.} = 1,10\text{MPa}$ (10,0atn + 1atm).
- Wszelkie prace (w tym wcinka związane z przerwą w przesyłce ciepła) mogą być wykonywane w terminie od 1 maja do 31 sierpnia. Możliwość realizacji robót poza tym terminem uzależniona jest od warunków atmosferycznych oraz od uzyskania zgody Dalkia Warszawa S.A. (na pisemny wniosek zainteresowanego).
- Przy realizacji sieci ciepłowniczej, własnym staraniem, prace należy prowadzić pod nadzorem Dalkia Warszawa S.A. ZEC Wschód (adres siedziby i telefony kontaktowe - na stronie www.cieplodlawarszawy.pl), zgodnie z warunkami obowiązującymi w Dalkia Warszawa S.A. w okresie wykonywania robót, w tym dotyczącymi sprawowania nadzorów.
- Rozpoczęcie oraz zakończenie robót dot. sieci ciepłowniczych i węzłów ciepłych należy zgłaszać do Dalkia Warszawa S.A. ZEC Wschód, dla potrzeb dokonywania odbiorów technicznych i końcowych oraz zakwalifikowania do eksploatacji.
- Warunkiem prowadzenia robót dotyczących zmiany sposobu zasilania w ciepło jest uprzednie podpisanie umowy ze Dalkia Warszawa S.A.
- Roboty należy wykonywać na podstawie właściwych projektów, po uzyskaniu stosownych pozwoleń, zgodnie z Prawem budowlanym i przepisami wykonawczymi z nim związanymi.
- Przed odbiorem energii ciepłej, poprzez indywidualny węzeł ciepły, należy zaktualizować umowę kompleksową dostarczania ciepła w Biurze Sprzedaży Dalkia Warszawa S.A. 02-591 Warszawa, ul. Stefana Batorego 2.

II - Warunki ogólne:

Uzgodnieniu w Dalkia Warszawa S.A. podlegają projekty wykonawcze węzłów ciepłych oraz sieci ciepłowniczej (przyłączy).

Projekty należy składać do uzgodnienia w Dziale Technologii przy ul. Wejnerta 27 pok. 205 codziennie w godzinach 7¹⁵ ÷ 15⁰⁰ (projekt dot.: sieci ciepłowniczej oraz węzła ciepłego w 2 egz.), wraz z wypełnionym zleceniem – formularz oraz wzór przykładowego wypełnienia - patrz strona internetowa www.cieplodlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Taryfy i cenniki.

Jednocześnie informujemy, że wymagania techniczne i wytyczne dla sieci ciepłowniczej oraz założenia techniczno-eksploatacyjne do projektowania węzła ciepłego, a także warunki techniczne i wymogi dla projektów składanych do uzgodnienia w Dalkia Warszawa S.A. są dostępne na stronie internetowej www.cieplodlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Dla Projektanta.

12-2013r.



Założenia dla instalacji wewnętrznych zamieszczone są w „Wytucznych projektowania węzłów ciepłych”.

Pomieszczenie węzła winno spełniać warunki wymienione w „Wytucznych projektowania węzłów ciepłych” cz.1 pkt. 4.1 (www.cieplodlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Dla Projektanta).

Miejsce rozgraniczenia własności oraz miejsce rozgraniczenia eksploatacji instalacji lub urządzeń, między Odbiorcą a Dalkia Warszawa S.A. zostaje określone w umowie przyłączeniowej.

Tabela regulacyjna dla nośnika ciepła, jako integralna część umowy kompleksowej dostarczania ciepła, jest przekazywana Odbiorcy razem z ww. umową.

Niniejsze pismo zawiera wyłącznie warunki techniczne przyłączenia. Warunki ekonomiczne przyłączenia zostaną przedstawione na etapie umowy o zmianę sposobu zasilania w ciepło.

Przy dalszej korespondencji dotyczącej opiniowanej inwestycji prosimy powoływać się na nadany numer ewidencyjny **S-08-0024-2**.

Niniejsze warunki techniczne przyłączenia aktualne są przez okres **dwóch lat** od daty wydania.

Załączniki:

1. Plan sytuacyjny - szt. 1

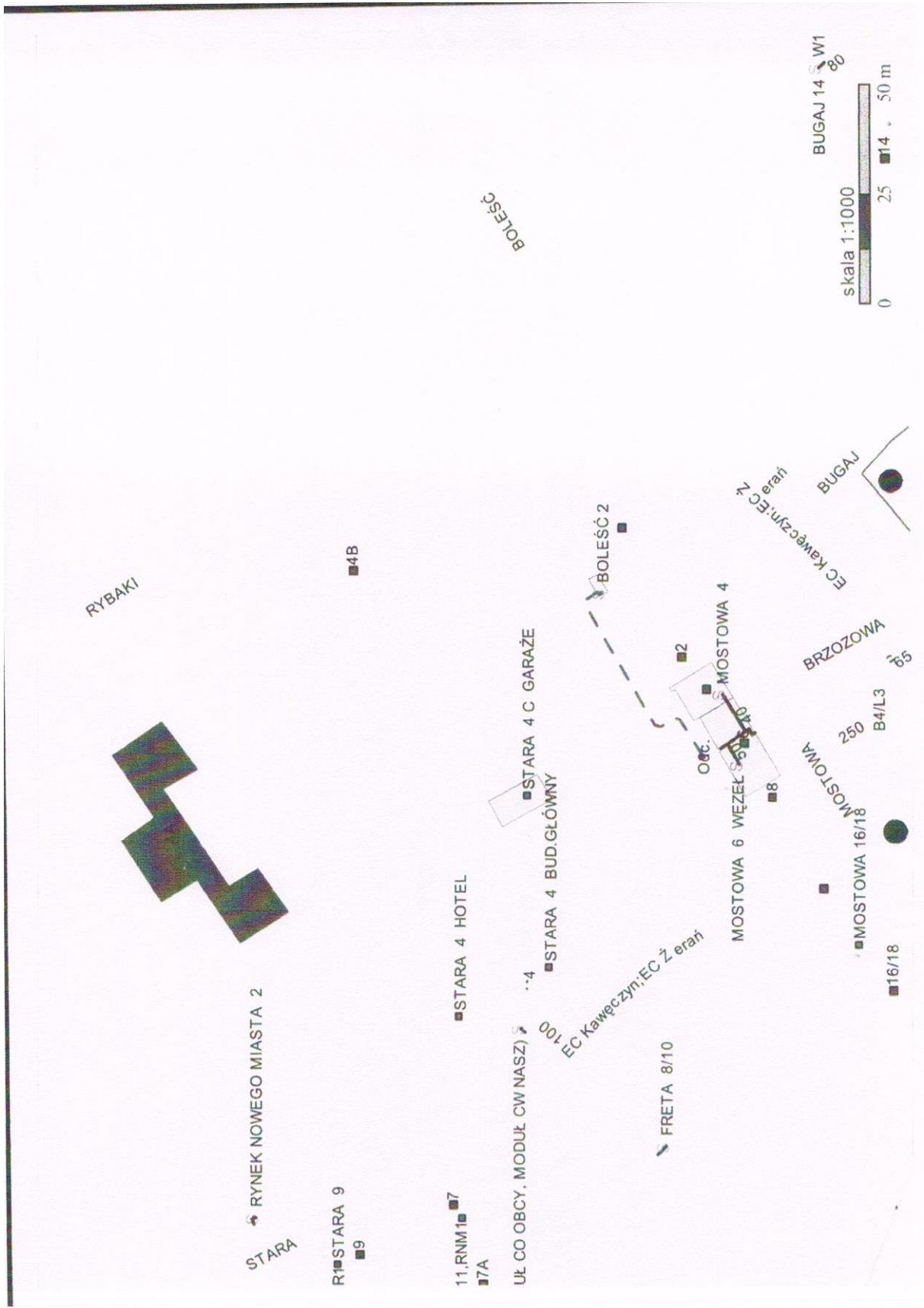
Do wiadomości:

1. HS
2. HP
3. PST a/a (KOM-BOK: nr sprawy – 003522 /13)

Wydział Zarządzania Systemem Ciepłowniczym
Z-ca Dyrektora ds. Technologii

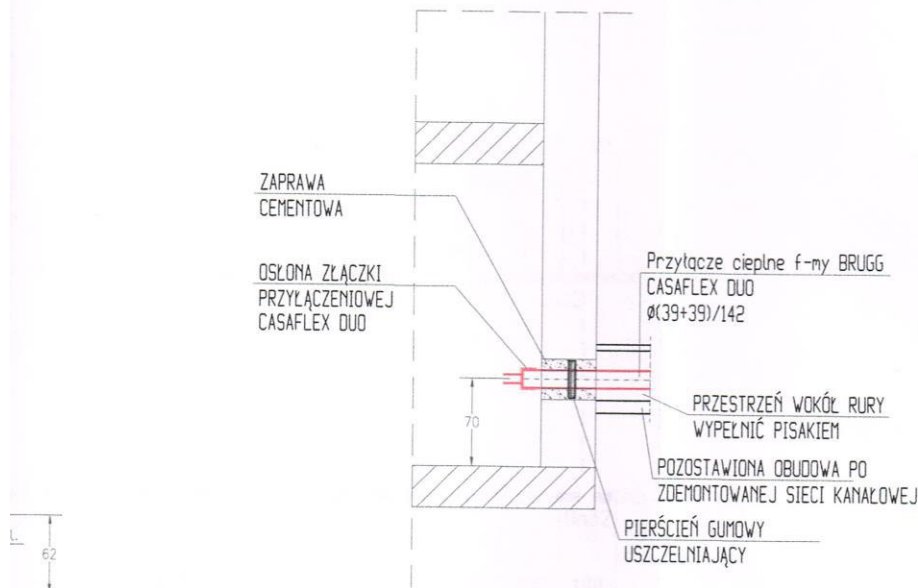
mgr inż. Paweł Szymanowski

12-2013r.



12-2013r.

SZCZEGÓŁ PRZEJŚCIA PRZYŁĄCZA PRZEZ ŚCIANĘ ZEWN.



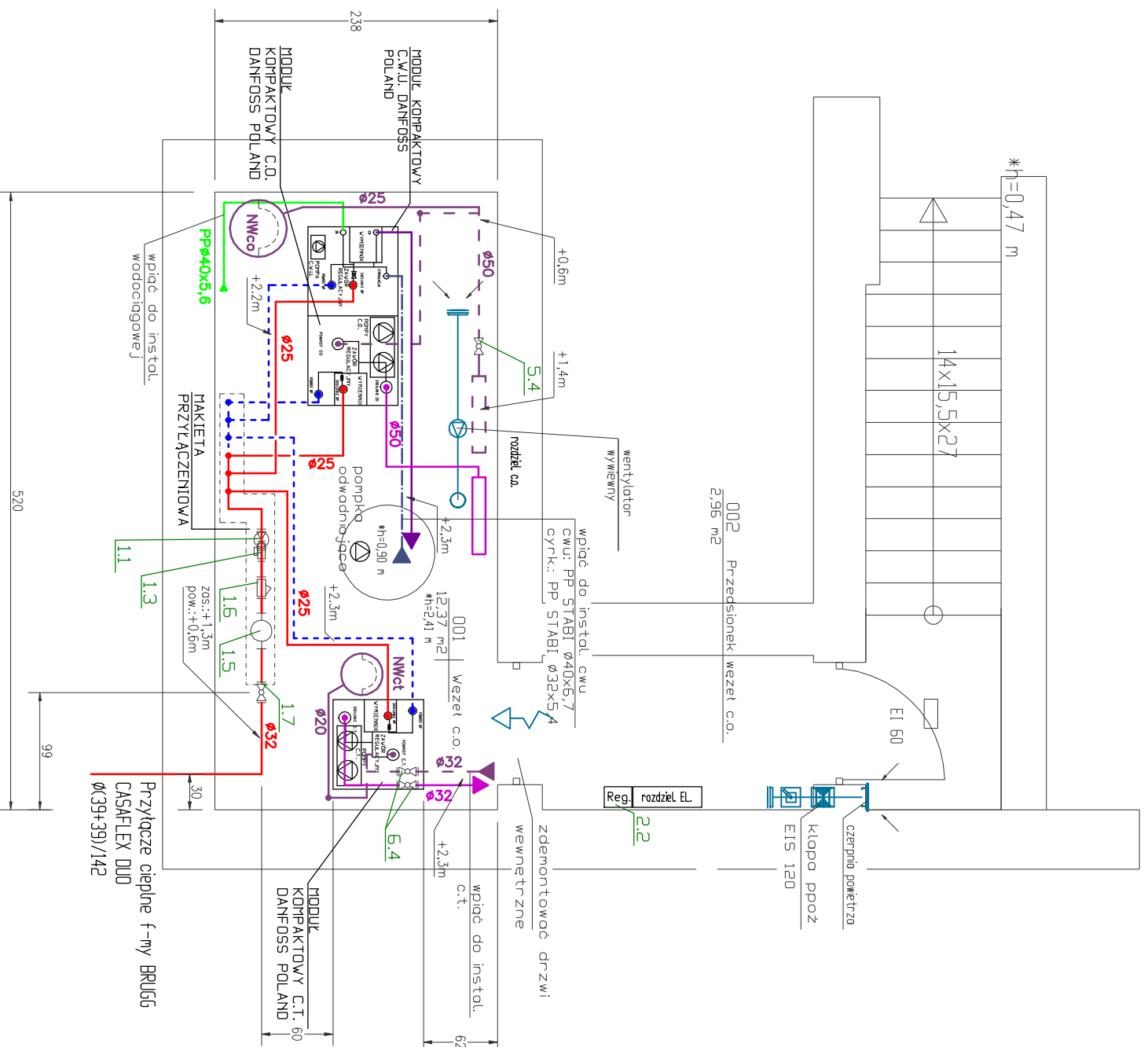
Localizacja wejście sieci i głównych zaworów odcinających uzgodniono z projektantem przyłącza cieplnego

DALKIA WARSZAWA S.A.
 ul. Stefana Batorówego 2, 02-591 Warszawa
 Dokumentacja projektowa *15.11.2013*
 została pod względem eksploatacyjnym
ROZPATRZONA / UZGODNIONA
 bez uwag / z uwagami jak niżej
 Data *08.01.2013*
 Ważność uzgodnienia 2 lata
 Za zgodność z obowiązującymi przepisami
 i prawidłowość rozwiązań niniejszego
 projektu odpowiada projektant.
**DALKIA WARSZAWA S.A. nie odpowiada za ewentualne,
 nieujawnione wady i braki projektu.**

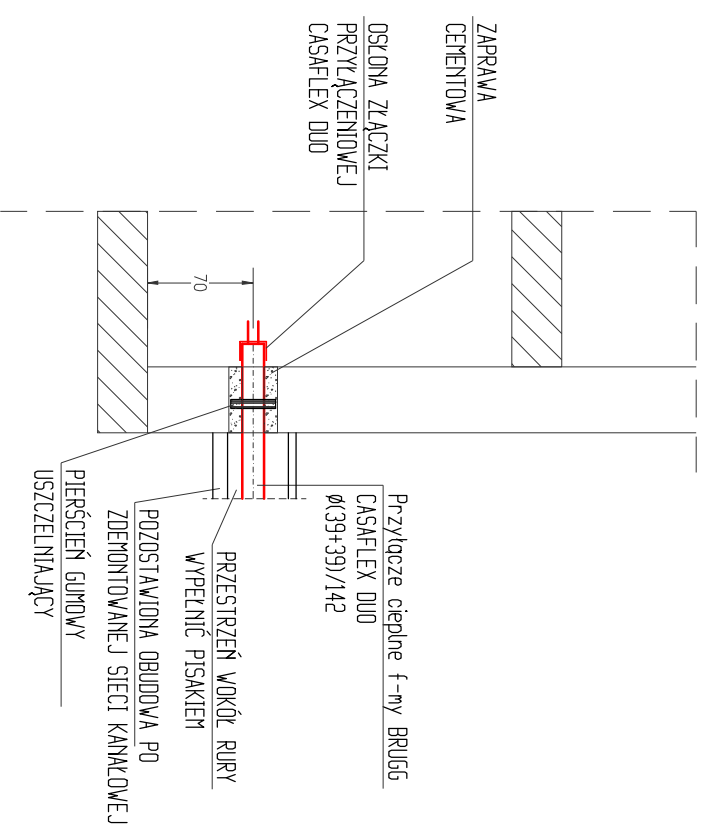
Dział Technologii
 St. Specjalista ds. technicznych
[Signature]
 mgr inż. Andrzej Kłazyński

BIURO PROJEKTÓW	PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG INWESTYCYJNYCH BUDPROJEKT SP Z O.O. UL. SZOSA CHEŁMIŃSKA 119, 87-100 TORUŃ			
INWESTOR	ZESPÓŁ OGNISK WYCHOWAWCZYCH IM. KAZIMIERZA LISIECKIEGO "DZIADKA" UL. STARA 4; 00-231 WARSZAWA			
STADIUM	PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY			
BRANŻA	SANITARNA			
TYTUŁ OPRACOWANIA	ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU HOTELIKU NA BUDYNEK WSPARCIA DZIENNEGO Z CZĘŚCIĄ BIUROWĄ ZESPOŁU OGNISK WYCHOWAWCZYCH IM. KAZIMIERZA LISIECKIEGO "DZIADKA" UL. STARA 4; 00-231 WARSZAWA; DZ. NR 20/2; OBRĘB 5-02-06			
OPRACOWAŁ	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	MGR INŻ. MACIEJ MACIOSZEK	SANITARNA Z.P.I. 7342/2/10/97	11.2013r.	<i>[Signature]</i>
SPRAWDZAJĄCY	INŻ. MICHAŁ BUTOWSKI	SANITARNA ABIT-II-7131-3/2001	11.2013r.	<i>[Signature]</i>
OPRACOWAŁ			11.2013r.	
KIEROWNIK PRACOWNI	MGR INŻ. STEFAN GRALIKOWSKI	KONSTR.-BUDOWLANA GP.17342/1/10/93 WBPP-NS-7212/151/92	11.2013r.	
NAZWA RYSUNKU	RZUT WĘZŁA CIEPLNEGO SZCZEGÓŁ PRZEJŚCIA PRZYŁĄCZA PRZEZ ŚCIANĘ ZEWNĘTRZNIĄ BUDYNKU			SKALA 1:50 DATA OPRAC. 11-2013 r. NR RYSUNKU: WT-02

IV.OBLICZENIA I SPECYFIKACJE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW.



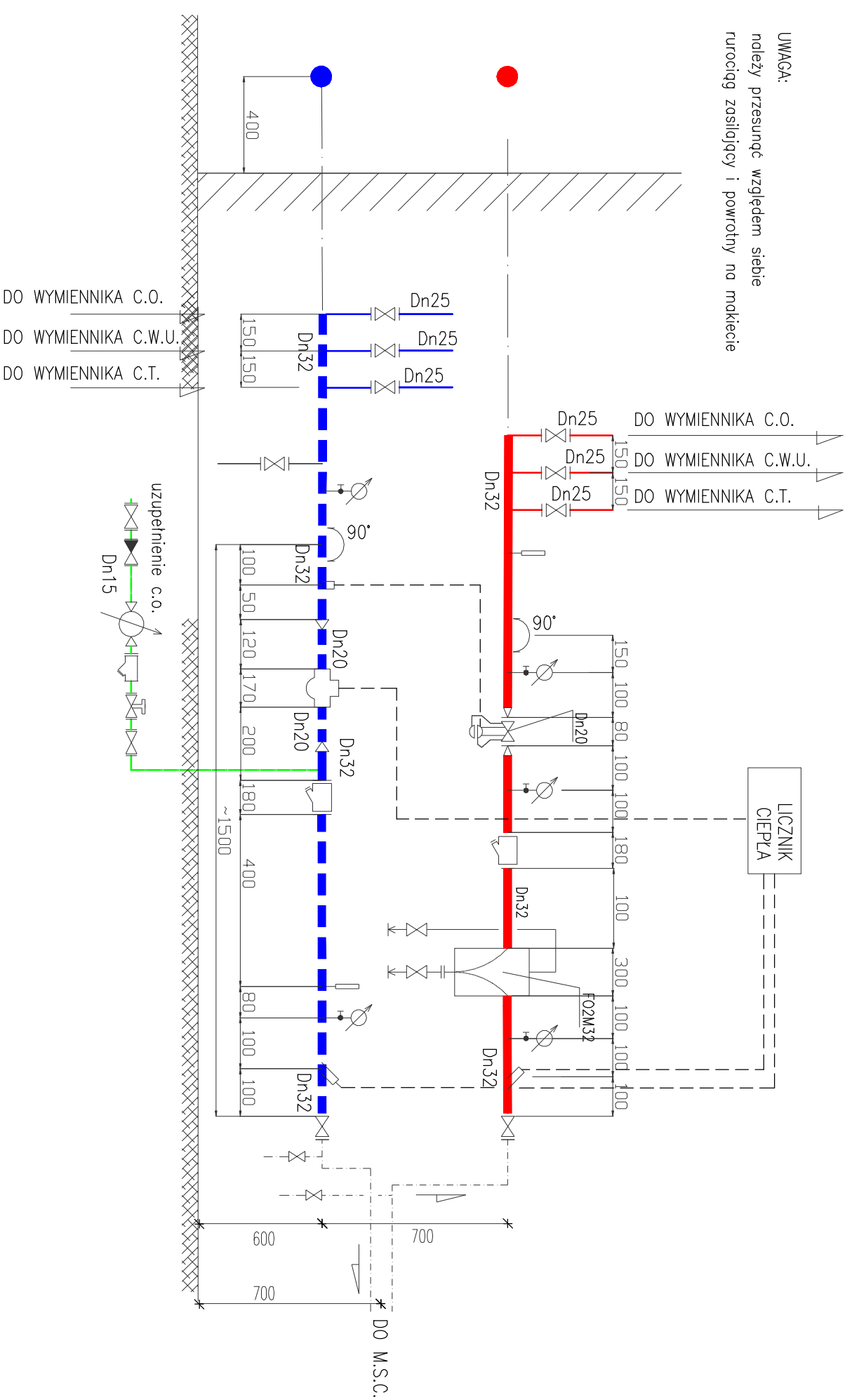
SZCZEGÓŁ PRZEJŚCIA PRZYŁĄCZA PRZEZ ŚCIANĘ ZEWN.



LOKALIZACJE WEJŚCIA SIECI I ZAWORÓW GŁÓWNYCH, ODCINAJĄCYCH
UZGODNIONO Z PROJEKTANTEM PRZYŁĄCZA CIEPŁEGO

BIURO PROJEKTÓW	PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG INWESTYCYJNYCH BUDPROJEKT SP Z O.O. UL. SZOSA CHEKIŃSKA 119, 87-100 TORUŃ			
INWESTOR	ZESPÓŁ OGNIISK WYCHOWAWCZYCH IM. KAZIMIERZA LISIECKIEGO "DZIADKA" UL. STARA 4; 00-231 WARSZAWA			
STADIUM	PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY			
BRANŻA	SANITARNA			
TYTUŁ OPRACOWANIA	ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU HOTELIKU NA BUDYNEK WSPARCIA DZIENNEGO Z CZĘŚCIĄ BIUROWĄ ZESPOŁU OGNIISK WYCHOWAWCZYCH IM. KAZIMIERZA LISIECKIEGO "DZIADKA" UL. STARA 4; 00-231 WARSZAWA; DZ. NR 20/2; OBRĘB 5-02-06			
OPRACOWAŁ	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	HGR INŻ. MACIEJ MACIOSZEK	SANITARNA Z.P.N. 7342/2/10/97	11.2013r.	
SPRAWDZAJĄCY	INŻ. MICHAŁ BUTOWSKI	SANITARNA ABIT-11-7131-3/2001	11.2013r.	
OPRACOWAŁ			11.2013r.	
KIEROWNIK PRACOWNI	HGR INŻ. STEFAN GRALIKOWSKI	KONSERWACYJNA WpPm-19-720/151/82	11.2013r.	
NAZWA RYSUNKU	RZUT WEZŁA CIEPŁEGO SZCZEGÓŁ PRZEJŚCIA PRZYŁĄCZA PRZEZ ŚCIANĘ ZEWNĘTRZNĄ BUDYNKU		SKALA	1:50
			DATA OPRAC. 11-2013 r.	
			NR RYSUNKU: WT-02	

UWAGA:
 należy przesunąć względem siebie
 rurociągi zasilający i powrotny na makiecie



BIURO PROJEKTÓW	PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG INWESTYCYJNYCH BUDPROJEKT SP Z O.O. UL. SZOSA CHEKIŃSKA 119, 87-100 TORUŃ		
INWESTOR	ZESPÓŁ OGNISK WYCHOWAWCZYCH IM. KAZIMIERZA LISIECKIEGO "DZIADKA" UL. STARA 4; 00-231 WARSZAWA		
STADIUM	PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY		
BRANŻA	SANITARNA		
TYTUŁ OPRACOWANIA	ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU HOTELIKU NA BUDYNEK WSPARCIA DZIENNEGO Z CZĘŚCIĄ BIUROWĄ ZESPOŁU OGNISK WYCHOWAWCZYCH IM. KAZIMIERZA LISIECKIEGO "DZIADKA" UL. STARA 4; 00-231 WARSZAWA; DZ. NR 20/2; OBRĘB 5-02-06		
OPRACOWAŁ	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENIA SPECJALNOŚĆ	DATA PODPIS
PROJEKTANT	HGR INŻ. MACIEJ MACIOŚCZEK	SANITARNA Z.P.N. 73462/70/97	11.2013r.
SPRAWDZAJĄCY	INŻ. MICHAŁ BUTOWSKI	SANITARNA ABIT-11-7131-3/2001	11.2013r.
OPRACOWAŁ			11.2013r.
KIEROWNIK PRACOWNI	HGR INŻ. STEFAN GRALIŃSKI	KONSTR.-BUDOWLANA WBPB-19B-7200/151/82	11.2013r.
NAZWA RYSUNKU	SKALA ---		
SCHEMAT MAKIETY PRZYŁĄCZENIOWEJ		DATA OPRAC. 11-2013 r.	NR RYSUNKU: WT-03