

do prototypu

ZAKŁAD GOSPODARCZY "TUM" sc M. i M. MACHNOWSCY

LUBLIN UL. DO DYSA 5

Rodzaj opracowania:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Inwestycja: MODERNIZACJA I REGULACJA WĘZŁA CIEPLNEGO
W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 32
W LUBLINIE PRZY UL. K. PRZERWY- TETMAJERA 2

Branża: sanitarna

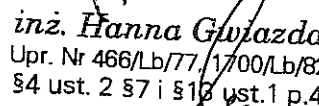
Inwestor: Gmina Lublin

Adres : Plac Łokietka 1 Lublin

Projektant: inż. Marta Machnowska


Marta Machnowska
Upr. bud. Nr 2414/Lb/85

Sprawdzający: inż. Hanna Gwiazda


inż. Hanna Gwiazda
Upr. Nr 466/Lb/77, 1700/Lb/82
§4 ust. 2 §7 i §16 ust.1 p.4

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opacowania	2
2. Dane ogólne	2
3. Cel i zakres opracowania	2
4. Układ technologiczny	3
5. Aparatura kontrolno-pomiarowa	3
5.1. Pomiar ilości energii cieplnej	3
5.2. Regulacja przepływu	3
5.3. Regulacja przepływu i temperatury w instalacji c.o.	4
6. Konieczne zmiany w węźle w związku z termomodernizacją	4
7. Próby i odbiory	4
8. Uwagi końcowe	4

OBLICZENIA WĘZŁA

1. Obliczenia wymiennikowni	6
1.1. Założenia do obliczeń	6
1.2. Dobór średnicy przyłącza zasilającego węzeł	6
1.3. Dobór wymiennika c.o.	6
1.4. Dobór licznika ciepła	7
1.5. Dobór zaworu regulacyjnego dla c.o.	7
1.6. Dobór regulatora różnicy ciśnień	7
1.7. Dobór pompy obiegowej c.o.	8
1.8. Dobór naczynia przeponowego do c.o.	9
1.9. Dobór zaworu bezpieczeństwa dla c.o.	9

Opis techniczny

do uaktualnienia przebudowy wymiennikowni
w Szkole Podstawowej Nr 32
przy ulicy K. Przerwy-Tetmajera 2 w Lublinie.

1. Podstawa opracowania

- PT przebudowy wymiennikowni co i cw 2007r.
- wizja lokalna i inwentaryzacja dla potrzeb projektu
- warunki techniczne zasilania w ciepło na cele c.o. – wydane przez Lubelskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej
- obowiązujące normy i przepisy

2. Dane ogólne

Istniejący budynek szkoły został wybudowany w latach 60-tych. Początkowo zasilany był z własnej kotłowni, następnie podłączony był poprzez wymiennikownię pracującą dla potrzeb c.o. do miejskiej sieci ciepłej.

W 2007r. roku zmodernizowano wymiennikownię i obecnie pracuje na cele c.o. i c.w. na bazie wymienników płytowych, zaworów regulacyjnych c.o. i c.w. TA i pomp Wilo, poprzez dwa węzły kompaktowe : jeden na cele c.o. +c.t. szkoły i c.w.u. całego obiektu oraz drugi na cele c.o.jedynie mieszkania służbowego.

3. Cel i zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi uaktualnienie przebudowy wymiennikowni ciepła na cele centralnego ogrzewania. W związku z pełną termomodernizacją znacznemu zmniejszeniu ulega zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania. Pociąga to za sobą konieczność zlikwidowania węzła zasilającego mieszkanie służbowe i przełączenie go do instalacji szkoły. Konieczne jest tym samym sprawdzenie wielkości urządzeń wymiennikowni.

Opracowanie zawiera:

- obliczenie i dobór urządzeń do c.o.
- dobór elementów automatyki.

4. Układ technologiczny

Zapotrzebowanie ciepła:

c.o.	-	169 550 W
c.t.	-	25 000 W

	Razem	194 550 W
c.w.u.	-	150 000 W

	OGÓLEM	- 344 550 W

Dla potrzeb c.o. pozostawiono dotychczasowy płytowy, lutowany wymiennik ciepła typu HL 2-60. Wymiennik transformuje wodę grzejącą o parametrach 130/65°C na parametry instalacji 80/60°C.

Dla wymuszenia przepływu w instalacji c.o. pracować będzie nadal pompa obiegową Stratos 50/1-12 PN6/10.

Sterowanie odbywać się będzie nadal za pomocą regulatora TAC typu XENTA 301/N/P. Regulacja temperatury instalacji centralnego ogrzewania zaworem V241 z siłownikiem M800 w funkcji temperatury zewnętrznej. Temperatura zewnętrzna mierzona czujnikiem EGU zamontowanym na północnej ścianie budynku, zaś temperatura wody w instalacji c.o czujnikiem zanurzeniowym STP 120-120. Część regulacyjna c.w.u. pozostaje bez zmian.

Układ grzewczy zabezpieczony jest zgodnie z normą PN-B-02414 naczyniem przeponowym i zaworami bezpieczeństwa. Należy utrzymać dotychczasowe naczynie przeponowe typu N 250 oraz trzy zawory bezpieczeństwa na wyjściu z wymiennika c.o., membranowe 1915 d=32mm, do=27 mm ciśnienie otwarcia 3 bar.

5. Aparatura kontrolno-pomiarowa

5.1 Pomiar ilości energii cieplnej

Ilość energii cieplnej oraz przepływ mogą być dalej mierzone przy pomocy ciepłomierza Multical 66C z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu Ultraflow , $Q_n=10,0\text{m}^3/\text{h}$, $d=40\text{mm}$. Ostateczna decyzja co do zmiany ciepłomierza należy do dostawcy energii cieplnej LPEC

5.2 Regulacja przepływu

Stała różnica ciśnienia na wejściu do węzła będzie utrzymywana przez dotychczas pracujący regulator ciśnienia 45-2 DN 32 zamontowany na

zasileniu. $K_v = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$. Zakres nastawy 0,1–1,0 bar. Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla węzła 0.65 bara.

5.3 Regulacja przepływu i temperatury w instalacji c.o. i c.w.

Utrzymano dotychczasowy układ regulacyjny w skład którego wchodzi:

- sterownik XENTA 301/N/P
- zawór reg. V241 $d=25\text{mm}$, $k_v=10,0\text{m}^3/\text{h}$ z napędem M700-SRSU dla c.w.
- zawór reg. V241 $d=32 \text{ mm}$, $k_v=16,0\text{m}^3/\text{h}$ z napędem M800 dla c.o.- jedyny element układu regulacyjnego do wymiany na V241 $d=25\text{mm}$, $k_v=10,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- czujnik temp. zewn. EGU
- czujnik temp. zanurzeniowy STP 120-120 – 2 szt.
- obudowa naścienna sterownika

Układ będzie sterować :

- pompą c.o.
- napędem zaworu regulacyjnego w inst. c.o.
- napędem zaworu regulacyjnego w inst. c.w.

6. Konieczne zmiany w obrębie wymiennikowni związane z termomodernizacją budynku szkoły

- zmiana zaworu regulacyjnego firmy TAC typ V241 $D_n= 32$, $k_v=16,0 \text{ m}^3/\text{h}$ na zawór regulacyjny firmy TAC typ V241 $D_n= 25\text{mm}$, $k_v=10,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- demontaż węzła kompaktowego zasilającego dotychczas mieszkanie służbowe

7. Próby i odbiory

Po zmontowaniu należy przepłukać instalację mieszaniną wody i sprężonego powietrza, a następnie napełnić wodą z sieci miejskiej i poddać próbie szczelności na ciśn. 0.9 MPa po stronie niskich parametrów. Po stronie wody sieciowej ciśnienie próbne wynosi 2.4 MPa. Próbę ciśnieniową wykonać w obecności przedstawiciela dostawcy energii cieplnej.

Po wykonaniu próby ciśnieniowej ustawić zawory bezpieczeństwa na warunki graniczne i poddać instalację wraz z urządzeniami próbie na gorąco przy normalnych warunkach eksploatacyjnych, kontrolując pracę urządzeń i automatyki przez 72 godziny.

8. Uwagi końcowe

Roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” cz. II. oraz normą PN-B-02423.

Wszystkie urządzenia montować zgodnie z DTR.

Zabezpieczenie akustyczne pomieszczenia węzła zgodnie z PN-87/B-02151/02.

Urządzenia ciśnieniowe wymiennikowni podlegają odbiorowi Urzędu Dozoru Technicznego.

1. Obliczenia wymiennikowni

1.1. Założenia do obliczeń

1. Zapotrzebowanie ciepła
 - Centralne ogrzewanie 169,55 kW
 - Ciepło technologiczne 25,00 kW
 - Ciepła woda max 150,00 kW

 - Łącznie 344,55 kW

2. Wymagane ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczach
 - Centralne ogrzewanie 2 500 mmH₂O

3. Temperatura wody sieciowej
 - Zima 130/65°C
 - Lato 70/35°C

4. Temperatura wody instalacji c.o. 80/60°C

5. Ciśnienie dyspozycyjne w komorze F 10-2 /161 02/
 - Zima 253,9-215,1= 38,8 m ~ 3,88 bar
 - Lato 254,6-227,2= 27,4 m ~ 2,74 bar

1.2. Dobór średnicy przyłącza zasilającego węzeł

Dane pracy węzła w warunkach obliczeniowych:

- Przepływ sieciowy c.o. i c.w. $G_{s,co,cw} = 4,56 \text{ m}^3/\text{h}$

Pozostawia się istniejące przewody stalowe bez szwu DN 50. Straty cieśn.. w sieci od komory do węzła szkoły zakłada się w wysokości 7,0m ~ 0,70 bar

1.3. Dobór wymiennika c.o.

Dla parametrów jak wyżej utrzymano dotychczasowy wymiennik lutowany HL 2-60 firmy LPM /arkusz doboru w załączeniu/.

Dane pracy wymiennika wymiennika dla warunków obliczeniowych:

- Straty na wymienniku po stronie sieciowej 1,10 kPa
- Straty na wymienniku po stronie instalacyjnej 8,00 kPa

1.4. Dobór licznika ciepła

▪ przepływ sieciowy - zima $G_s = 4,56 \text{ m}^3/\text{h}$
 Dobrano ultradźwiękowy kołnierzowy przetwornik przepływu Ultraflow o przepustowości $6,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i średnicy 25mm oraz licznik ciepła Multical 66C zasilany baterią litową z kompletem czujek /przetwornik zamontowany na zasileniu/.

- Straty na liczniku ciepła – zima 0,10 bar
- Strata na liczniku ciepła – lato 0,07 bar

Aktualnie zamontowany ciepłomierz może być podstawą do dalszych rozliczeń energii cieplnej, o jego ewentualnej wymianie zadecyduje Dostawca energii - LPEC

1.5. Dobór zaworu regulacyjnego dla c.o.

- Przepływ sieciowy $G_{s.c.o.} = 2,57 \text{ m}^3/\text{h}$
- Straty na wymienniku c.o. $H_1 = 1,10 \text{ kPa}$
- Straty ciśn. na orurowaniu węzła $H_2 = 5,00 \text{ kPa}$
- Całkowita strata ciśnienia $H_{co} = 6,10 \text{ kPa}$
- $\Delta H_{100} = 2,3 \times H_{co} = 14,03 \text{ kPa}$

$$K_v = \frac{10 \times G_{s.c.o.}}{\sqrt{\Delta H_{100}}} = 6,86 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano do wymiany zawór regulacyjny V241 DN=25mm, $K_v=10,0 \text{ m}^3/\text{h}$ z dotychczasowym siłownikiem M800.

Rzeczywista strata ciśn. na zaworze $H_{z.c.o.} = \left(\frac{G_{s.c.o.}}{K_{vc.o.}} \right)^2 \times 100 = 6,60 \text{ kPa}$

Prędkość przepływu przez zawór regulacyjny c.o.

$$v = \frac{4 \times G_{sco}}{3600 \times \pi \times d^2} = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

1.6. Dobór regulatora różnicy ciśnień

- $G_{s-co+cw} = 4,56 \text{ m}^3/\text{h}$
- Straty na wymienniku po str. sieciowej $H_1 = 1,10 \text{ kPa}$
 - Straty ciśn. na liczniku ciepła $H_2 = 10,00 \text{ kPa}$
 - Straty ciśn. na filtroadmul. $H_3 = 1,00 \text{ kPa}$
 - Straty ciśn. na orurowaniu węzła $H_4 = 5,00 \text{ kPa}$

- Straty ciśn. na zaworze regul. $H_5 = 6,60 \text{ kPa}$
- Całkowita strata ciśn. $\Sigma H = 23,70 \text{ kPa}$
- $\Delta H_{rrc} = 1,4 \times \Sigma H$ $\Delta H_{rrc} = 33,18 \text{ kPa}$

$$k_v = \frac{10 \times G_s}{\sqrt{\Delta H_{rrc}}} = 7,92 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$G_{s-cw} = 3,69 \text{ m}^3/\text{h}$$

- straty na wymienniku c.w. po str. sieciowej $H_1 = 9,80 \text{ kPa}$
- straty ciśn. na liczniku ciepła $H_2 = 7,00 \text{ kPa}$
- straty ciśn. na filtroomdul. $H_3 = 0,50 \text{ kPa}$
- straty na orurowaniu wężła $H_4 = 5,00 \text{ kPa}$
- straty ciśn. na zaworze regul. $H_5 = 14,00 \text{ kPa}$
- całkowita strata ciśn. $\Sigma H = 36,30 \text{ kPa}$
- $\Delta H_{rrc} = 1,4 \times \Sigma H$ $\Delta H_{rrc} = 50,82 \text{ kPa}$

$$K_v = \frac{10 \times G_s}{\sqrt{\Delta H_{rrc}}} = 5,18 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano regulator różnicy ciśnień typu 45-2 $K_v=8,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $DN=25 \text{ mm}$, zakres nastaw 0,1 do 1,0 bar, nastawa 0,65 bar.

Rzeczyw. strata ciśn.. na zaworze - zima $H_z = \left(\frac{G_s}{K_v}\right)^2 \times 100 = 32,49 \text{ kPa}$

Rzeczyw. strata ciśn. na zaworze – lato $H_l = 21,27 \text{ kPa}$

Utrzymuje się dotychczas pracujący regulator różnicy ciśnień typ 45-2 $D_n=32 \text{ mm}$, $K_v=12,5 \text{ m}^3/\text{h}$, zakres nastaw 0,1 do 1,0 bar.

1.7. Dobór pompy obiegowej c.o.

- Przepływ instalacyjny $G_{inst.c.o.} = 8,36 \text{ m}^3/\text{h}$
- Ciśn. dyspoz. na rozd. c.o. $H_{inst.c.o.} = 24,75 \text{ kPa}$
- Strata na wymienniku $H_{w.c.o.} = 8,00 \text{ kPa}$
- Strata na armaturze $H_{a.c.o.} = 7,00 \text{ kPa}$

$$H_{pc.o.} = 24,75 + 8,00 + 7,00 = 39,75 \text{ kPa}$$

Utrzymano dotychczasową pompę firmy Wilo typu Stratos 50/1-12 /dobór pompy w załączeniu/.

1.8. Dobór naczynia przeponowego do c.o.

▪ Całkowita pojemność instalacji	1600 dcm ³
▪ Temperatura wody zasilającej	80°C
▪ Wysokość statyczna instalacji	15 m
▪ Ciśn. otwarcia zaworu bezpiecz.	3,0 bar
▪ Ciśn. wstępne w naczyniu	1,5 bar

Dla powyższych danych dobrano naczynie przeponowe firmy Reflex N 200 /dobór naczynia w załączeniu/

Utrzymuje się dotychczas pracujące naczynie wzbiornicze wzbiornicze Reflex N 250, w przypadku konieczności wymiany naczynia np z powodu uszkodzenia, wymienić dotychczasowe naczynie na dobrane powyżej.

1.9.1. Dobór zaworu bezpieczeństwa dla c.o – na pęknięcie ścianki wymiennika wg PN-B-02414:1999

Masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$M = 447,3 \times b \times A \times \sqrt{p_2 - p_1} \times \zeta$$

$$D_o = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \sqrt{p_1} \times \zeta}}$$

- współczynnik	b = 2
- gęstość wody	$\zeta = 930,5 \text{ kg/m}^3$
- ciśn. otwarcia zaworu bezp.	$P_1 = 3 \text{ bar}$
- ciśn. nom. sieci ciepłej	$p_2 = 16 \text{ bar}$
- zgodnie z Aprobata Techn. AT/96-01-0054-03	$A = 0,000037 \text{ m}^2$
- współczynnik	$\alpha_c = 0,9 \times 0,2 = 0,18$

$$M = 3,64 \text{ kg/s}$$

$$d_o = 33,40 \text{ mm}$$

przyjęto 2 zawory bezpieczeństwa membranowe firmy SYR 1915 Dn=25, $d_o = 20 \text{ mm}$, ciśn. otwarcia 3 bar

1.9.2. Dobór zaworu bezpieczeństwa dla c.o wg DT-UC-90/KW-04

▪ Moc wymiennika - N	200 kW
▪ Ciepło parowania wody - r	2134 kJ/kg
▪ Ciśn. $p_{1r}=1,1 \times p_1$	0,33MPa
▪ Współczynnik poprawk. α	0,53
▪ Współczynnik poprawkowy K_1	0,54
▪ Współczynnik poprawkowy K_2	1,00

Wymagana przepustowość:

$$m > 3600 \frac{N}{r} = 337,40 \text{ kg/h}$$

Wymagana powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu:

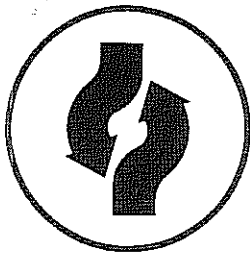
$$A = \frac{m}{10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times (p_{1r} + 0,1)} = 172,14 \text{ mm}^2$$

$$d_o = \sqrt{\frac{4A}{\pi}} = 14,81 \text{ mm}$$

przyjęto membranowy zawór bezpieczeństwa 1915 Dn=25mm, $d_o=20\text{mm}$, nastawa 3 bar.

Ostatecznie dobrano na podst. PN-B-02414:1999 dwa zawory bezpieczeństwa SYR 1915, DN=25mm, $d_o=20\text{mm}$, nastawa 3 bar

Utrzymuje się dotychczas pracujące zawory bezpieczeństwa SYR typ 1915 Dn=32mm, $d_o=27\text{mm}$, nastawa 3 bar. W przypadku konieczności wymiany zaworów, zamontować zawory bezpieczeństwa dobrane powyżej.



LUBELSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

20-822 Lublin • ul. Puławska 28 • tel. centrala 81 741 00 72 • fax 81 741 01 38
http://www.lpec.pl • e-mail: info@lpec.pl

REGON 430980913 • NIP 712-01-50-496

Kapitał zakładowy 102 225 000,00 PLN • Sąd Rejonowy Lublin-Wschód w Lublinie z siedzibą w Świdniku
VI Wydział Gospodarczy - Krajowy Rejestr Sądowy • Rejestr Przedsiębiorców Nr KRS 0000050205
PKO BP SA R.O.K. Lublin nr 75 1020 3176 0000 5302 0063 5615
BOŚ SA O. Lublin nr 61 1540 1144 2001 6400 1212 0001 • Bank Millennium SA nr 05 1160 2202 0000 0000 6370 1584



ZARZĄD - SEKRETARIAT
ul. Puławska 28
tel. 81 741 25 10
fax 81 741 01 38

DZIAŁ OBSŁUGI ZARZĄDU
ul. Puławska 28
tel./fax 81 740 24 63

POGOTOWIE CIEPLNE
Ceramiczna 3
.. 993
tel./fax 81 740 79 39

DZIAŁ OBSŁUGI KLIENTA
ul. Puławska 28
tel. 81 741 02 81

DZIAŁ ROZWOJU
ul. Puławska 28
tel. 81 452 03 82

DZIAŁ STRATEGII
I MARKETINGU
ul. Puławska 28
tel. 81 452 03 19

DZIAŁ SIECI
ul. Puławska 28
tel. 81 740 35 11

DZIAŁ EKSPLOATACJI
ul. Puławska 28
tel. 81 452 03 29
fax 81 746 71 31

DZIAŁ LOGISTYKI
ul. Puławska 28
tel. 81 452 04 17
fax 81 741 04 57

DZIAŁ PLANOWANIA
I NADZORU ROBÓT
ul. Puławska 28
tel. 81 452 03 08

SERWIS CIEPŁOMIERZY
ul. Ceramiczna 3
tel. 81 452 45 60
fax 81 746 70 60



Urząd Miasta Lublin
Wydział Inwestycji i Remontów
ul. Podwałe 3A
20-117 Lublin

TZ-4113-014 / 12

Lublin 2012-02-01

WARUNKI

PRZEBUDOWY WĘZŁA CIEPLNEGO I INSTALACJI C.O. Nr: WM- 6 / 161 02 / 2012

W odpowiedzi na wniosek z dnia 25.01.2012 r 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 przebudowy węzła cieplnego c.o.+c.w.u. oraz instalacji wewnętrznej c.o. w budynku Szkoły Podstawowej Nr 32 w Lublinie przy ul. K. Przerwy-Tetmajera 2.**

A. Wnioskodawca:

U.M. Lublin Wydział Inwestycji i Remontów 20-117 Lublin ul. Podwałe 3A

B. Informacje dotyczące obiektu:

- B.1. Lokalizacja obiektu: bez zmian
- B.2. Lokalizacja węzła cieplnego: bez zmian
- B.3. Dane dotyczące obiektu: nie dotyczy
- B.4. Moc cieplna zamówiona:

1	centralne ogrzewanie	Q_{co} =	190 kW
2	ciepła woda użytkowa-średnia	$Q_{cw \text{ śr}}$ =	- kW
3	ciepła woda użytkowa-maksymalna	$Q_{cw \text{ max}}$ =	56 kW
4	wentylacja	Q_w =	- kW
5	technologia (moc dokumentacyjna)	Q_{tech} =	- kW
6	Inne	Q_i =	- kW
Całkowita moc cieplna zamówiona*		ΣQ =	246 kW
Minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym		Q_{min} =	- kW

* wartość całkowitej mocy cieplnej zamówionej jest sumą mocy cieplnej w poz. 1,3,4,5,6

C. Granica własności: nie dotyczy

D. Granica eksploatacji: nie dotyczy

E. Czynniki grzewczy: woda o wysokich parametrach

E.1. maksymalna temperatura wody sieciowej - **130/65°C**, lato - **70/35°C**

(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 F 10-2 (161 02) na sieci 2Dn400 (ul. Tetmajera):

w sezonie grzewczym

statycznego (zasilenie z EC-MT)	235,0 m n.p.m.
w przewodzie zasilającym ok.	253,9 m n.p.m.
w przewodzie powrotnym ok.	215,1 m n.p.m.

w sezonie letnim

statycznego (zasilenie z EC-MT)	235,0 m n.p.m.
w przewodzie zasilającym ok.	254,6 m n.p.m.
w przewodzie powrotnym ok.	227,2 m n.p.m.

Wartości rzędnych linii ciśnień podano na podstawie obliczeń hydraulicznych do opracowanego na sezon 2011/2012 programu pracy sieci ciepłej. Ulegają one zmianom w miarę przyłączania obiektów do m.s.c., wyłączania odbiorców oraz zmiany rejonów zasilania.

F. Wymogi dotyczące przyłącza ciepłego

F.1. Miejsce włączenia: bez zmian

F.2. W miejscu włączenia: nie dotyczy

F.3. Średnica sieci i przyłączy: bez zmian

F.4. Przyłącze i sieć: nie dotyczy

G. Wymogi dotyczące węzła ciepłego

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

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

G.3. Węzeł ciepły wykonać jako wymiennikowy.

Stosować następujące urządzenia:

- c.o., c.t.: wymienniki płytowe lutowane lub rurowe JAD, ewentualnie płytowe skręcane
- c.c.w.: wymienniki płytowe skręcane (do 300 kW w układzie jednostopniowym)
- pompy: o zmiennej prędkości obrotowej
- zabezpieczenie: za pomocą naczynia wzbiorczego przeponowego lub innego systemu zgodnego z obowiązującymi normami i przepisami
- regulatory: elektroniczne typu Schneider Electric, Danfoss,
- regulatory różnicy ciśnień: bezpośredniego działania typu Samson,
- armatura: zawory kulowe, przepustnice, kłapy zwrotne,
- ciepłomierze: ultradźwiękowe z kołnierзовym (*monolitycznym*) przetwornikiem przepływu zainstalowanym na zasileniu, najlepiej firmy KAMSTRUP typu MULTICAL, lub LANDIS&GYR -SIEMENS typu ULTRAHEAT

UWAGA: W przypadku, gdy rzędna linii ciśnień w przewodzie powrotnym sieci ciepłowniczej uniemożliwia zalanie instalacji wewnętrznych, zawory regulacyjne: różnicy ciśnień i pogodowy, należy montować na przewodzie powrotnym, a rurociąg uzupełniający wpiąć pomiędzy zaworem pogodowym i wymiennikiem c.o. (c.t.).

H. Pomiar ciepła

Wykonać obliczenia sprawdzające istniejącego układu pomiarowego.

W przypadku konieczności wymiany, zaprojektować ciepłomierz zlokalizowany po stronie wysokich parametrów, oparty na metodzie pomiaru przepływu za pomocą przetwornika ultradźwiękowego, wyposażony w urządzenia zliczające ciepło w GJ lub MWh. Stosować przeliczniki z wbudowaną własną baterią zasilającą o trwałości nie mniejszej niż 5 lat.

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

I.4. W zakresie montażu zaworów z głowicą termostatyczną, regulacyjnych zaworów podpionowych, proponujemy zastosować zawory termostatyczne firm Danfoss lub Oventrop, regulacyjne firmy Herz, Oventrop lub Danfoss

J. Wymogi formalne i inne uwagi

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

J.2. Stosowane materiały muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

J.3. Do uzgodnienia przedłożyć komplet dokumentacji: węzła cieplnego z AKPiA oraz instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania. Projekty przedkładane do uzgodnienia powinny posiadać komplet obliczeń cieplnych i hydraulicznych.

J.4. Przebudowa węzła winna być dokonana poza sezonem grzewczym, w sposób powodujący jak najmniejsze zakłócenia w dostawie ciepła. LPEC Sp. z o.o. zastrzega sobie prawo kontroli robót budowlano-montażowych w zakresie gospodarki cieplnej.

J.5. W przypadku, gdy rzeczywisty średni miesięczny przepływ godzinowy będzie mniejszy od Q_t (granicy podziału zakresu pomiarowego) wskazania przyrządu nie mogą stanowić podstawy do rozliczeń z naszym przedsiębiorstwem.

J.6. Warunki modernizacji ważne są dwa lata od daty ich określenia.

DZIAŁ ROZWOJU

Kierownik


mgr inż. Grzegorz Oleksy

Otrzymują:
1 x Adresat
1 x TZ-3, a/a

Typ - ilość płyt
Nr katalogowy

XB 51H-1 60
004B1830

Kategoria-PED	:	I	
Moc	[kW]	200,0	
		Strona grzewcza	Strona ogrzewana
Przepływ	[m ³ /h]	2,561	8,788
Temperatura zasilania	[°C]	130,0	60,0
Temperatura powrotu	[°C]	65,0	80,0
Rzecz.temp. powr.	[°C]	60,4	
Śr. log. różnica temp.	[°C]	10,4	
Spadek ciśnienia	[kPa]	1,1	8,0
Prędkość	[m/s]	0,3	1,1
Prędkość	[m/s]	0,043	0,142

DANE TECHNICZNE

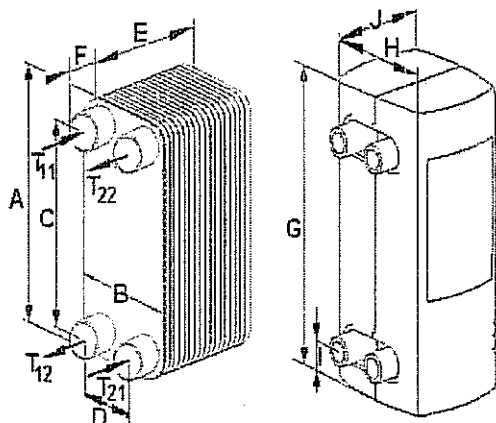
Ilość przestrzeni	:	29	30
Pojemność	[l]	6,09	6,30
Max. ciśnienie pracy	[bar]	25	25
Max temperatura pracy	[°C]	180	180
Zapas powierzchni	[%]	100,00	
Całk. pow. grzewcza	[m ²]	4,76	
Masa całkowita wymien.	[kg]	33,6	

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

		Woda	
Czynnik grzewczy		Woda	
Czynnik orgzewany		Woda	
Ciepło właściwe	[kJ/kgK]	4,210	4,189
Gęstość właściwa	[kg/m ³]	961,9	977,8
Lepkość	[mNs/m ²]	0,299	0,408
Wsp. przewodzenia	[W/mK]	0,677	0,663
Re		515	1273

WYMIARY ZEWNĘTRZNE [mm]

A - 462 B - 253 C - 380 D - 170 E - 163 F - 50 G - 502 H - 293 I - 61 J - 236



Gwint: G 2"A, Długość 50 mm
Uszczelnienie: Zewnętrzna płaska uszczelka

T₁₁ Strona grzewcza - zasilanie
T₁₂ Strona grzewcza - powrót
T₂₁ Strona ogrzewana - zasilanie
T₂₂ Strona ogrzewana - powrót

WILO SE
Nortkirchenstr. 100
D 44263 Dortmund
Telefon 0231/4102-0
Telefaks 0231/4102-7363

Stratos 50/1-12 CAN PN 6/10

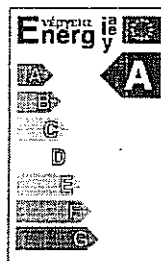
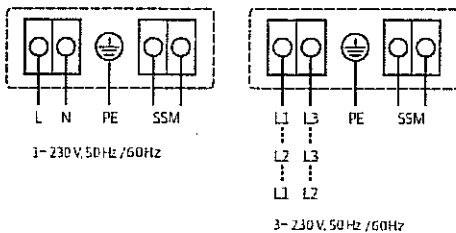
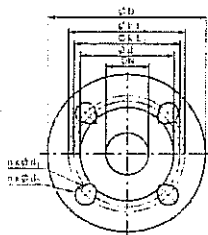
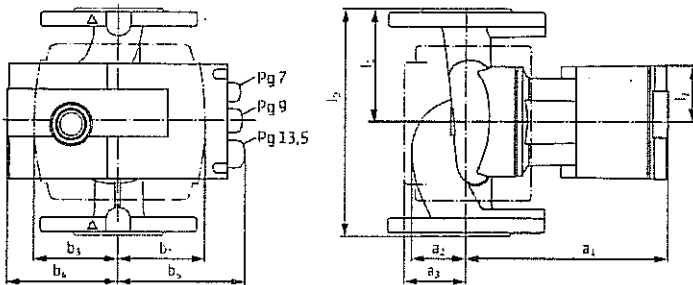
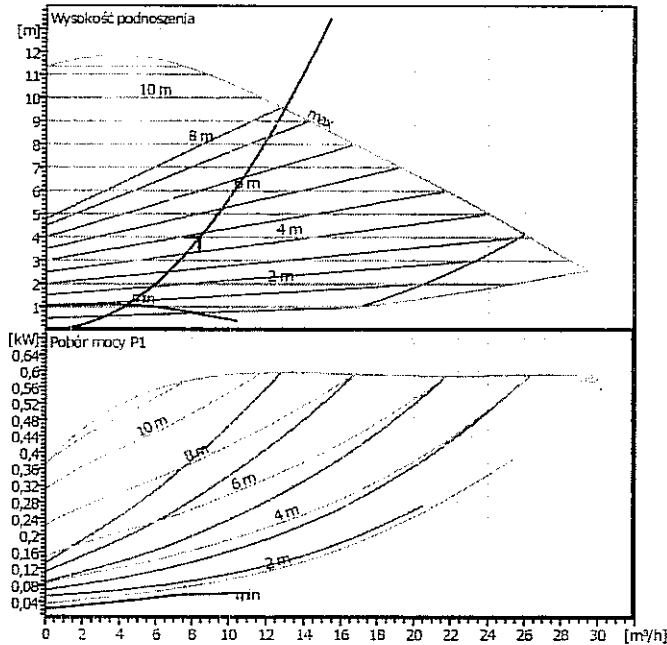
Instalacja: High-efficiency pump

Klient
Klient nr
Partner rozmów
Opracowujący

Projekt
Projekt nr
Poz. Nr
Miejsce montażu
Data

25.02.2012

Strona 1 / 1



Dane wyjściowe doboru

Przepływ	8,4 m³/h
Wysokość podnoszenia	4 m
Przepływ	Woda, czysta
Temperatura płynu	80 °C
Gęstość	0,9983 kg/dm³
Lepkość kinematyczna	1,005 mm²/s
Ciśnienie pary	0 bar

Dane pompy

Producent	WILO
Typ	Stratos 50/1-12 CAN PN 6/10
Rodzaj urządzenia	Pojedyncza pompa
Rodzaj pracy	dp-c
Stopień ciśn. znamionowego	PN10
Minimalna temperat. płynu	-10 °C
Maksymalna temp. płynu	110 °C

Dane hydrauliczne (Punkt pracy)

Przepływ	8,4 m³/h
Wysokość podnoszenia	4 m
Pobór mocy P1	0,168 kW

Minimalne ciśn. na dopływie

Temperatura	50	95	110		°C
Minimalne ciśn. na dopływie	5	12	18		m

Materiały/uszczelki

Korpus pompy	EN-GJL 250
Wirnik	PPS wzmocn. włóknem szkl.
Wał	X 46 Cr 13
Łożysko	Grafit, impregnowany metalem

Wymiary

mm							
a1	256	b5	136	d	99	k2	125
a2	62	l0	280	D	165		
a3	83	l1	140	dL1	14		
b3	96	l2	66	dL2	19		
b4	120	n	4	k1	110		

Strona ssąca	DN 50	/ PN10
Strona tłoczna	DN 50	/ PN10
Masa	15,5 kg	

Dane silnika

Klasa energetyczna	A
Moc znamionowa P2	500 W
Pobór mocy P1	590 W
Prędkość obr. znamion.	4600 1/min
Napięcie znamionowe	1~ 230 V, 50Hz
Maksymalny pobór prądu	2,6 A
Stopień ochrony	IP X4D
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+/- 10%

Nr Art. Wersja standardowa: 2090458



Nazwa projektu: Szkoła Podstawowa Nr 32

Data: 2012-01-18 Opracował:

Numer projektu:

Uwaga:

Dane instalacji grzewczej

Nr.	Typ	Moc [w kW]	zawartość wody [w lit.]	Rura wzbiorcza	
				l ≤ 10 m	10 < l ≤ 30m
1	Wymiennik ciepła / tprim=180 °C	200	120		
2					
3					
4					
5					
6					
Suma:		200	120	DN 20	DN 20

Temp. zasilania	tv	80,0 °C
Temperatura powrotu	tr	60,0 °C
Rozszerzanie	n	2,9 %
Ochrona przed zamarzaniem		0,0 %
Wartość zadana ogr.temp.max (lub czuj.)		85,0 °C
Ciśn. statyczne	pst	1,5 bar
Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne	po	1,5 bar
Ciśnienie otwarcia zaw. bezp.	psv	3,0 bar
Ciśnienie instalacji	pe	2,5 bar
Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia min.		0,0 bar
Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia max		0,0 bar
Wymagania dla funkcji: Stabilizacja ciśnienia / automatyczne uzupełnianie		
Ciśnienie wody uzupełniającej	pn	4,0 bar
max. średnica zbiornika		2.000 mm
max. wys. ustawienia		8.000 mm

Rodzaj powierzchni gr	Udział w kW	Pojemność w litrach
1. Radiatory	0	0
2. Grzejnik płytowy	170	1.294
3. Konwektory	0	0
4. Wentylacja	30	186
5. Ogrzewanie	0	0
Przewody grzewcze		0
Pojemność - inne (np. zasobnik buforowy)		0
Pojemność układu/sieci		1.480
Źródło ciepła - pojemności Vk		120
Pojemność całkowita instalacji Va		1.600

Pojemność po rozszerzeniu	Ve	46 Litrów	
zawartość wstępna wody	Dobry zasób wod.	0,5 % lub	8 Litrów
DIN 4807: mind. 0,5% oder 3 Liter			
Faktyczny zasób wody		1,3 % lub	21 Litrów

Wart. przybliżone (Messpunkt MAG)

max temp. układu. w °C	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Ciśnienie w bar	1,8	1,8	1,9	2,0	2,1	2,3	2,4	2,5				

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



Numer projektu:

Nazwa projektu: Szkoła Podstawowa Nr 32

Zabezpieczenie układu/sieci

Pozycja	Nr artykułu	ilość	Tekst
1	7213300	1	Typ : N 200 Pojemność nominalna : 200 Litrów Pojemność użytkowa max: : 180 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: 1,5 bar Średnica : 634 mm Wysokość : 785 mm Waga : 36,7 kg Przyłącze układu : R 1 Kolor : rot
2	7613100	1	Typ : SU R 1 x 1 Przyłącze : Rp 1 x Rp 1 Dop. ciśnienie pracy : PN 10 Dop. temp. pracy : 120 °C
3	6812100	1	Dop. ciśn. Pracy : 10 bar Dop. temp. pracy : 90 °C Parametr przepł. kvs : 1,4 m3/h Zasilanie : 230 V, 50 Hz Ciężar : 2,5 kg Przyłącze Wejście : G 3/4 Wyjście : G 1/2 Dług./Głęb./Wys. : 205/60/360mm Naczynie wzbiorcze : 1,5 bar Ciśn. końc. stab. ciśn. : 2,5 bar Ciśn. otw. zaworu SV : 3,0 bar



Numer projektu:

Nazwa projektu: Szkoła Podstawowa Nr 32

Zabezpieczenie źródła ciepła 1

Pozycja	Nr artykułu	ilość	Tekst
4		1	Śred. znamionowa wejścia : G 1 Średnica znamionowa wyjścia: G 1 1/4 Przepust. zaworu bezp. : 200 kW Ciś. otwarcia zaw. bezp. : 3,0 bar O B C Y P R O D U K T

Produkty bez indeksów nie są objęte programem produkcji Reflex.