

ERRATA DO:
PROJEKTU WYKONAWCZEGO ZESPOŁU PŁYWALNI
przy Al. Zygmuntowskich w Lublinie: TECHNOLOGIA WĘZŁA CIEPLNEGO i
UKŁAD AUTOMATYKI WĘZŁA CIEPLNEGO
Adres: Al. Zygmuntowskie 4 i 6, 20-101 Lublin
Inwestor: Gmina Lublin. Plac Króla Władysława Łokietka 1, 20-109 Lublin.

Zastępuje się opis do:

Projekt Wykonawczy TECHNOLOGIA WĘZŁA CIEPLNEGO
strony 1 ÷ 20 otrzymują brzmienie:

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I OPIS TECHNICZNY	2
1 Podstawa opracowania	2
2 Proponowane rozwiązania	2
3 Bilans cieplny obiektu:	3
4 Dane wyjściowe	3
5 Pomieszczenie węzła	4
6 Wytyczne montażu	4
7 Wytyczne branżowe	6
II OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ	8
1 Strona sieciowa	8
2 Strona instalacyjna	10
3 Uzupełnianie zładu	14
III ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I PARAMETRÓW RÓWNOWAŻNOŚCI	15

SPIS RYSUNKÓW

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

I. OPIS TECHNICZNY

1 Podstawa opracowania

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

2 Proponowane rozwiązania

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

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

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

Projekt instalacji ogrzewczej i ciepła technologicznego stanowi odrębne opracowanie.

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

Węzeł będzie całkowicie zautomatyzowany, wyposażony w regulację pogodową. Zostało to przeprowadzone w oparciu o następujące urządzenia firmy LANDIS&STEADFA i SAMSON lub równoważny o parametrach wg tabeli III:

- zawór regulacji ciśnienia i przepływu typ 42-39
- zawory regulacyjne instalacji c.o., c.t. i cwu typu VVF40 lub równoważny o parametrach wg tabeli III,

Instalacje będą zabezpieczone naczyniami przeponowymi typu REFLEX lub równoważny o parametrach wg tabeli III oraz membranowymi zaworami bezpieczeństwa typu SYR 1919 i 2115 lub równoważny o parametrach wg tabeli III.

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

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

3 Bilans cieplny obiektu:

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

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

Zapotrzebowanie dla zimy 1300 kW

Zapotrzebowanie dla lata 900 kW

4 Dane wyjściowe

Parametry węzła:

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

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

Sieć cieplna

Ciśnienie maksymalne sieci cieplnej (obliczeniowe)	P = 1,60 MPa
Temperatura zasilania i powrotu – sezon grzewczy	T = 130/65 °C
Temperatura zasilania i powrotu – poza sezonem grzewczym	T = 70/35 °C

Ciśnienie dyspozycyjne (obliczeniowe)

□ $P_{zima} = 200 \text{ kPa}$

□ $P_{lato} = 200 \text{ kPa}$

Instalacja centralnego ogrzewania

Temperatura zasilania i powrotu – strona instalacyjna c.o.

$T = 70/50^\circ \text{C}$

Ciśnienie maksymalne instalacji (obliczeniowe)

$P = 0,30 \text{ MPa}$

Ciśnienie statyczne instalacji

$P = 120 \text{ kPa}$

Instalacja wentylacji

Temperatura zasilania i powrotu – strona instalacyjna

$T = 70/50^\circ \text{C}$

Ciśnienie maksymalne instalacji (obliczeniowe)

$P = 0,50 \text{ MPa}$

Ciśnienie statyczne instalacji

$P = 120 \text{ kPa}$

Instalacja basenowa

Temperatura zasilania i powrotu – strona instalacyjna zima

$T = 60/40^\circ \text{C}$

Temperatura zasilania i powrotu – strona instalacyjna lato

$T = 50/30^\circ \text{C}$

Ciśnienie maksymalne instalacji (obliczeniowe)

$P = 0,50 \text{ MPa}$

Ciśnienie statyczne instalacji

$P = 50 \text{ kPa}$

Instalacja centralnej ciepłej wody

Temperatura obliczeniowa ciepłej wody w zasobniku

$T = 60^\circ \text{C}$

Ciśnienie maksymalne instalacji (obliczeniowe)

$P = 0,60 \text{ MPa}$

5 Pomieszczenie węzła

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

Powierzchnia: 52,4 m²

Wysokość 2,9 m

Kubatura 152 m³

WENTYLACJA WĘZŁA

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

6 Wytyczne montażu

6.1 Urządzenia

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

Nastawy :

- regulator różnicy ciśnień i przepływu RC 42-39 lub równoważny o parametrach wg tabeli III

sezon grzewczy

66 kPa, 53 m³/h

lato

95 kPa, 75 m³/h

- zawór bezpieczeństwa c.o. ZB1 SYR 1915 1"

3 bar

- lub równoważny o parametrach wg tabeli III
- zawór bezpieczeństwa ct. ZB2 SYR 1915 2" 5 bar
lub równoważny o parametrach wg tabeli III
- zawór bezpieczeństwa went ZB 3 SYR 1915 2" 5 bar
lub równoważny o parametrach wg tabeli III
- zawór bezpieczeństwa cwu. ZB 4 SYR 2115 2" 5 bar
lub równoważny o parametrach wg tabeli III
- naczynia przeponowe NW 1 Reflex N250 ciśn. wstępne 1,5 bar
lub równoważny o parametrach wg tabeli III
- naczynia przeponowe NW2,3 Reflex N250, ciśn. wstępne 2,0 bar
lub równoważny o parametrach wg tabeli III

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

6.2 Rurociągi i armatura odcinająca

Wszystkie rurociągi w węźle cieplnym wykonać z rur stalowych bez szwu, walcowanych na gorąco, o sprawdzonej wydajności.. Rurociągi te łączyć przez spawanie.

Wszystkie zawory odcinające po stronie instalacyjnej są zaworami kulowymi, firmy Opal Giacomini gwintowanymi lub równoważny o parametrach wg tabeli III. Zawory po stronie sieciowej będą zaworami kulowymi, do wspawania firmy VEXVE lub równoważny o parametrach wg tabeli III.

Ciśnienie próbne z armaturą:

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

Naczynie ciśnieniowe typu REFLEX lub równoważny o parametrach wg tabeli III i zawór bezpieczeństwa zamontować dopiero po wykonaniu prób ciśnieniowych.

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

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

Zachować spadki, aby umożliwić prawidłowe odpowietrzenie i możliwość odwodnienia instalacji.

Odwodnienia, odpowietrzenia po stronie wysokiej oraz rury spustowe zaworów bezpieczeństwa sprowadzić nad kratkę ściekową.

6.3 Izolacje termiczne

Rurociągi wody grzejnej, filtrootmulniki zaizolować termicznie otulinami izolacyjnymi odpornymi na temperatury do 130 °C (np. Steinonorm lub równoważny o parametrach wg tabeli III), po stronie wysokiej i do 100 °C po stronie niskiej.

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

Średnica rurociągu [mm]	130 °C	70 °C	50 °C
DN 15	30	20	20
DN 25	30	20	20
DN 32	40	30	30
DN 40	50	40	40
DN 50	60	50	50
DN 65	80	65	65
DN 80	100	80	80
DN100	100	100	100
DN125	100	100	100
DN 150	100	100	100

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

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

7 Wytyczne branżowe

7.1 Elektryczne

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

7.2 Akpia

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

7.3 wod - kan

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

7.4 ogólnobudowlane

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

7.5 Uwagi końcowe

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

II OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ

1 Strona sieciowa

1.1 Dobór wymienników

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

1.2 Przepływy

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

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

zima ok. 500 kW	4,4 m3/h	Dn65
Lato 250 kW	7,2 m3/h	

1.3 Obliczenia hydrauliczne

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

2 Strona instalacyjna

2.1 Obliczenia hydrauliczne

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

2.2 Dobór pomp

Instalacja c.o.

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

Instalacja basenowa

Parametry	Obieg basenów zewn.	Obieg basenów wewn.	Obieg przedłużonego kolektora
Przepływ [m3/h]	48,2	29,3	56,0
Cieśn..dysp. [Kpa]	57,5	61,0	-
Opór węzła [kPa]	-	-	30
Typ pompy lub równoważny o parametrach wg tabeli III	TPE 80-120/2	UPE 80-120F	TP80-60/4
Zasilanie	3x400V	3x400V	3x240/400
Min. ciśnienia napływu	1,40 bar	1,6bar	1,0 bar
Oznaczenie na schemacie	P3	P4	PK

Instalacja wentylacyjna

Parametry	Obieg went1	Obieg went2	Obieg went3
Przepływ [m3/h]	2,3	32,8	8,2
Cieśn..dysp. [Kpa]	31,0	33,0	49,0
Opór węzła [kPa]	20	40	30
Typ pompy lub równoważny o parametrach wg tabeli III	MAGNA 25-100	UPE 80-120F	MAGNA 32-120F
Zasilanie	1x230V	3x400V	1x230
Min. ciśnienia napływu	0,1 bar	1,6 bar	0,15
Oznaczenie na schemacie	P5	P6	P7

Instalacja c.w.u.

Parametry	Pompa ładująca	Pompa cyrkulacyjna
Przepływ [m3/h]	22,0	5,0
Opór węzła [kPa]	30,0	
Typ pompy lub równoważny o parametrach wg tabeli III	UPS 65-60/2FB	UPS 32-60FB
Zasilanie	1x230V	1x230V
Min. ciśnienia napływu	1,0 bar	1,0 bar
Oznaczenie na schemacie	PŁ	PC

2.3 Dobór zaworu mieszającego instalacji ogrzewania podłogowego

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

Dobrano zawór mieszający, kołnierzowy firmy SIEMENS typu **VXF21.39 , DN40** lub równoważny o parametrach wg tabeli III

$$kv = 12 \text{ m}^3/\text{h}, dp = 2 \text{ kPa}$$

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

Dobór zaworu bezpieczeństwa na wypadek pęknięcia płyty

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

m_w - strumień wody z pękniętego wymiennika

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

A - powierzchnia pękniętej płyty [mm^2]

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

p_2 - ciśn. odpływowe (po stronie instalacyjnej),

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

Przepustowość zaworu musi być większa lub równa przepustowości pękniętego wymiennika.

$$m_z \geq m_w$$

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

m_z - przepustowość zaworu bezpieczeństwa

α_c - współczynnik wypływu zaworu dla wody przy danym b_1 ,

A - pole przekroju siedliska zaworu

p_1 - ciśnienie zrzutowe (przed zaworem),

p_2 - ciśn. odpływowe (atmosferyczne)

ρ - gęstość cieczy

Sprawdzenie przepustowości zaworu na wypadek pojawienia się pary wodnej

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

N - wydajność wymiennika,

r - ciepło parowania przy danym ciśnieniu otwarcia

Przepustowość zaworu dla pary

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

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

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

α_p - współczynnik wypływu zaworu dla pary przy danym b_1 ,

A - pole przekroju siedliska zaworu

p_1 - ciśnienie zrzutowe (przed zaworem)

Dobrano następujące zawory bezpieczeństwa firmy SYR lub równoważny o parametrach wg tabeli III:

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

2.5 Dobór naczyń membranowych

$$V_n = V_u \frac{p_{\max} + 0,1}{p_{\max} - p}$$

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

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

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

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

3 Uzupełnianie zładu

Dla zabezpieczenia układu uzupełniania zładu dobrano reduktor ciśnienia bezpieczeństwa z zaworem odcinającym firmy SAMSON lub równoważny o parametrach wg tabeli III

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

III ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I PARAMETRÓW RÓWNOWAŻNOŚCI

ZESTAWIENIE WARUNKÓW RÓWNOWAŻNOŚCI DLA MATERIAŁÓW, WYROBÓW BUDOWLANYCH I URZĄDZEŃ

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy zgodnie z ustawą „Prawo budowlane” stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych,
- ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności

W projekcie (opisie technicznym oraz części rysunkowej) przywołano nazwy własne producentów urządzeń, wyrobów i materiałów, których dobranie było konieczne do przeprowadzenia koordynacji międzybranżowej, rozmieszczenia urządzeń i opracowania szczegółów wykonawczych w projekcie. Ilekroć w części rysunkowej wskazano markę lub pochodzenie produktu lub urządzenia należy przyjąć, że za każdą nazwą umieszczone są słowa „lub równoważne”. Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń o parametrach równoważnych – parametry te podano w poniższym zestawieniu materiałów i urządzeń.

W przypadku zastosowania przez wykonawcę innych materiałów i urządzeń niż dobrane w projekcie, w zakresie obowiązków wykonawcy na etapie realizacji będzie ponowne dokonanie obliczeń, sprawdzenie doboru urządzeń, ponowna koordynacja międzybranżowa oraz dostosowanie i uzgodnienie dokumentacji projektowej.

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia równoważne stosowane do wykonywania robót muszą być zgodne z rozwiązaniami i wymaganiami podanymi w niniejszej dokumentacji projektowej, spełniać minimalne warunki równoważności podane w poniższym zestawieniu. Nie dopuszcza się stosowania rozwiązań mieszanych - urządzeń, materiałów pochodzących z różnych systemów (dostawców).

L.p.	Urządzenie Typ	Ilość	Producent	Minimalne parametry równoważności
------	----------------	-------	-----------	-----------------------------------

strona sieciowa

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

ZR 2	Zawór regulacyjny, dwudrogowy dla obiegu 2 (baseny) VVF40.65-49dn65 kv = 49m ³ /h, PN16, dop. temp. 130C, z połączeniem kołnierzowym, uszczelka EPDM <i>Siłownik zgodnie z PW akpia</i>	1	Jw.	Zawór regulacyjny, dwudrogowy kv = 49 m ³ /h, PN16, dop. temp. 130C, z połączeniem kołnierzowym, uszczelka EPDM
ZR3	Zawór regulacyjny, dwudrogowy dla obiegu 3 (wentylacja.) VVF40.50-31 dn50 kv = 31m ³ /h, PN16, dop. temp. 130C, z połączeniem kołnierzowym, uszczelka EPDM <i>Siłownik zgodnie z PW akpia</i>	1	Jw.	Zawór regulacyjny, dwudrogowy kv = 31 m ³ /h, PN16, dop. temp. 130C, z połączeniem kołnierzowym, uszczelka EPDM
ZR4	Zawór regulacyjny, dwudrogowy dla obiegu 4 (c.w.u.) VVF40.80-78 dn80 kv = 78 m ³ /h, PN16, dop. temp. 130C, z połączeniem kołnierzowym, uszczelka EPDM <i>Siłownik zgodnie z PW akpia</i>	1	Jw.	Zawór regulacyjny, dwudrogowy kv = 78 m ³ /h, PN16, dop. temp. 130C, z połączeniem kołnierzowym, uszczelka EPDM
FOM 150	Filtro-odmulacz magnetyczny TerFOM150	1	TERMEN	Filtro-odmulacz z wkładem magnetycznym, ze stali kwasoodpornej PN16, wymiary oczek0,4x0,4 DN150
FOM 125	Filtro-odmulacz magnetyczny TerFOM125	3	JW	Filtro-odmulacz z wkładem magnetycznym, ze stali kwasoodpornej PN16, wymiary oczek0,4x0,4 DN125
FOM 80	Filtro-odmulacz magnetyczny TerFOM80	1	JW	Filtro-odmulacz z wkładem magnetycznym, ze stali kwasoodpornej PN16, wymiary oczek0,4x0,4 DN80
LC	<i>Licznik ciepła ULTRAFLOW, zgodnie z PW akpia</i>			
Z125	Zawór odcinający, kulowy, kołnierzowy dn 125 PN 25	7		Zawór odcinający, kulowy, kołnierzowy dn 125 PN 25
Z100	Zawór odcinający, kulowy, kołnierzowy dn 100 PN 25	3		Zawór odcinający, kulowy, kołnierzowy dn 100 PN 25
Z80	Zawór odcinający, kulowy, kołnierzowy dn 80 PN 25	3		Zawór odcinający, kulowy, kołnierzowy dn 80 PN 25
Z50	Zawór odcinający, kulowy, kołnierzowy dn50	3		Zawór odcinający, kulowy, kołnierzowy dn 50 PN 25
Z25	Zawór odcinający, kulowy, kołnierzowy dn25 PN 25	1		Zawór odcinający, kulowy, kołnierzowy dn 25 PN 25

ZG2 0	Zawór odcinający kulowy gwintowany dn 20	5		Zawór odcinający kulowy gwintowany dn 20 PN16
ZG1 5	Zawór odcinający kulowy gwintowany dn 15	20		Zawór odcinający kulowy gwintowany PN16 dn 15
TS	Termometr manometryczny lub rtęciowy o zakresie 0 - 200 C	8		Termometr manometryczny lub rtęciowy o zakresie 0 - 200 C
MS	Manometr prosty z rurką i kurkiem manom. Średnica 60 mm, Zakres pomiarów 0 – 2,5 MPa	13		Manometr prosty z rurką i kurkiem manom. Średnica 60 mm, Zakres pomiarów 0 – 2,5 MPa
	Rozdzielacze sieciowe dn250, l=3,0m	2	wykonanie warsztatowe	

strona instalacyjna

P1	Pompa obiegowa obieg 1 (grzejniki) typ MAGNA 32-120F 1x230 V, PN6/10, nr kat 96 51 36 25	1	GRUNDFOS	Pompa elektroniczna 1x230 V, PN6/10, m= 9,1m3/h hp=74kPa min ciśn. napływu 0,15bar
P2	Pompa obiegowa obieg 1 (ogrzewanie podłogowe) typ MAGNA 32-120F 1x230V, PN6/10 nr kat 96 51 36 25	1	Jw.	Pompa elektroniczna 1x230 V, PN6/10, m= 2,3m3/h hp=88kPa min ciśn. napływu 0,15bar
P3	Pompa obiegowa obieg 2 (baseny zewn) typ TPE 80-120/2 3x 400 V, PN6/10,	1	Jw.	Pompa elektroniczna 3x400V, PN6/10, m= 48,2m3/h hp=80kPa min ciśn. napływu 1,4bar
P4	Pompa obiegowa obieg 2 (baseny wewn) typ UPE 80-120F 3x 400 V, PN6, nr kat 96 40 24 42	1	Jw.	Pompa elektroniczna 3x400 V, PN6, m= 29,3m3/h hp=80kPa min ciśn. napływu 1,6bar
PK	Pompa przedłużonego rozdzielacza - obieg 2 (baseny) typ TP 80-60/4 3x 400 V, PN6	1	Jw.	Pompa 3 biegowa 3x400 V, PN6, m= 56,0m3/h hp=30kPa min ciśn. napływu 1,0bar
P5	Pompa obiegowa obieg 3 (went1) typ MAGNA 25-100 1x 230 V, PN6 nr kat 96 28 10 15	1	Jw.	Pompa elektroniczna 1x230 V, PN6/10, m= 2,3m3/h hp=51kPa min ciśn. napływu 0,1bar
P6	Pompa obiegowa obieg 3 (went2) typ UPE 80-120 F 3 x 400 V PN6/10 nr kat 96 40 24 42	1	Jw.	Pompa elektroniczna 3x400 V, PN6/10, m= 32,8m3/h hp=74kPa min ciśn. napływu 1,6bar

P7	Pompa obiegowa obieg 3 (went3) typ MAGNA 32-120F 1 x 230 V nr kat 96 51 36 25	1	JW.	Pompa elektroniczna 1x230 V, PN6/10, m= 8,2m3/h hp=79kPa min ciśn. napływu 0,15bar
PŁ	Pompa ładująca zasobnik typ UPS 65-60/2 FB 1 x 230 V nr kat 96 40 22 62	1	Jw.	Pompa 3-biegowa 1x230 V, PN6, m= 22,0m3/h hp=30kPa min ciśn. napływu 1,0bar
PC	Pompa cyrkulacyjna typ UPS 32-60 FB 1 x 230 V nr kat 96 40 17 97	1	Jw.	Pompa cyrkulacyjna 1x230 V, PN6, m= 5,0m3/h hp=30kPa min ciśn. napływu 1,0bar
PZ	Pompa zatapialna, odwadniająca typ KP150 , 230V, z kompletem pływaków i sterowaniem	1	jw	Pompa zatapialna, odwadniająca, 1x 230V, m= 0m3/h hp=0kPa z kompletem pływaków i sterowaniem
ZM	Zawór mieszający do obiegu ogrzewania podłogowego typu VXFR21.39 dn40, kvs=12m3/h, PN6 <i>Siłownik zgodnie z akpia</i>	1	SIEMENS	Zawór mieszający kołnierzyowy dn40, kvs=12m3/h, PN6
NW1	Naczynie przeponowe Reflex N250 PN6 ciśnienie wstępne 1,5 bar Złącze samoodcinające dn25	1 1	REFLEX	Naczynie przeponowe Vuz = 250l , PN6, ciśn. wstępne 1,5 bar Złącze samoodcinające dn25
NW2	Naczynie przeponowe Reflex N250 PN6 ciśnienie wstępne 2,0 bar Złącze samoodcinające dn25	1 1	Jw.	Naczynie przeponowe Vuz = 250l , PN6, ciśn. wstępne 1,5 bar Złącze samoodcinające dn25
NW3	Naczynie przeponowe Reflex N250 PN6 ciśnienie wstępne 2,0 bar Złącze samoodcinające dn25	1 1	Jw.	Naczynie przeponowe Vuz = 250l , PN6, ciśn. wstępne 1,5 bar Złącze samoodcinające dn25
NW4	Naczynie przeponowe do zasobnika Reflex DT5 200 PN6 z podłączeniem przepływowym	2	Jw.	Naczynie przeponowe do wody zimnej Vuz = 200l , PN6 Podłączenie przepływowe dn50
ZB1	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 1915 1" nastawa 3 bar	1	SYR	Zawór bezpieczeństwa membranowy dn= 1" , do=20mm, b1=10% ác=0,40, á=0,67 nastawa 3 bar max temp. 140C dla par, cieczy i gazów
ZB2	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 1915 2" nastawa 5 bar	1	Jw.	Zawór bezpieczeństwa membranowy dn= 2" , do=42mm, b1=10% ác=0,28, á=0,47 nastawa 5 bar max temp. 140C dla par, cieczy i gazów

ZB3	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 1915 2" nastawa 5 bar	2	Jw.	Zawór bezpieczeństwa membranowy dn= 2" , do=42mm, b1=10% ác=0,28, á=0,47 nastawa 5 bar max temp. 140C dla par, cieczy i gazów
ZB4	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 2115 2" nastawa 6 bar	1	Jw.	Zawór bezpieczeństwa membranowy dla wody użytkowej dn= 2" , do=42mm, b1=10% ác=0,3, á=0,55 nastawa 6 bar max temp. 110C
ZB5	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 2115 1 1/4" nastawa 6 bar	1	Jw.	Zawór bezpieczeństwa membranowy dla wody użytkowej dn= 1 1/4" , do=27mm, b1=10% ác=0,25, á=0,48 nastawa 6 bar max temp. 110C
Wod2	Wodomierz na dopływie zimnej wody typ MW65 NK , gn=22m3/h, dn65, z nadajnikiem impulsów	1	POWOGAZ	Wodomierz zimnej wody, gn=22m3/h , dn65, z nadajnikiem impulsów
ZAS	Zasobnik cwu, pionowy typ 4A pojemność 2 m3, malowany wewnątrz	2	INSTAL RZESZÓW	Zasobnik cwu, pionowy pojemność 2 m3, malowany wewnątrz PN6, dz=1212mm, H=2300mm
F150	Filtr siatkowy, kołnierзовый FS-1 dn150	1		Filtr siatkowy, kołnierзовый dn150, PN10, 45 oczek/cm2
F125	Filtr siatkowy, kołnierзовый FS-1 dn125	1		Filtr siatkowy, kołnierзовый dn125, PN10, 45 oczek/cm2
F100	Filtr siatkowy, kołnierзовый FS-1 dn100	2		Filtr siatkowy, kołnierзовый dn100, PN10, 45 oczek/cm2
F65	Filtr siatkowy, kołnierзовый FS-1 dn65	1		Filtr siatkowy, kołnierзовый dn65, PN10, 45 oczek/cm2
F50	Filtr siatkowy, kołnierзовый FS-1 dn50	3		Filtr siatkowy, kołnierзовый dn50, PN10, 45 oczek/cm2
ZK150	Zawór klapowy, międzykołnierзовый Dn150 typu Z 011-K1, PN16, temp. Dop. 130C	8	EBRO	Zawór klapowy, międzykołnierзовый Dn150 , PN16, temp. Dop. 130C
ZK125	Zawór klapowy, międzykołnierзовый Dn125 typu Z 011-K1, PN16, temp. Dop. 130C	8	Jw.	Zawór klapowy, międzykołnierзовый Dn125, PN16, temp. Dop. 130C
ZK100	Zawór klapowy, międzykołnierзовый Dn100 typu Z 011-K1, PN16, temp. Dop. 130C	4	Jw.	Zawór klapowy, międzykołnierзовый Dn100, PN16, temp. Dop. 130C

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

uzupełnianie zładu

Wod 1	Wodomierz Js-130-3,5NK dn25 z nadajnikiem impulsów	1	POWOGAZ	Wodomierz wody ciepłej dn25 z nadajnikiem impulsów Temp. Dop.
ZU	Reduktor ciśnienia bezpieczeństwa 44-3 PN25, dn20, kvs=5,7 m3/h, temp. Dop. 150C, zakres 2,4 – 6,3, nastawa 4,0 bar	1	HONEYWELL	Reduktor ciśnienia bezpieczeństwa PN25, dn20, kvs=5,7 m3/h, temp. dop. 150C, zakres 2,4 – 6,3
F25	Filtr kołnierzowy, siatkowy dn25	1		Filtr siatkowy, kołnierzowy dn25, PN10, 45 oczek/cm2
Z25	Zawór odcinający, kulowy do spawania dn25 PN 25	2		Zawór odcinający, kulowy do spawania dn25 PN 25
ZZG 25	Zawór zwrotny, gwintowany ϕ 25 typ 601	1	SOCLA	Zawór zwrotny, gwintowany ϕ 25, temp. Dop 95C, PN10
MS	Manometr prosty z rurką i kurkiem manom. średnica 60 mm, Zakres 0 – 2,5 MPa	3		Manometr prosty z rurką i kurkiem manom. średnica 60 mm, Zakres 0 – 2,5 MPa

Projekt Wykonawczy UKŁAD AUTOMATYKI WĘZŁA CIEPLNEGO:

1) Str 1/10 opisu wiersz 11-19:

Jest:

UWAGA:

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

W przypadku zastosowania przez wykonawcę innych materiałów i urządzeń niż dobrane przez projektanta, w zakresie obowiązków wykonawcy jest dokonanie koordynacji międzybranżowej z technologią węzła cieplnego. Rozwiązanie zamienne wykonawca ma obowiązek uzgodnić z autorem projektu.

Otrzymuje brzmienie:

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy zgodnie z ustawą „Prawo budowlane” stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych,
- ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności

W projekcie (opisie technicznym oraz części rysunkowej) przywołano nazwy własne producentów urządzeń, wyrobów i materiałów, których dobranie było konieczne do przeprowadzenia koordynacji międzybranżowej, rozmieszczenia urządzeń i opracowania szczegółów wykonawczych w projekcie. Ilekroć w części rysunkowej wskazano markę lub pochodzenie produktu lub urządzenia należy przyjąć, że za każdą nazwą umieszczone są słowa „lub równoważne”. Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń o parametrach równoważnych – parametry te podano w zestawieniu materiałów i urządzeń – tabela pkt.12a.

W przypadku zastosowania przez wykonawcę innych materiałów i urządzeń niż dobrane w projekcie, w zakresie obowiązków wykonawcy na etapie realizacji będzie ponowne dokonanie obliczeń, sprawdzenie doboru urządzeń, ponowna koordynacja międzybranżowa oraz dostosowanie i uzgodnienie dokumentacji projektowej.

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia równoważne stosowane do wykonywania robót muszą być zgodne z rozwiązaniami i wymaganiami podanymi w niniejszej dokumentacji projektowej, spełniać minimalne warunki równoważności podane w poniższym zestawieniu. Nie dopuszcza się stosowania rozwiązań mieszanych - urządzeń, materiałów pochodzących z różnych systemów (dostawców).

2) Str 4/10 opisu wiersz 15:

Jest:

- naczynie przeponowe REFLEX, niezbędną armaturę

Otrzymuje brzmienie:

- naczynie przeponowe REFLEX lub równoważny o parametrach wg tabeli III (Errata do PW Technologia węzła ciepłego), niezbędną armaturę

3) Str 4/10 opisu Pkt. 10 Opis techniczny, wiersz 21-25:

Jest:

W węźle ciepłym przewidziano zastosowanie sterownika i czujników f-my TAC, oraz siłowników i termostatów zabezpieczających – f-my SIEMENS.

Węzeł ciepły w zakresie układu automatyki obsługuje sterownik typu TAC Xenta 302 z dodatkowymi modułami I/O(TAC Xenta 451 -1szt. i TAC Xenta 421-1szt). Na elewacji szafy RW-Panel operatorski sterownika typu TACXenta OP.

Otrzymuje brzmienie:

W węźle ciepłym przewidziano zastosowanie sterownika i czujników f-my TAC lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a, oraz siłowników i termostatów zabezpieczających – f-my SIEMENS lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a.

Węzeł ciepły w zakresie układu automatyki obsługuje sterownik typu TAC Xenta 302 z dodatkowymi modułami I/O(TAC Xenta 451 -1szt. i TAC Xenta 421-1szt) lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a. Na elewacji szafy RW-Panel operatorski sterownika typu TACXenta OP lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a.

4) Str 4/10 opisu Pkt 10.1 Układy regulacyjne, wiersz 6-8:

Jest:

Sterownik na podstawie sygnałów pomiarowych z czujników temperatury 10B3(typ EGU) – temperatura zewnętrznej 10B1 (typ STC100) – temperatura wody instalacyjnej za wymiennikiem W1 – wypracowuje sygnał wyjściowy 0...10V sterujący siłownikiem typu SQX62 zamontowanym na zaworze regulacyjnym.

Otrzymuje brzmienie:

Sterownik na podstawie sygnałów pomiarowych z czujników temperatury 10B3(typ EGU lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a.) –temperatura zewnętrznej 10B1 (typ STC100 lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a.) – temperatura wody instalacyjnej za wymiennikiem W1 – wypracowuje sygnał wyjściowy 0...10V sterujący siłownikiem typu SQX62 lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a. zamontowanym na zaworze regulacyjnym.

5) Str 5/10 opisu Pkt 10.1 Układy regulacyjne, wiersz 2:

Jest:

Przez zastosowanie czujnika temperatury zewnętrznej 10B2 (typ STC100)

Otrzymuje brzmienie:

Przez zastosowanie czujnika temperatury zewnętrznej 10B2 (typ STC100 lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a.)

6) Str 5/10 opisu Pkt 10.1 Układy regulacyjne, wiersz 9-11:

Jest:

Sterownik na podstawie sygnałów pomiarowych z czujników temperatury 10B3(typ EGU) – temperatura zewnętrznej 11B1 (typ STC100) – temperatura wody instalacyjnej za za mieszaczem ZM –wypracowuje sygnał wyjściowy 0...10V sterujący siłownikiem typu SQX62 zamontowanym na mieszaczu ZM.

Otrzymuje brzmienie:

Sterownik na podstawie sygnałów pomiarowych z czujników temperatury 10B3(typ EGU lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a.) –temperatura zewnętrznej 11B1 (typ STC100 lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a.) – temperatura wody instalacyjnej za za mieszaczem ZM –wypracowuje sygnał wyjściowy 0...10V sterujący siłownikiem typu SQX62 lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a.zamontowanym na mieszaczu ZM.

7) Str 5/10 opisu Pkt 10.1 Układy regulacyjne, wiersz 13:

Jest:

Poprzez zastosowanie termostatu zabezpieczającego 11B2 (typu RAM-TW.2000m)

Otrzymuje brzmienie:

Poprzez zastosowanie termostatu zabezpieczającego 11B2 (typu RAM-TW.2000m lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a)

8) Str 5/10 opisu Pkt 10.1 Układy regulacyjne, wiersz 20-23:

Jest:

Sterownik na podstawie sygnałów pomiarowych z czujników temperatury 12B1 (typ STC100) – temperatura wody instalacyjnej za wymiennikiem W2 – wypracowuje sygnał wyjściowy 0...10V sterujący siłownikiem typu SQX62 zamontowanym na zaworze regulacyjnym.

Zawór regulacyjny - na rurociągu wody sieciowej za wymiennikiem W2.

Poprzez zastosowanie czujnika temperatury 12B2(typ STC100) – temperatura wody sieciowej za wymiennikiem

Otrzymuje brzmienie:

Sterownik na podstawie sygnałów pomiarowych z czujników temperatury 12B1 (typ STC100 lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a) – temperatura wody instalacyjnej za wymiennikiem W2 – wypracowuje sygnał wyjściowy 0...10V sterujący siłownikiem typu SQX62 lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a zamontowanym na zaworze regulacyjnym.

Zawór regulacyjny - na rurociągu wody sieciowej za wymiennikiem W2.

Poprzez zastosowanie czujnika temperatury 12B2(typ STC100 lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a) – temperatura wody sieciowej za wymiennikiem

9) Str 5/10 opisu Pkt 10.1 Układy regulacyjne, wiersz 31-35:

Jest:

Sterownik na podstawie sygnałów pomiarowych z czujników temperatury 10B3(typ EGU) – temperatura zewnętrznej 13B1 (typ STC100) – temperatura wody instalacyjnej za wymiennikiem W3 – wypracowuje sygnał wyjściowy 0...10V sterujący siłownikiem typu SQX62 zamontowanym na zaworze regulacyjnym.

Zawór regulacyjny - na rurociągu wody sieciowej za wymiennikiem W3.

Poprzez zastosowanie czujnika temperatury 13B2(typ STC100) – temperatura wody sieciowej za wymiennikiem

Otrzymuje brzmienie:

Sterownik na podstawie sygnałów pomiarowych z czujników temperatury 10B3(typ EGU lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a) –temperatura zewnętrznej 13B1 (typ STC100 lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a) – temperatura wody instalacyjnej za wymiennikiem W3 – wypracowuje sygnał wyjściowy 0...10V sterujący siłownikiem typu SQX62 lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a zamontowanym na zaworze regulacyjnym.

Zawór regulacyjny - na rurociągu wody sieciowej za wymiennikiem W3.

Poprzez zastosowanie czujnika temperatury 13B2(typ STC100 lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a) – temperatura wody sieciowej za wymiennikiem

10) Str 5/10 opisu Pkt 10.1 Układy regulacyjne, wiersz 41-43:

Jest:

Sterownik na podstawie sygnałów pomiarowych z czujników temperatury 14B1 (typ STC100-100) – temperatura c.w.u. za wymiennikiem W4 – wypracowuje sygnał wyjściowy 0...10V sterujący siłownikiem typu SKD62 zamontowanym na zaworze regulacyjnym.

Otrzymuje brzmienie:

Sterownik na podstawie sygnałów pomiarowych z czujników temperatury 14B1 (typ STC100-100 lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a) – temperatura c.w.u. za wymiennikiem W4 – wypracowuje sygnał wyjściowy 0...10V sterujący siłownikiem typu SKD62 lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a zamontowanym na zaworze regulacyjnym.

11) Str 5/10 opisu Pkt 10.1 Układy regulacyjne, wiersz 47:

Jest:

Poprzez zastosowanie termostatu zabezpieczającego 14B3 (typu RAM-TW.2000M)

Otrzymuje brzmienie:

Poprzez zastosowanie termostatu zabezpieczającego 14B3 (typu RAM-TW.2000M lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a)

12) Str 5/10 opisu Pkt 10.1 Układy regulacyjne, wiersz 52:

Jest:

Dodatkowy czujnik temperatury 14B2 (typ STC100)

Otrzymuje brzmienie:

Dodatkowy czujnik temperatury 14B2 (typ STC100 lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a)

13) Str 5/10 opisu Pkt 10.1 Układy regulacyjne, wiersz 55:

Jest:

Dodatkowe czujniki temperatury 14B4 i 14B5 (typ STP100-200)

Otrzymuje brzmienie:

Dodatkowe czujniki temperatury 14B4 i 14B5 (typ STP100-200 lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a)

14) Str 5/10 opisu Pkt 10.3 Układ pomiaru energii cieplnej , wiersz 1-5:

Jest:

W układzie węzła przewidziano zastosowanie licznika ciepła f-my KAMSTRUP składającego się z następujących elementów:

- a) przelicznik ciepła typ MULTICAL 601 typ 67-C0102B14 z modułem dane (RS232) / wejścia impulsowe
- b) przepływomierz ultradźwiękowy typ ULTRAFLOW 65-S (D_N100 , $Q_P=60 \text{ m}^3/\text{h}$) montowany na rurociągu sieciowym zasilającym.

Otrzymuje brzmienie:

W układzie węzła przewidziano zastosowanie licznika ciepła f-my KAMSTRUP lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a składającego się z następujących elementów:

- a) przelicznik ciepła typ MULTICAL 601 typ 67-C0102B14 lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a z modułem dane (RS232) / wejścia impulsowe,
- b) przepływomierz ultradźwiękowy typ ULTRAFLOW 65-S lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a (D_N100 , $Q_P=60 \text{ m}^3/\text{h}$) montowany na rurociągu sieciowym zasilającym

15) Str 8/10 opisu Pkt 11. Album tras kablowych , tabela:

Wiersz 4-8

Jest

NR TRASY	TYP KABLA	PRZEBIEG		UWAGI
		OD	DO	
M13	3x0,5 (z ULTRAFLOW)	przelicznik ciepła 15P1 (MULTICAL 601)	przepływomierz 15B1 (ULTRAFLOW)	
M14	2x0,5 (z czujnikiem)	przelicznik ciepła 15P1 (MULTICAL 601)	Czujnik temperatury 15B2 (sieć – zasilanie)	

M15	2x0,5 (z czujnikiem)	przelicznik ciepła 15P1 (MULTICAL 601)	Czujnik temperatury 15B3 (sieć – zasilanie)	
M16	LiYY 2x1	przelicznik ciepła 15P1 (MULTICAL 601)	Wodomierz 16B1 (woda uzupełniaj. zład)	
M17	LiYY 2x1	przelicznik ciepła 15P1 (MULTICAL 601)	Wodomierz 17B1 (woda zimna – układ cwu)	

Otrzymuje brzmienie:

NR TRASY	TYP KABLA	PRZEBIEG		UWAGI
		OD	DO	
M13	3x0,5 (z ULTRAFLOW lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a)	przelicznik ciepła 15P1 (MULTICAL 601 lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a)	przepływomierz 15B1 (ULTRAFLOW lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a)	
M14	2x0,5 (z czujnikiem)	przelicznik ciepła 15P1 (MULTICAL 601 lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a)	Czujnik temperatury 15B2 (sieć – zasilanie)	
M15	2x0,5 (z czujnikiem)	przelicznik ciepła 15P1 (MULTICAL 601 lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a)	Czujnik temperatury 15B3 (sieć – zasilanie)	
M16	LiYY 2x1	przelicznik ciepła 15P1 (MULTICAL 601 lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a)	Wodomierz 16B1 (woda uzupełniaj. zład)	
M17	LiYY 2x1	przelicznik ciepła 15P1 (MULTICAL 601 lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a)	Wodomierz 17B1 (woda zimna – układ cwu)	

16) Str 8/10-10/10 opisu Pkt 12. Specyfikacja materiałowa , tabela:

Nagłówki tabel

Jest:

NR POZ.	OZN. PROJ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	PRODUCENT	ILOŚĆ
---------	------------	------------------	-----------	-------

Otrzymuje brzmienie:

NR POZ.	OZN. PROJ.	WYSZCZEGÓLNIENIE lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a	PRODUCENT lub równoważny o parametrach wg tabeli pkt 12.a	ILOŚĆ
---------	------------	---	--	-------

17) Wprowadza się pkt 12a**12a. ZESTAWIENIE WARUNKÓW RÓWNOWAŻNOŚCI DLA MATERIAŁÓW,
WYROBÓW BUDOWLANYCH I URZĄDZEŃ**

<i>L.p.</i>	<i>Zastosowany system automatyki</i>	<i>Minimalne parametry równoważności</i>
1.	<u>Sterownik kompletny w składzie:</u> TAC Xenta 302 z dodatkowymi modułami I/O TAC Xenta 451 TAC Xenta 421 Panel operatorski TAC Xenta OP Oprogramowanie <u>Czujniki temperatury TAC:</u> Czujnik temperatury zewnętrznej EGU Czujnik temperatury przyłgowy STC100 Czujnik temperatury zanurzeniowy z osłoną STC100-100 Czujnik temperatury zanurzeniowy z osłoną STC100-200 <u>Siłowniki SIEMENS</u> Siłownik elektryczny SQX62 Siłownik elektrohydrauliczny SKD62 Termostat zabezpieczający przyłgowy RAM- TW.2000M <u>Licznik ciepła KAMSTRUP:</u> Przelicznik ciepła Multical 601 typ 67- C0102B14 Przepływomierz ultradźwiękowy ULTRAFLOW 65-S Para czujników temperatury Pt500 <u>Przełączniki, styczniki mocy MOELLER</u>	Kompletny system automatyki zapewniający wszystkie funkcjonalności opisane w projekcie. Urządzenia w ramach poszczególnych grup powinny pochodzić od jednego dostawcy i zapewniać pełne współdziałanie ze sobą i z urządzeniami węzła cieplnego.