

ENT/AK/6106/139/2020

JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:



www.lemat.pl
lemat @lemat.pl

LEMAT Sp. z o.o. 02-427 Warszawa ul. Notecka 6 A, tel/fax 22 47 47 242

FAZA OPRACOWANIA:

PROJEKT WYKONAWCZY

ADRES OBIEKTU:

WARSZAWA, PL. KRASIŃSKICH 3/5
Pałac Krasińskich

ZLECENIODAWCA,
INWESTOR:

BIBLIOTEKA NARODAOWA
02-086 Warszawa, al. Niepodległości 213

ZAKRES, BRANŻA

WĘZEL CIEPLNY

TECHNOLOGIA I AUTOMATYKA

PROJEKTANT:

mgr inż. Grzegorz Wojciechowski

upr. nr Wa 595/92

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Bogdan Maciejewski

upr. nr Wa 4/96

WARSZAWA
styczeń 2020

SPIS TREŚCI

Część I TECHNOLOGIA WĘZŁA

1. OPIS TECHNICZNY

- 1.1. Cel i zakres opracowania
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Bilans cieplny węzła
- 1.4. Stan istniejący węzła
- 1.5. Projektowany węzeł cieplny
- 1.6. Zabezpieczenie antykorozyjne
- 1.7. Izolacja termiczna
- 1.8. Wytyczne wykonania i odbioru węzła
- 1.9. Zagadnienia BHP i informacja w sprawie planu BiOZ

2. OBLICZENIA

Obliczenia zestawiono w tabelach

3. SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ

4. RYSUNKI

1. Rzut pomieszczenia węzła
2. Schemat węzła cieplnego.
3. Schemat węzła podłączeniowego

ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU

- Warunki podłączenia z przydziałem ciepła Veolia Energia Warszawa S.A.

Część II AUTOMATYKA WĘZŁA

1. Opis techniczny z obliczeniami
2. Specyfikacja urządzeń automatyki
3. Schemat automatyki

OPIS TECHNICZNY

1. Cel i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt węzła cieplnego dla budynku Pałacu Krasińskich przy pl. Krasińskich 3/5 w Warszawie. Węzeł cieplny zlokalizowany jest w odpowiednio adaptowanym budowlano pomieszczeniu piwnicznym.

Projekt obejmuje węzeł zasilający instalacje co, c.t. i c.w.

Instalacja wewnętrzna c.w. będzie wykonana w technologii rur plastikowych.

Niniejszy projekt jest aktualizacją projektu węzła z roku 2017, uzgodnionego w Veolia Energia Warszawa pod nr 142/2017

2. Podstawa opracowania

- umowa z inwestorem
- warunki podłączenia
- protokoły założeń eksploatacyjnych Veolia dla węzła cieplnego
- normy, wytyczne, katalogi, aktualne przepisy obowiązujące przy projektowaniu

3. Bilans cieplny węzła

Zapotrzebowanie energii cieplnej:

$$Q_{CO} = 382 \text{ kW}$$

$$Q_{CW} = 36 \text{ kW} ; Q_{CW}^{sr} = 26 \text{ kW}$$

$$Q_{CT} = 429 \text{ kW}$$

Zapotrzebowanie energii cieplnej na potrzeby jw. określono na podstawie danych projektów instalacji wewnętrznych

4. Stan istniejący węzła

Dla potrzeb c.o. funkcjonują 2 wymienniki typu JAD [w węźle jest również stary wymiennik płytowy]. Zamontowane są pompy obiegowe podwójne [duplo] typu UPC firmy Grundfos. Węzeł c.o. jest wyposażony w automatykę pogodową firmy Danfoss. Zabezpieczenie węzła stanowią zwór bezpieczeństwa typu SYR i naczynie wzbiorcze przeponowe typu Reflex. Ogólny stan techniczny węzła c.o. nie jest dobry i urządzenia nie mogą być wykorzystane dla nowej instalacji c.o. i c.t.. Stan budowlany pomieszczenia jest średni, ale wymagane jest wprowadzenie zmian budowlanych i wykonanie generalnego remontu.

5. Projektowany węzeł cieplny

4.1. Węzeł c.o. – I strefa , parametry 70/50

Zasilanie m.s.c. z istniejącego przyłącza Dn 65/140.

Dla potrzeb c.o I strefy zaprojektowano jeden wymiennik płytowy lutowany produkcji Kelvion typu CBS. W obiegu wody instalacyjnej na zasileniu zastosowano 2 pompy

hermetyczne (jedna rezerwowa) typu Magna3 produkcji Grundfos z automatycznie regulowaną ilością obrotów. Zabezpieczenie węzła stanowi naczynie wzbiorcze przeponowe typu N firmy Reflex i zawór bezpieczeństwa membranowy. Zastosowano automatykę pogodową firmy Samson wspólną z węzłem c.w. i c.t. – za pomocą trójfunkcyjnego regulatora elektronicznego.

Oznaczono prostokątem maksymalne gabaryty zabudowy węzła w systemie tradycyjnym lub w ramie kompaktowej.

5.2. Węzeł ciepłej wody

Instalacja c.w. zasilana będzie przez 1 stopniowy wymiennik płytowy lutowany Kelvion typu GKE włączony do m.s.c. w układzie równoległym. Zabezpieczenie instalacji stanowi zawór bezpieczeństwa zamontowany przed wymiennikiem I stopnia na wodzie zimnej.

W obiegu c.w. przewidziano 1 pompę cyrkulacyjną hermetyczną, typu Alpha 2N produkcji Grundfos. Zastosowano automatykę pogodową firmy Samson wspólną z węzłem c.o. i c.t. – za pomocą trójfunkcyjnego regulatora elektronicznego.

Oznaczono prostokątem maksymalne gabaryty zabudowy węzła w systemie tradycyjnym lub w ramie kompaktowej.

5.3. Węzeł c.t. , parametry 70/50

Dla potrzeb c.t. zaprojektowano jeden wymiennik płytowy lutowany produkcji Kelvion Typu CKS. W obiegu wody instalacyjnej na zasileniu zastosowano 2 pompy hermetyczne (jedna rezerwowa) typu Magna3 produkcji Grundfos z automatycznie regulowaną ilością obrotów. Zabezpieczenie węzła stanowi naczynie wzbiorcze przeponowe typu N firmy Reflex i zawór bezpieczeństwa membranowy. Zastosowano automatykę pogodową firmy Samson wspólną z węzłem c.o. i c.w. – za pomocą trójfunkcyjnego regulatora elektronicznego.

Oznaczono prostokątem maksymalne gabaryty zabudowy węzła w systemie tradycyjnym lub w ramie kompaktowej.

5.4. Rurociągi i armatura

Rurociągi czynnika o wysokich parametrach zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem według PN-EN 10217-2 posiadających świadectwo badania jakości ZETOM o grubościach ścianek wg zarządzenia SPEC nr 1/2012 [standard wg PN-EN 10220]. Przewody instalacji c.o./ c.t. w węźle zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem wg normy jw. z usuniętym wpływem wewnętrznym na całej długości rury, ze świadectwem ZETOM.

Przewody instalacji z.w. i c.w. w węźle – na wlocie do wymiennika zaleca się wykonać z rur (kształtek) ze stali nierdzewnej. Dalsze, poza wlotem do wymiennika, odcinki z.w. i c.w. /cyrkulacji będą wykonane z rur plastikowych, miedzianych lub nierdzewnych (dla z.w. dopuszczone ocynkowane).

Projektuje się armaturę kulową kołnierkową lub spawaną dla rurociągów sieciowych [PN16/124°C], kołnierkową, spawaną lub gwintową dla rurociągów instalacyjnych c.o. [PN10/100°C], gwintową dla rurociągów c.w. [PN6/80°C],

Odwodnienia i odpowietrzenia wykonać w punktach najniższych i najwyższych rurociągów z zaworami kulowymi wg specyfikacji. Odprowadzenie odpływów z odpowietrzeń i odwodnień sprowadzić nad kratkę kanalizacyjną lub rurę spustową.

Krzyż dławiące wykonać ze stali nierdzewnej

Przewody należy podwiesić lub wesprzeć wg zasad i rozwiązań montażowych opisanych w KESC lub katalogach producentów podpór i zawiesi.

Wymagane jest zastosowanie podpór ślizgowych (przesuwanych) z wkładkami elastycznymi ograniczającymi ewentualne drgania i hałas. Dla rur stalowych zaleca się podpory wykorzystujące sztywne ramy oraz wsporniki boczne.

Konstrukcja podpór powinna być stabilna i właściwie zamocowana (zakotwiona) w przegrodach budowlanych. Siły dla punktów stałych przyjmować wg obliczeń, a dla rur stalowych stosować podpory o wytrzymałości nie mniejszej niż 1,0 kN.

Maksymalny rozstaw podpór rurociągów stalowych i stabilizowanych pp

Średnica rury Dn [mm]	20	25	32	40	50	65	80	100
Odległość podpór [m]	1,5	2,2	2,6	3,0	3,5	3,8	4,0	4,5
Inne materiały – patrz tabele i nomogramy producentów podparć np. Mefa, Sikla, Niczuk,								Hilti

5.5 Pomieszczenie węzła

Na węzeł cieplny wykorzystano pomieszczenie przeznaczone na węzeł na poziomie piwnic, które będzie przystosowane na pomieszczenie węzła pod względem budowlanym zgodnie z p.3.1 normy PN - 99/B-02423

Zostanie wykonane odwodnienie grawitacyjne do kanalizacji i wentylacja mechaniczna. Oznaczono studnię schładzającą, studnię na zawór burzowy oraz kanały wentylacyjne. Pomieszczenie może być alternatywnie odwodnione do kanalizacji poprzez zabudowę pompy do ścieków w studni schładzającej.

Opis planowanych prac budowlanych w pomieszczeniu węzła zamieszczono na rysunku rzutu. W ramach adaptacji na potrzeby węzła przewidziano wyburzenie wydzielonego pomieszczenia wewnątrz węzła, wyburzenie istniejących schodów i montaż nowych – stalowych.

5.7. Wytyczne dla innych branż.

- przystosować pomieszczenie pod względem budowlanym zgodnie z p.3.1 normy PN - 99/B-02423
- sprawdzić funkcjonowanie wentylacji mechanicznej pomieszczenia węzła;
- wykonać studnię [lokalizację wskazano na rzucie]; odwodnienie wg projektu wod-kan.
- zamontować zlew z odwodnieniem do kanalizacji
- główne odwodnienia (w szczególności z rozdzielaczy i odmulaczy) sprowadzić nad lejki rury spustowej Dn80 ; rurę sprowadzić nad kratkę spustową ; w miarę możliwości nad lejki sprowadzić także inne odwodnienia i odpowietrzenia
- pozostałe, nieopisane wymagania wg dokumentacji związanej (instalacji wewnętrznych), oraz wg normy PN - 99/B-02423 Węzły ciepłownicze, klasyfikacja, wymagania i badania przy odbiorze.
- Instalacje elektryczne - patrz projekt instalacji elektrycznej.

6. Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie przewody oraz konstrukcje wsporcze należy oczyścić do 2-stopnia czystości wg normy PN-EN ISO 8501-01:2008 i pomalować farbą przeciwkorozyjną

kreodurowo-tlenkową czerwoną lub akrylowa odporną na 124 °C np. Cynkal zgodnie z instrukcją KOR-3A..

7. Izolacja termiczna

Przewody w węźle cieplnym izolować termicznie według PN-02421:2000 stosując zalecane grubości minimalne (lub handlowe – zbliżone do normatywnych) dla temperatury otoczenia < 12 °C za pomocą otulin termoizolacyjnych Steinonorm produkowanych przez M.P.I.S. S.A. albo podobnych posiadających aktualne aprobaty techniczne do stosowania w budownictwie np. Paroc. Izolację termiczną rurociągów zaleca się oznakować kolorowymi opaskami zgodnie z PN-70/N-01270. Wymienniki izolować izolacją prefabrykowaną (fabryczną).

Wszystkie rurociągi poza węzłowymi izolować zgodnie z Dz. U. Nr 75, poz. 690 z dnia 12 kwietnia 2002 r.

Zalecane min. grubości izolacji dla rurociągów stalowych w węźle:

woda instalacyjna: zasilenie / powrót

woda sieciowa: zasilenie / powrót

Dn 100	100 mm	Dn 100	55/50 mm
Dn 80	80 mm	Dn 80	50/45 mm
Dn 65	65 mm	Dn 65	45/40 mm
Dn 50	50 mm	Dn 50	40/35 mm
Dn 40-32	40 mm	Dn 40	40/35 mm
Dn 25-20	30 mm	Dn 32	35/30 mm
Dn 20-15	20 mm	Dn 25	35/30 mm

Uwaga : grubości dla instalacji podano wg Dz.U. Nr 75, w węźle mogą być zredukowane do poziomu grubości powrotu sieciowego

8. Wytyczne wykonania i odbioru węzła

Realizować zgodnie z normami :

PN-EN 13480-1:2012	Rurociągi przemysłowe metalowe - cz. 1. Postanowienia ogólne
PN-EN 10217-2 :2004 /A1:2006	Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Rury ze stali P235GH
PN-EN 10216-2+A2:2009	Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych.
PN- 91/B - 02416	Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania
PN - 91/B - 2415	Zabezpieczenie wodnych systemów ciepłowniczych. Wymagania
PN - 99/B-02423	Węzły ciepłownicze, klasyfikacja, wymagania i badania przy odbiorze.
PN - 99/B-02414	Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi Wymagania
PN - 93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu

PN-76/B-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej - Wymagania
PN-B-02421:2000	Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń
Dz. U. Nr 75, poz. 690	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
-	Wymagania techniczne Dalkia Warszawa S.A., strona internetowa - www.cieplodlawarszaway.pl
-	Wytyczne wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania, opracowanie COBRTI Instal 2005

Próby

Instalację węzła cieplnego poddać próbom na szczelność i wytrzymałość przy ciśnieniach:

- po stronie wody sieciowej - 2,0 MPa
- po stronie instalacyjnej c.o./c.t. - 0,7 MPa (z odłączonym NWP)
- po stronie instalacyjnej c.w. - 0,9 MPa

9. Zagadnienia BHP

Elementy urządzeń z rur muszą być zaizolowane.

Studzienka w posadzce musi być zabezpieczona przykryciem.

Drzwi do pomieszczenia powinny być zamykane od zewnątrz, a od wewnątrz otwierane pod naciskiem. Usytuowanie rur pod przejściami na wysokości min 2,0 m. Wentylacja pomieszczenia węzła powinna zapewniać temp. niższą od 25°C w zimie i 30 w lecie.

Wszystkie prace w węźle należy wykonać pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia wykonawcze.

Informacja w sprawie planu BiOZ

W ramach zadania planuje się następujący zakres robót:

- montaż instalacji, armatury, urządzeń oraz modułów (segmentów) węzła cieplnego,
- wykonanie próby szczelności,
- zabezpieczenie ciepłochronne rur,
- wykonywanie prac budowlanych,
- wykonywanie robót elektrycznych,
- zamurowanie przebieg i uzupełnienie tynku,
- czynności rozruchowe i regulacyjne.

Wskazanie zagrożeń podczas realizacji robót.

Podczas prac instalacyjnych istnieje możliwość poparzenia .

Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do robót.

Podczas prowadzenia kolejnych etapów zadania konieczne jest przeprowadzenie odrębnych instrukcji stanowiskowych stosownie do zakresu prowadzonych robót.

Środki bezpieczeństwa.

W celu uniknięcia zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia roboty prowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w:

- Dz. U. Nr 129/1997, póź. 844, z póź. zm. - stosownie do prowadzonych robót,
- Dz. U. Nr 26/2000, póź. 313, z póź. zm. - podczas transportu materiałów sposobem ręcznym,
- Dz. U. Nr 40/2000, póź. 470, - w zakresie prac spawalniczych,
- Dz. U. Nr 47/2003, póź. 401, - przy pozostałych robotach.

Materiały wykorzystywane podczas budowy składować w sposób nie utrudniający ewakuacji z terenu działki.

Pracownicy muszą być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej zgodnie z Dz. U. Nr 91/2002, póź. 811 stosownie do zakresu prowadzonych robót.

Należy przestrzegać instrukcji obsługi poszczególnych maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas prowadzenia robót.

Uwagi końcowe.

Z uwagi na zakres i rodzaj prowadzonych robót realizacja inwestycji nie wymaga opracowania szczegółowego planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - "planu BiOZ" wg Dz. U. Nr 120/2003, póź. 1126.

WĘZŁ WYMIENNIKOWY C.O. - CZĘŚĆ INSTALACYJNA

DANE WYJŚCIOWE

Zapotrz. ciepła	382 kW	Parametry s.c.	119 55
Parametry inst. c.o.	70 50	Opory inst. c.o	60 kPa

OBLICZENIA HYDRAULICZNE

Przepływ wody sieciowej	G _s =	5,13	t / h
Przepływ wody instalacyjnej	G _i =	16,43	t / h

DOBÓR WYMIENNIKÓW

Wymienniki ciepła typ	GBS 757L-40	Kelvion
Ilość elementów -	1	
Opory przepływu wody sieciowej	2,0 kPa	
Opory przepływu wody instalacyjnej	15,0 kPa	

Opory podłączenia instalacji c.o.

G [t/h]	L [m]	Dn [mm]	V [m/s]	R [mm/m]	RL[mm]	Σζ	Z [mm]	ΔH [mm]
16,43	18	80	0,88	18,9	341	10	379	720
filtr = 300 + 0,2x ΔH								450

Opory zestawu pompowego

16,43	1	80	0,88	18,9	19	8	303	330
opór instalacji								6000
opór wymiennika x1,3								1950
łącznie opory instalacji c.o.								9450

DOBÓR POMP OBIEGOWYCH

Wymagana charakterystyka pomp:

Wydajność :	G =	18,9	m ³ /h
Wysokość podnoszenia :	H =	10,4	m sł. w.
Dobrano dwie (w tym 1 rezerwowa) pompy firmy Grundfos Magna3 65-150			
wydajność	G =	18,9	m ³ /h
podnoszenie	H =	9,5	m sł. w.
obroty	n -	regul. automatycznie	
moc siln.	N =	1,38	kW 1x230V

ZAWÓR REGULACYJNO - UPUSTOWY W OBIEGU C.O.

Zgodnie z wymogami VEOLIA dla pomp regulowanych automatycznie nie stosuje się

DOBÓR NACZYNIA WZBIORCZEGO DLA POTRZEB C.O.

WYSZCZEGÓLNIENIE	SYMBOL	JEDNOSTKA	WARTOŚĆ
Moc cieplna	$Q_{c.o.}$	[kW]	382
Pojemność zładu	$V_{c.o.}$	[m ³]	5,0
Maksymalne ciśnienie w instalacji	p_{max}	[bar]	4,5
Ciśn. stat. w miejscu włączenia naczynia	p_{st}	[bar]	1,7
Ciśn. wstępne w naczyniu = $p_{st}+0,2$	p_0	[bar]	1,9
Ciśn. robocze w instalacji [napełniania]	p_R	[bar]	2,2
Temperatura zasilania instalacji	t_z	°C	70
Przyrost objętości właściwej wody	Δv	[kg/m ³]	0,0224
Gęstość wody przy temperaturze $t_1= 10^\circ\text{C}$	ρ_1	[kg/m ³]	999,7
Min. pojemność użytkowa N.W.P. $V_u = V \times \rho_1 \times \Delta V$	$V_{u.c.o.}$	[dcm ³]	111
Pojemność użytkowa N.W.P. z rezerwą 5% $V_{ur} = V \times \rho_1 \times \Delta V + 5 \times V$	$V_{u.c.o.}$	[dcm ³]	136
Pojemność całkowita naczynia $V_c = V_u \times (p_{max} +1/ p_{max} - p_R)$	$V_{c.c.o.}$	[dcm ³]	325

Dobrano ciśnieniowe naczynie przeponowe prod. Reflex	typ	N 400
(z rezerwą 0,5% na ubytki wody)	$p_{max} :$	6,0 bar
	$V_c =$	400 dcm³

DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA

Obliczenia prowadzone są dla zaworu membranowego i wymiennika Kelvion

WYSZCZEGÓLNIENIE	SYMBOL	JEDNOSTKA	WARTOŚĆ
Rzeczywisty współczynnik wypływu	α_{rz}	-	brak danych
Dopuszczalny współczynnik wypływu $\alpha_c = 0,9 \cdot \alpha_{rz}$	α_c	-	0,41
Maksymalne ciśnienie w sieci	p_2	[bar]	16
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	p_1	[bar]	5
Gęstość wody przy temperaturze $t_z= 119^\circ\text{C}$	ρ	[kg/m ³]	944
Współczynnik zależny od Δp	b		2
Powierzchnia przekroju jednej rurki węzownicy	A	[m ²]	0,000015
Przepustowość zaworu bezpieczeństwa $M = 447,3 \cdot b \cdot A \sqrt{(p_2 - p_1) \rho}$	M	[kg/s]	1,37
Wewnętrzna średnica króćca dopływowego $d_o = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \sqrt{p_1 \cdot \rho}}}$	d_o	[mm]	12,0

Dobrano zawór membranowy „SYR”	typ 1915	Dn	25
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	NPV	bar	5
Minimalna średnica wewn. rury wzbiorczej		Dn	20

WEZŁ WYMIENNIKOWY DLA POTRZEB INSTALACJI C.W.

DANE WEJŚCIOWE

$Q_{\max} = 36,0 \text{ kW}$ $t_z = 5$ $t_{\max} = 55$ $G_i = 0,62 \text{ t/h}$
 $Q_{\text{śr}} = 26,0 \text{ kW}$ $U_h [n_h] = 1,4$
 $G_{\text{cyrk}} = 0,4$ $\times G_i = 0,25 \text{ t/h}$ $h_{\text{cyrk}} = 2000 \text{ mm sł. w.}$
Uwaga : cykulacja w budynku 0,2 Gi oraz cykulacja przez spinkę w węźle 0,2 Gi

$B = 0,00$ (współczynnik wykorzystania wody sieciowej z wymiennika c.o.)

OBLICZENIA

Moc [kW]

$$Q'' = 1,05 \times Q_{\max} : 37,44$$

Ilość wody sieciowej dla zimy [t/h]

$$G'' = Q'' / 46 = 0,70$$

Ilość wody sieciowej dla lata [t/h]

$$G'' = Q'' / 46 = 0,70$$

DOBÓR WYMIENNIKÓW C.W.

Typ / ilość sztuk wymienników **GKE 550H-20** 1 szt

Opory wymienników zimą - woda sieciowa [kPa]

$$h''_s = 2,0$$

Opory wymienników latem - woda sieciowa [kPa]

$$h''_s = 2,0$$

Opory wymienników - woda instalacyjna [kPa]

$$h''_i = 2,0$$

DOBÓR POMP CYRKULACYJNYCH

Wymagana charakterystyka pomp:

Wydajność : $G = 0,3 \text{ m}^3/\text{h}$

Wysokość podnoszenia : $H = 1,2 * (h_{\text{cyrk}} + h''_i + h_{\text{pomp}}) = 3,0 \text{ m sł. w.}$

Dobrano pompę firmy Grundfos typu **Alpha2 25-60N**

wydajność $G = 0,3 \text{ m}^3/\text{h}$

podnoszenie $H = 3,0 \text{ m sł. w.}$

obroty $n = \text{reg. automat.}$

moc siln. $N = 0,034 \text{ kW}$ 1x230V

ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA : SYR 2115 Dn 25/ 6 bar

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla węzła c.w. (wg PN - 76/B - 02440)

Średnica kanału dolotowego d:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot G}{3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(1,1 \cdot p_1 - p_2) \cdot \gamma}}}$$

$$\text{gdzie : } G = 1,59 \cdot \alpha_{c1} \cdot b \cdot \sqrt{(p_3 - p_1) \cdot \gamma}$$

$$a_{c1} = 1$$

$$a_c = 0,25 \quad \text{dla zaworu SYR}$$

$$b = 2 \text{ dla } (p_3 - p_1) > 5 \text{ bar}$$

$$F = 15 \text{ mm}^2 \quad \text{dla wymienników płytowych Secespol}$$

$$p_1 = 6,0 \text{ bar} \quad \text{z.w.}$$

$$p_2 = 0 \text{ bar}$$

$$p_3 = 16 \text{ bar} \quad \text{sieć}$$

Wyniki obliczeń:

$$G = 4735,77 \text{ kg/h}$$

$$d = 13,7 \text{ mm}$$

Dobrano 1 zawór bezpieczeństwa typ **SYR 2115 Dn25 do=20**

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa **6,0 bar**

WEZŁ C.T. - CZĘŚĆ INSTALACYJNA

DANE WYJŚCIOWE

Zapotrz. ciepła	429 kW	Parametry s.c.	119 55
Parametry inst. c.t.	70 50	Opory inst. c.t.	60 kPa

OBLICZENIA HYDRAULICZNE

Przepływ wody sieciowej	G _s = 5,76 t/h
Przepływ wody instalacyjnej	G _i = 18,45 t/h

DOBÓR WYMIENNIKÓW

Wymienniki ciepła typu	GBS 757L-40	Kelvion
Ilość elementów - 1		
Opory przepływu wody sieciowej	2,0 kPa	
Opory przepływu wody instalacyjnej	20,0 kPa	

Opory podłączenia instalacji c.t.

G [t/h]	L [m]	Dn [mm]	V [m/s]	R [mm/m]	RL[mm]	Σζ	Z [mm]	ΔH [mm]
18,45	18	100	0,63	7,8	141	10	196	340
filtr = 300 + 0,2x ΔH								370

Opory zestawu pompowego

G [t/h]	L [m]	Dn [mm]	V [m/s]	R [mm/m]	RL[mm]	Σζ	Z [mm]	ΔH [mm]
18,45	1	80	0,99	23,9	24	8	382	410
opór instalacji								6000
opór wymiennika x1,3								2600
łącznie opory instalacji c.t.								9720

DOBÓR POMP OBIEGOWYCH

Wymagana charakterystyka pomp:

Wydajność :	G = 21,2 m ³ /h
Wysokość podnoszenia :	H = 10,7 m sł. w.
Dobrano dwie (w tym 1 rezerwowa) pompy firmy	Grundfos Magna3 65-150F
wydajność	G = 21,2 m ³ /h
podnoszenie	H = 10,0 m sł. w.
obroty	n - reg. autom
moc siln.	N = 1,38 kW 1x230V

ZAWÓR REGULACYJNO - UPUSTOWY W OBIEGU C.T.

Zawór nie jest wymagany dla pomp regulowanych elektronicznie

DOBÓR NACZYNIA WZBIORCZEGO DLA POTRZEB C.T.

WYSZCZEGÓLNIENIE	SYMBOL	JEDNOSTKA	WARTOŚĆ
Moc cieplna	$Q_{c.t.}$	[kW]	429
Pojemność zładu	$V_{c.t.}$	[m ³]	3,9
Maksymalne ciśnienie w instalacji	p_{max}	[bar]	4,5
Ciśn. stat. w miejscu włączenia naczynia	p_{st}	[bar]	1,7
Ciśn. wstępne w naczyniu = $p_{st}+0,2$	p_0	[bar]	1,9
Ciśn. robocze w instalacji [napełniania]	p_R	[bar]	2,2
Temperatura zasilania instalacji	t_z	°C	70
Przyrost objętości właściwej wody	Δv	[kg/m ³]	0,0224
Gęstość wody przy temperaturze $t_1= 10^{\circ}\text{C}$	ρ_1	[kg/m ³]	999,7
Min. pojemność użytkowa N.W.P. $V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v$	$V_{u.c.t.}$	[dcm ³]	86
Pojemność użytkowa N.W.P. z rezerwą 5% $V_{ur} = V \times \rho_1 \times \Delta v + 5 \times V$	$V_{u.c.t.}$	[dcm ³]	106
Pojemność całkowita naczynia $V_c = V_u \times (p_{max} +1/ p_{max} - p_R)$	$V_{c.c.t.}$	[dcm ³]	253

Dobrano ciśnieniowe naczynie przeponowe prod. Reflex	typ	N 300
(z rezerwą 0,5% na ubytki wody)	$p_{max} :$	6,0 bar
	$V_c =$	300 dcm³

DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA

Obliczenia prowadzone są dla zaworu membranowego i wymiennika Kelvion

WYSZCZEGÓLNIENIE	SYMBOL	JEDNOSTKA	WARTOŚĆ
Rzeczywisty współczynnik wypływu	α_{rz}	-	brak danych
Dopuszczalny współczynnik wypływu $\alpha_c = 0,9 \cdot \alpha_{rz}$	α_c	-	0,41
Maksymalne ciśnienie w sieci	p_2	[bar]	16
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	p_1	[bar]	5
Gęstość wody przy temperaturze $t_z = 119^{\circ}\text{C}$	ρ	[kg/m ³]	944
Współczynnik zależny od Δp	b		2
Powierzchnia przekroju jednej rurki węzownicy	A	[m ²]	0,000015
Przepustowość zaworu bezpieczeństwa $M = 447,3 \cdot b \cdot A \sqrt{(p_2 - p_1) \rho}$	M	[kg/s]	1,37
Wewnętrzna średnica króćca dopływowego $d_o = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \sqrt{p_1 \cdot \rho}}}$	d_o	[mm]	12,0

Dobrano zawór membranowy „SYR”	typ 1915	Dn	25
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	NPV	bar	5
Minimalna średnica wewn. rury wzbiorczej		Dn	20

Dobór zaworu bezpieczeństwa wg PN-99/B-02414 na dopuszczenie sieciowym z zaworem redukcyjnym SYR typu 6243

$$d_o = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho}}}$$

gdzie M - przepływ masowy max. reduktora **Dn20** na dopuszczenie sieciowym

$p_2 =$ **16 bar**

$p_1 =$ **5,0 bar**

$\rho =$ **932,8 kg/m³**

$M =$ **3,30 m³/h = 0,92 kg/s**

$\alpha_c =$ **0,41**

$d_o =$ **9,8 mm**

Wyniki obliczeń:

$d_o =$ **9,8 mm**

Dobrano 1 zawór bezpieczeństwa SYR typ **2115 Dn20, do=14 mm**

Ciśnienie otwarcia **5,0 bar**

Adres węzła: warszawa, pl. Krasińskich 3/5

Obliczenia wymiennika co

Płytowy lutowany wymiennik ciepła **Kelvion Brazed:**

GBS 757L-40 (XG1,XG2) /35bar

Obliczenia dla 1 wymiennika (-ów) równolegle i 1 wymiennika (-ów) szeregowo

	Strona gorąca	Strona zimna	
Media:	Woda (liquid)	Woda (liquid)	
Moc:	382,00		kW
Przepływ masowy:	1,42	4,56	kg/s
Przepływ objętościowy:	5,29	16,71	m³/h
Temperatura wlotowa:	119,00	50,00	°C
Temperatura wylotowa:	55,00	70,00	°C
Obliczony spadek ciśnienia:	1,072	15,049	kPa
Ciśnienie robocze wlotowe:	3,00	3,00	barg

Właściwości fizyczne mediów

Gęstość:	967,2900	983,1600	kg/m³
Ciepło właściwe:	4202,60	4185,10	J/kgK
Przewodność cieplna:	0,67118	0,65096	W/mK
Lepkość dynamiczna na wlocie:	0,2342	0,5465	cP
Lepkość dynamiczna na wylocie:	0,5036	0,4035	cP

Charakterystyka techniczna wymiennika

Pow. wym. ciepła (całkowita / 1 wymiennika):	6,08	6,08	m²
Ilość płyt (całkowita / 1 wymiennika):	40	40	
LMTD:	19,28		K
Współczynnik k (konieczny / rzeczywisty):	3259	3809	W/m²K
Zapás powierzchni:	16,87		%
Materiał płyty:	AISI316L		
Materiał lutu:	Miedź		

Charakterystyka przepływu przez wymiennik:

Przepływ wewn. (przejścia x kanały):	1 x 19	1 x 20	
Ilość wymienników (równ. / szer. / total):	1	1	1

Rodzaj dostępnych króćców i ich rozmieszczenie podano na karcie katalogowej.

DN20 0,75" C; CG	DN25 1" E, XEA, XEB,	DN32 1,25" F, XF	DN50 2" TB, XG	DN65 2,5" LG, XLG	DN80 3" SG	DN100 4" THA, THY
-------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------------	--------------------------------

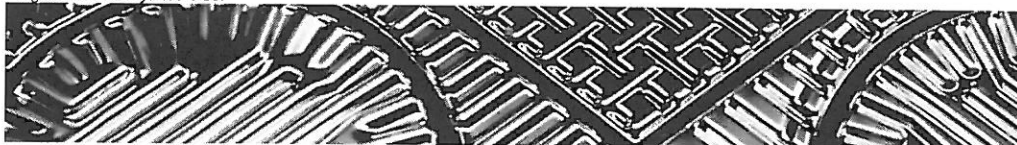
PED WTT

Prosimy o sprawdzenie czy parametry przyjęte do obliczeń (własności mediów, temperatury i przepływy) są zgodne z wymaganiami projektu.

Zastrzeżenia:

- Obliczeń dokonano w oparciu o dane dostarczone przez Klienta. Dane nie dostarczone przez Klienta zostały przyjęte optymalnie dla wymiennika. Prawidłowa praca wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem wszystkich warunków podanych w niniejszych obliczeniach.

Program doboru myPWT v 53.



Dystrybutor Kelvion Brazed PHE
Przemysłowe Systemy Chłodnicze
 Tel. (+48) 601 353 005
 (+48) 22 824 3647
 e-mail: wymienniki@psc-wtt.pl

Adres węzła: warszawa, pl. Krasińskich 3/5

Obliczenia wymiennika cwu

lutowany wymiennik ciepła **Kelvion Brazed:**

GKE 550H-20 (E3,E4) /P/S 30/25bar

Obliczenia dla 1 wymiennika (-ów) równolegle i 1 wymiennika (-ów) szeregowo

	Strona gorąca	Strona zimna	
Media:	Woda (liquid)	Woda (liquid)	
Moc:	36,00		kW
Przepływ masowy:	0,19	0,21	kg/s
Przepływ objętościowy:	0,68	0,76	m³/h
Temperatura wlotowa:	73,00	19,00	°C
Temperatura wylotowa:	27,00	60,00	°C
Obliczony spadek ciśnienia:	1,197	1,264	kPa
Ciśnienie robocze wlotowe:	3,00	3,00	barg

Właściwości fizyczne mediów

Gęstość:	988,0000	992,3650	kg/m³
Ciepło właściwe:	4181,50	4179,60	J/kgK
Przewodność cieplna:	0,64057	0,62778	W/mK
Lepkość dynamiczna na wlocie:	0,3875	1,0267	cP
Lepkość dynamiczna na wylocie:	0,8509	0,4660	cP

Charakterystyka techniczna wymiennika

Pow. wym. ciepła (całkowita / 1 wymiennika):	1,10	1,10	m²
Ilość płyt (całkowita / 1 wymiennika):	20	20	
LMTD:	10,30		K
Współczynnik k (konieczny / rzeczywisty):	3184	3899	W/m²K
Zapás powierzchni:	22,48		%
Materiał płyty:	AISI316L		
Materiał lutowy:	Miedź		

Charakterystyka przepływu przez wymiennik:

Przepływ wewn. (przejścia x kanały):	1 x 9	1 x 10	
Ilość wymienników (równ. / szer. / total):	1	1	1

Rodzaj dostępnych króćców i ich rozmieszczenie podano na karcie katalogowej.

DN20 0,75" C; CG	DN25 1" E, XEA, XEB,	DN32 1,25" F, XF	DN50 2" TB, XG	DN65 2,5" LG, XLG	DN80 3" SG	DN100 4" THA, THY
-------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------------	--------------------------------

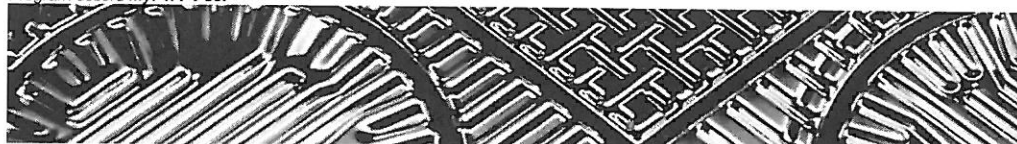
PED WTT

Prosimy o sprawdzenie czy parametry przyjęte do obliczeń (własności mediów, temperatury i przepływy) są zgodne z wymaganiami projektu.

Zastrzeżenia:

- Obliczeń dokonano w oparciu o dane dostarczone przez Klienta. Dane nie dostarczone przez Klienta zostały przyjęte optymalnie dla wymiennika. Prawidłowa praca wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem wszystkich warunków podanych w niniejszych obliczeniach.

Program doboru *myPWT v 53*.



Dystrybutor Kelvion Brazed PHE
Przemysłowe Systemy Chłodnicze
 Tel. (+48) 601 353 005
 (+48) 22 824 3647
 e-mail: wymienniki@psc-wtt.pl

Adres węzła: warszawa, pl. Krasińskich 3/5

Obliczenia wymiennika ct

Płytowy lutowany wymiennik ciepła **Kelvion Brazed:**

GBS 757L-40 (XG1,XG2) /35bar

Obliczenia dla 1 wymiennika (-ów) równoległe i 1 wymiennika (-ów) szeregowo

	Strona gorąca	Strona zimna	
Media:	Woda (liquid)	Woda (liquid)	
Moc:	429,00		kW
Przepływ masowy:	1,59	5,13	kg/s
Przepływ objętościowy:	5,94	18,77	m³/h
Temperatura wlotowa:	119,00	50,00	°C
Temperatura wylotowa:	55,00	70,00	°C
Obliczony spadek ciśnienia:	1,376	20,300	kPa
Ciśnienie robocze wlotowe:	3,00	3,00	barg

Właściwości fizyczne mediów

Gęstość:	967,2900	983,1600	kg/m³
Ciepło właściwe:	4202,60	4185,10	J/kgK
Przewodność cieplna:	0,67118	0,65096	W/mK
Lepkość dynamiczna na wlocie:	0,2342	0,5465	cP
Lepkość dynamiczna na wylocie:	0,5036	0,4035	cP

Charakterystyka techniczna wymiennika

Pow. wym. ciepła (całkowita / 1 wymiennika):	6,08	6,08	m²
Ilość płyt (całkowita / 1 wymiennika):	40	40	
LMTD:	19,28		K
Współczynnik k (konieczny / rzeczywisty):	3660	4109	W/m²K
Zapas powierzchni:	12,28		%
Materiał płyty:	AISI316L		
Materiał lutu:	Miedź		

Charakterystyka przepływu przez wymiennik:

Przepływ wewn. (przejścia x kanały):	1 x 19	1 x 20	
Ilość wymienników (równ. / szer. / total):	1	1	1

Rodzaj dostępnych króćców i ich rozmieszczenie podano na karcie katalogowej.

DN20 0,75" C; CG	DN25 1" E, XEA, XEB,	DN32 1,25" F, XF	DN50 2" TB, XG	DN65 2,5" LG, XLG	DN80 3" SG	DN100 4" THA, THY
------------------------	----------------------------	------------------------	----------------------	-------------------------	------------------	-------------------------

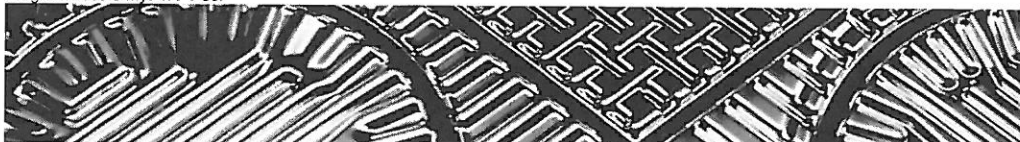
PED WTT

Prosimy o sprawdzenie czy parametry przyjęte do obliczeń (własności mediów, temperatury i przepływy) są zgodne z wymaganiami projektu.

Zastrzeżenia:

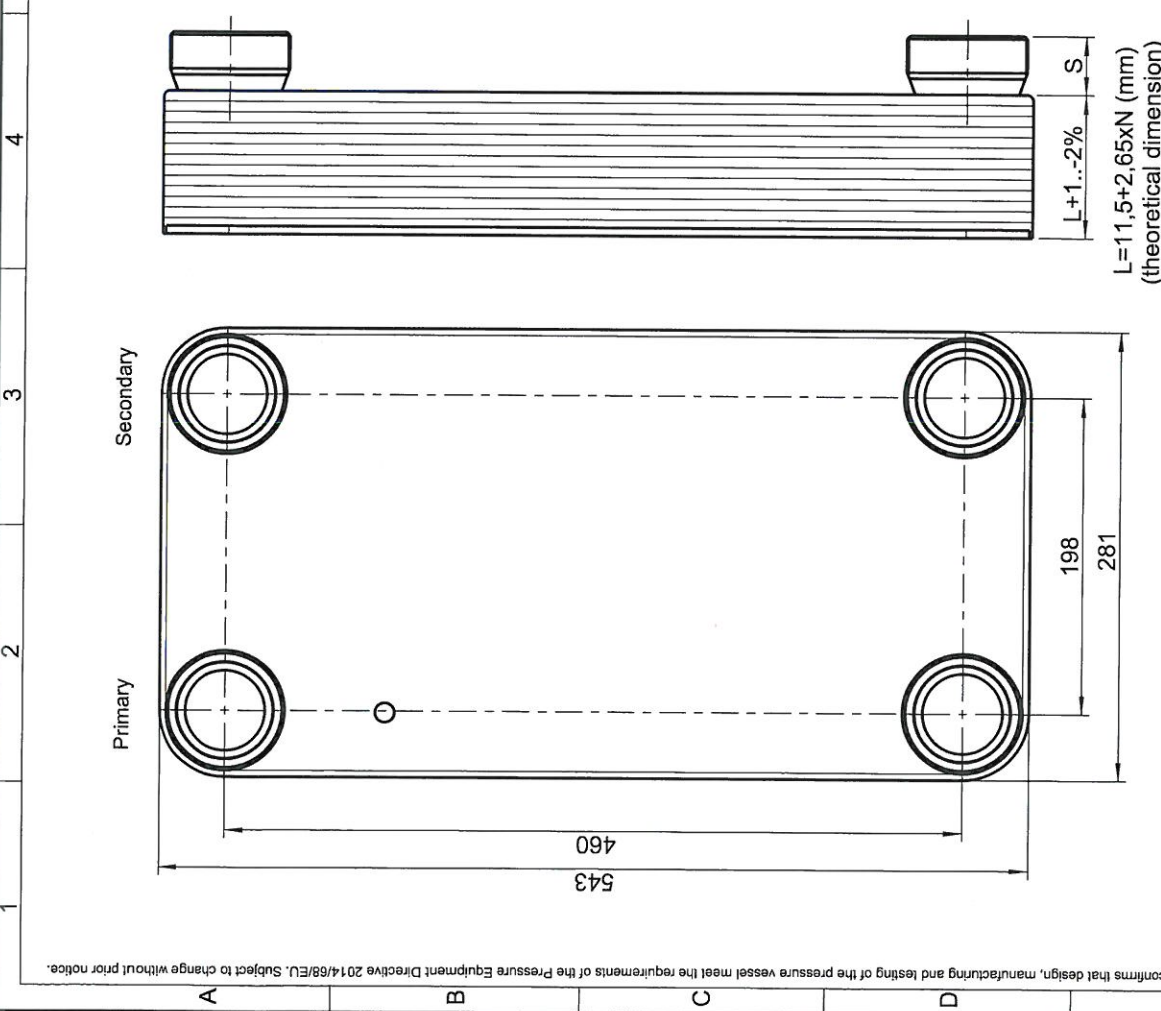
- Obliczeń dokonano w oparciu o dane dostarczone przez Klienta. Dane nie dostarczone przez Klienta zostały przyjęte optymalnie dla wymiennika. Prawidłowa praca wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem wszystkich warunków podanych w niniejszych obliczeniach.

Program doboru myPWT v 53.

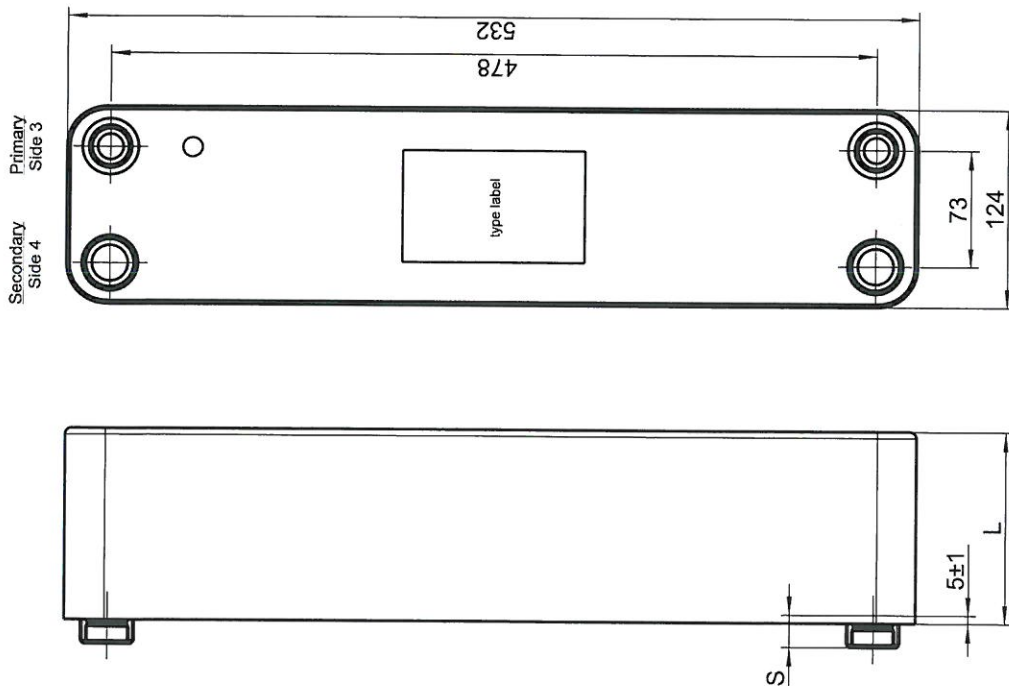


Dystrybutor Kelvion Brazed PHE
Przemysłowe Systemy Chłodnicze
 Tel. (+48) 601 353 005
 (+48) 22 824 3647
 e-mail: wymienniki@psc-wtt.pl

1	2	3	4	5	6	7	8
Standard Connections							
C-PTL		Size	Length	Primary	Secondary		
Welding Neck Flange (DIN 2633/2635) (for PU-Box)							
XYD		DN50/PN40	S=85,0mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
XYB		DN65/PN40	S=89,0mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
XYC		DN65/PN16	S=82,0mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Welding Neck Flange (DIN 2633/2635) (for factory insulated PHE's)							
XWD		DN50/PN40	S=128,0mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
XWB		DN65/PN40	S=132,0mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
XWC		DN65/PN16	S=125,0mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
External Thread							
XG		G2	S=37,0mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
XLG		G2 1/2	S=37,0mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Solder Connections							
XIC		1 1/8" (Ø28,7mm)	S=37,0mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
XKE		1 3/8" (Ø35,1mm)	S=37,0mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
XLW		1 5/8" (Ø41,6mm)	S=37,0mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
XLU		Ø42,1mm	S=37,0mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
XLA		2 1/8" (Ø54,2mm)	S=37,0mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
XLB		2 1/8" (Ø54,3mm)	S=37,0mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
XZA		2 5/8" (Ø66,9mm)	S=37,0mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
XSA		Ø70,0mm	S=37,0mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Other connections available on request!							
No. of plates (N) up to 160 Weight: 13,2+0,500xN (kg) Surface: 0,160x(N-2) (m²)							
Approval: DGRL (PED), further on request							
Dateiname des Zeichnungsobjektes: GBS757-0603_1210_06-E							
Dateityp: ASSEM		Dateiname der Zeichnung: GBS757-0603_1210_06-E					
Kelvion Brazed PHE GmbH Hennsauer Straße 2a D-04603 Nobitz-Wilchwitz Tel. 03447-5539-0 Fax. 03447-5539-30		Maßstab 3:10					
Bear. 01.03.2006 Dietrich		Datum		Name		Benennung: Plate Heat Exchanger	
Gepr. 21.10.2012 Graichen		Norm				GBS757L/M/H	
06 XKE added 21.10.12 Diet.						Zeichnungsnummer: GBS757L/M/H_EN	
05 solder conn. added 25.07.12 Hu.						Blatt 1	
04 temperature 02.05.11 Diet.						1 Bl.	
Zust. Änderung		Datum		Name		(Ers.f.)	
Ursp.		Datum		Name		(Ers.f.)	
Kelvion - Plate Heat Exchanger							
Model		Plates	Solder	Design Limits*			
<input type="checkbox"/> GBS757L-...		1.4404	Copper	Pressure	30 bar	35 bar	
<input type="checkbox"/> GBS757M-...				Temperature	-196.. +200°C	-196.. +125°C	
<input type="checkbox"/> GBS757H-...							
*ATTENTION: Connections may reduce the design limits!							



The manufacturer confirms that design, manufacturing and testing of the pressure vessel meet the requirements of the Pressure Equipment Directive 2014/68/EU. Subject to change without prior notice.



L=9,35+1,75xN
(theoretical dimension)

No. of plates N=4+2xN (4; 6; 8... up to 150 plates)
Tare Weight (kg): 1,0+0,210xN
Surface (m²): 0,061x(N-2)

Approvals: DGRL (PED), ASME VIII-1, additional approvals available on request

STANDARD CONNECTIONS

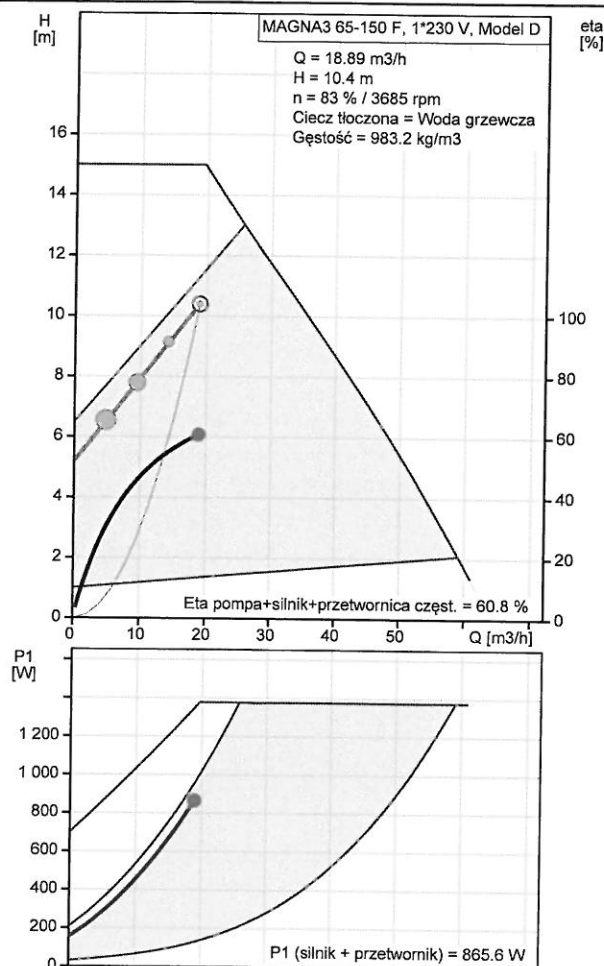
C-PTL	Size	Length	Primary	Secondary
External Thread				
C	G3/4	S=20,0mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E	G1	S=20,0mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F	G1 1/4	S=20,0mm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Additional connections available on request!				

Kelvion - Plate Heat Exchanger			Design Limits*	
Model	Plates	Solder	Temperature	Pressure
<input type="checkbox"/> GKE550M-...	1.4401	Copper	-196...+200°C	P/S 30/25 bar
<input type="checkbox"/> GKE500H-...	1.4401	Copper	-196...+200°C	P/S 30/25 bar

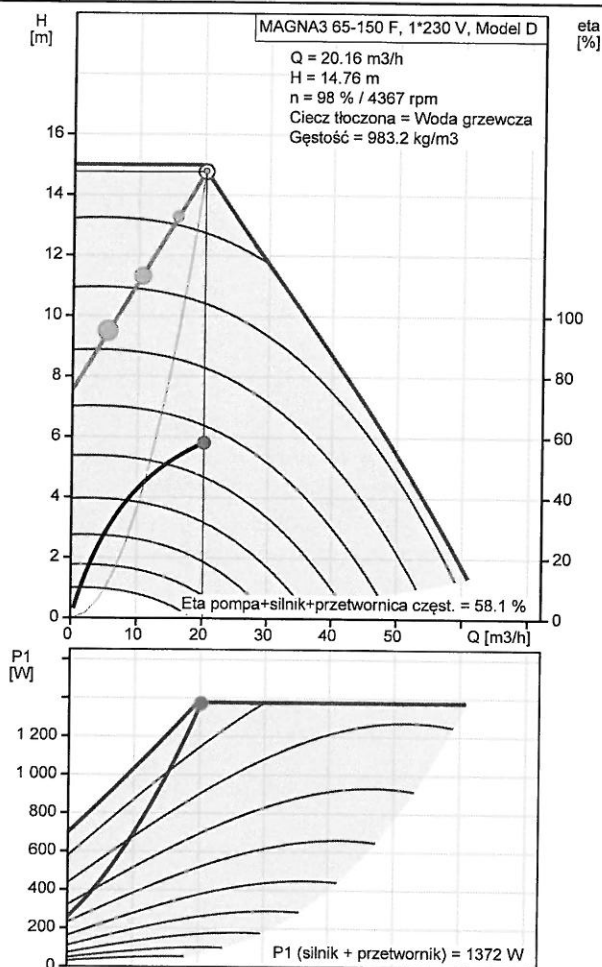
*ATTENTION: Connections may reduce the design limits!

file name model: GKE550-1411_1601_04-E	file type: ASSEM	file name drawing: GKE550-1411_1601_04-E
Kelvion Brazed PHE GmbH Ramsauer Straße 2a D-04603 Nöbitz-Wischwitz Tel. 03447-5535-0 Fax. 03447-5535-30	general tolerance DIN ISO 2768-m	workpiece -edge DIN 6784
	date sign. 12.11.2014 appr. 05.01.2016 stand.	name Huster Seibicke
04 changed Logo/Name	05.01.16	Sa.
03 GKE550M added	06.07.15	Heil.
02 design limits	01.04.15	Heil.
01 surface formula	26.11.14	Hu.
status	Revision	date name (origin.)
denomination: Plate Heat Exchanger GKE550M/H		
drawing number: GKE550M/H EN		
(replaced for:)		
sheet1 1 sheet		

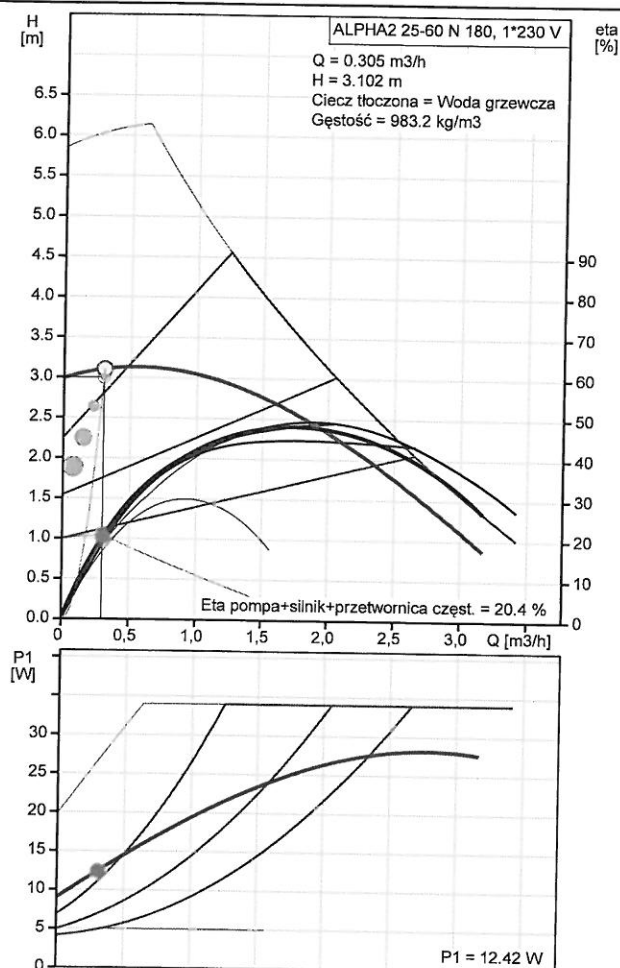
Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	MAGNA3 65-150 F
Nr katalogowy:	97924299
Numer EAN:	5710626493746
	5710626493746
Cena:	3.148,30 €
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	18.9 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	10.4 m
H max:	150 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,VDE,EAC,CN ROHS,WEEE
Model:	D
Materiały:	
Korpus pompy:	Żeliwo szare EN-GJL-250 ASTM A48-250B PES 30%GF
Wirnik:	
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Kołnierz standardowy:	DIN
Przyłącze rurowe:	DN 65
Ciśnienie:	PN6/10
Długość montażowa:	340 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda grzewcza
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Gęstość:	983.2 kg/m ³
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	29 .. 1377 W
Częstotliwość podstawowa:	50 / 60 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.3 .. 6.18 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Inne:	
Energia (EEI):	0.17
Masa netto:	24.6 kg
Masa:	26.8 kg
Koszt wysyłki:	0.057 m ³
Danish VVS No.:	380954615
Swedish RSK No.:	5732504
Finnish LVI No.:	4615163
Norwegian NRF no.:	9042692
Kraj pochodzenia:	DE
Numer taryfy celnej nr.:	84137030



Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	MAGNA3 65-150 F
Nr katalogowy:	97924299
Numer EAN:	5710626493746
	5710626493746
Cena:	3.148,30 €
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	20.16 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	14.76 m
H max:	150 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,VDE,EAC,CN ROHS,WEEE
Model:	D
Materiały:	
Korpus pompy:	Żeliwo szare EN-GJL-250 ASTM A48-250B PES 30%GF
Wirnik:	
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Kołnierz standardowy:	DIN
Przyłącze rurowe:	DN 65
Ciśnienie:	PN6/10
Długość montażowa:	340 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda grzewcza
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Gęstość:	983.2 kg/m ³
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	29 .. 1377 W
Częstotliwość podstawowa:	50 / 60 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.3 .. 6.18 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Inne:	
Energia (EEI):	0.17
Masa netto:	24.6 kg
Masa:	26.8 kg
Koszt wysyłki:	0.057 m ³
Danish VVS No.:	380954615
Swedish RSK No.:	5732504
Finnish LVI No.:	4615163
Norwegian NRF no.:	9042692
Kraj pochodzenia:	DE
Numer taryfy celnej nr.:	84137030



Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	ALPHA2 25-60 N 180
Nr katalogowy:	99411424
Numer EAN:	5713828679895
	5713828679895
Cena:	605,80 €
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	0.305 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	3.102 m
H max:	60 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	VDE,CE,EAC
Model:	E
Materiały:	
Korpus pompy:	Stal nierdzewna EN 1.4308 ASTM 351 CF8 PES 30%GF
Wirnik:	
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Przylącze rurowe:	G 1 1/2
Ciśnienie:	PN 10
Długość montażowa:	180 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda grzewcza
Zakres temperatury cieczy:	0 .. 110 °C
Gęstość:	983.2 kg/m ³
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	3 .. 34 W
Częstotliwość podstawowa:	50 / 60 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.04 .. 0.32 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Zabezpieczenie silnika:	BRAC
Zabezpieczenie termiczne:	ELEC
Układy sterowania:	
Aut. red. nocna:	z automatyczną redukcją nocną
Położenie skrzynki zaciskowej:	6H
Inne:	
Energia (EEI):	0.17
Masa netto:	2.14 kg
Masa:	2.3 kg
Objętość wysyłkowa:	0.004 m ³
Danish VVS No.:	380463160
Swedish RSK No.:	5790516
Finnish LVI No.:	4615349
Kraj pochodzenia:	DK
Numer taryfy celnej nr.:	84137030



SPECYFIKACJA

Lp.	Ilość	Wyszczególnienie	Opis, producent	Uwagi
1	2	3	4	5
1	1 szt	Wymienniki ciepła c.o. płytowy lutowany GBS 757L-40 (XG1,XG2)	KELVION izolacja fabryczna	montaż na konstrukcji wsporczej fabrycznej
1A	1 szt	Wymienniki ciepła c.t. płytowy lutowany GBS 757L-40 (XG1,XG2)	KELVION izolacja fabryczna,	jw.
2	1 szt	Wymiennik ciepła c.w. płytowy lutowany GKE 550H-20 (E3,E4)	KELVION izolacja fabryczna	montaż na rurach
3	2 szt	Pompa obiegowa c.o. firmy Grundfos typu Magna3 65-150F ; 1 x 230V	GRUNDFOS	punkt pracy wg. obliczeń
3A	2 szt	Pompa obiegowa c.t. firmy Grundfos typu Magna3 65-150F ; 1 x 230V	GRUNDFOS	punkt pracy wg. obliczeń
4	1 szt	Pompa cyrkulacyjna c.w. firmy Grundfos typ Alpha2 25-60N; 1 x 230V	GRUNDFOS wykonanie nierdzewne	jw.
7	1 szt	Odmulacz siatkowy magnet. IOW-M, Dn 65	INSTALMET	m.s.c
8	2 szt	Wodomierz typu JS; Dn15; Q _n =1,5 m ³ /h; t _{max} =50°C; p _n =1,0 MPa	APATOR	dopust c.o. i c.t. [z.w.]
9	1 szt	Wodomierz wielostrumieniowy typu WS Dn 20; Q _n =2,5 m ³ /h; t _{max} =50°C; p _n =1,0 MPa	jw.	z.w.
10	2 szt.	Rozdzielacz z rury stalowej instalacyjnej ze szwem, Dn 150 ; l=1,2 m;	jw.	rozdzielacze c.o. -wg proj. instalacji
10A	2 szt.	Rozdzielacz z rury stalowej instalacyjnej ze szwem, Dn 150 ; l=1,0 m;	jw.	rozdzielacze c.t. -wg proj. instalacji
11	2 szt	Rozdzielacz z rury stalowej instalacyjnej ze szwem, Dn 100; l=0,6 m;	jw.	rozdzielacz pomp c.o.
12	2 szt	Rozdzielacz z rury stalowej instalacyjnej ze szwem, Dn 100; l=0,6 m;	jw.	rozdzielacz pomp c.t.
13	2 szt	Zawór kulowy kołnierz. lub z końcówkami do spawania (przeciwołożenie wg proj. typowego C-11) Dn 65 C-11; P _n =1,6 MPa; t _{max} =124°C	NAVAL,VEXVE, DZT	wlot m.s.c wg projektu sieci
14	4 szt	Zawór kulowy spawany Dn 50	jw.	m.s.c.
15	1 szt	Zawór kulowy jw. Dn 32	jw.	jw.
17	3 szt	Zawór kulowy jw. Dn 25	jw.	jw.
18	4 szt	Zawór kulowy jw. Dn 20	jw.	jw.
19	7 szt	Zawór kulowy jw. lub gwintowy Dn 15	jw.	jw.
20	2 szt	Zawór kulowy z końcówkami do spawania lub kołnierzowy, albo przepustnica Dn 80, p _n =1,0 MPa; t _{max} =100°C	jw., lub przepustnica Socla –Uranie, ZETKAMA 497	instal. c.o.
20A	2 szt	Zawór kulowy/przepustnica jw. Dn 100	jw.	instal. c.t.
21	4 szt	Zawór kulowy/przepustnica jw. Dn 80	jw.	pompy c.o.
21A	4 szt	Zawór kulowy/przepustnica jw. Dn 80	jw.	pompy c.t.
22	2 szt	Zawór kulowy gwintowy Dn 32	ITAP,GIACOMINI	instal. c.o. i c.t.
23	2 szt	Zawór kulowy jw. Dn 25	jw.	jw.
24	8 szt	Zawór kulowy jw. Dn 20	jw.	jw.
25	6 szt	Zawór kulowy jw. Dn 15	jw.	jw.
26	3 szt	Zawór kulowy gwintowy do c.w. Dn 32	ITAP lub GIACOMINI	instal. c.w.
28	2 szt	Zawór kulowy jw. Dn 25	jw.	jw.
29	2 szt	Zawór kulowy jw. Dn 20	jw.	jw.
30	1 szt	Zawór kulowy jw. Dn 15	ITAP lub GIACOMINI	instal. c.w.
31	2 szt	Zawór zwrotny przelotowy Dn 80	SOCLA 402	pompy c.o..
31A	2 szt	Zawór zwrotny przelotowy Dn 80	SOCLA 402	pompy c.t.
32	1 szt	Zawór zwrotny przelotowy jw. Dn 25	SOCLA 601, YORK	c.w.
33	1 szt	Zawór zwrotny przelotowy jw. Dn 20	jw.	instal. c.w.
34	1 szt	Zawór antyskażeniowy EA291, Dn 32	SOCLA	z.w.
35	6 szt	Odpowietrznik automat. Dn15 SPIROVENT	SPIROTECH	instal. c.o. i c.t.
36	4 szt	Zbiornik odpowietrzający z rury Dn 150 l = 0,5m z dekle	wyk. indywidualne	instal. c.o. i c.t.

1	2	3	4	5
37	2 szt	Zawór antyskażeniowy EA291, Dn 20	SOCLA	dopust c.o. i c.t.
38	10 szt	Termometr techniczny P/0-100/1/100 z zamocowaniem wg projektu typ. C-16.9	WIKA	instalacyjny
39	5 szt	Termometr techniczny P/0-200/1/100 jw.	WIKA	m.s.c.
40	7 szt	Manometr M/160R/0-6/1N z zamocowaniem wg projektu typowego C.16.10	Kujawska Fabryka Manometrów	instal. c.o., c.t., c.w.
41	3 szt	Manometr jw. z urządzeniem stykowym EZ1-2F+ zamocowanie jw.	patrz proj. elektryczny	zabezpieczenie przed suchobiegiem
42	5 szt	Manometr M/160R/0-16/1N + zamocowanie	K.F.M. WIKA	m.s.c.
43	1 szt	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ SYR Dn 25, p _o = 0,6 MPa	SYR 2115 Potw = 0,6 Mpa	instal. c.w.
44	2 szt	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ SYR Dn 25, p _o = 0,5 MPa	SYR 1915/5,0bar	instal. c.o. i c.t.
45	1 szt	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ SYR Dn 20, p _o = 0,5 MPa	SYR 1915/5,0bar	dopust
46	1 szt	Filtr FS-1 / min. 400 oczek/cm ² , Dn 65	POLNA S.A.	makieta
47	1 szt	Filtr FS-1 / min. 100 oczek/cm ² , Dn 65	jw.	jw.-odwrotny
48	1 szt	Filtr mosiężny gwintowy IFM, Dn 32	INFRACORR	z.w.
49	1 szt	Filtr mosiężny gwintowy IFM, Dn 25	jw.	cyrkul.
50	1 szt	Zawór regulacji ręcznej typ SRTOMAX typ 4117MW; prod. HERZ; Dn 20, nastawa 2	HERZ	spinka cyrk. c.w.
51	1 szt	Zawór jw. Dn 25; nastawa full.	jw.	cyrkulacja c.w.
52	1 szt	Zawór igłowy ZWZ-11 lub ZWD	POLNA S.A.	rukka impulsowa
53	1 szt	Naczynie wzbiorcze przeponowe Reflex V _c = 400 dm ³ ; p _{max} = 0,6 MPa; P _o = 0,19 MPa	REFLEX typ N400	instal. c.o.
54	1 szt	Naczynie wzbiorcze przeponowe Reflex V _c = 300 dm ³ ; p _{max} = 0,6 MPa; P _o = 0,19 MPa	REFLEX typ N300	instal. c.t.
55	2 szt	Połączenie typu SU R1x1 Dn 25	Reflex	instal c.o. i c.t.
56	1 szt	Filtr mag. FSM / min. 400 oczek/cm ² , Dn 80	INFRACORR	instal c.o.
56A	1 szt	Filtr mag. FSM / min. 400 oczek/cm ² , Dn 100	INFRACORR	instal. c.t
57	1 szt	Rozdzielacz ze stali nierdzewnej Dn 65; l = 0,6 m	wyk. indywidualne	wymiennik c.w.
60	1 szt	Zawór redukcyjny 6243.1 Dn 20	SYR / nastawa 4,0 bar	dopust sieciowy alternatywa
61	1 szt	Filtr FSM /min. 400 oczek/cm ² , Dn 20	INFRACORR	jw.
62	1 szt	Wodomierz Dn 20, Q _n = 2,5 m ³ /h; JS-90 NK (min 90°C)	APATOR	jw.
63	1 szt	Zawór zwrotny przelotowy jw. Dn 20, 100°C	Itap Europa	jw.

Wykaz rur:

sieciowe ze szwem P235GH (PN-EN 10217-2 ; ZETOM)	instalacyjne czarne (jak obok; ZETOM)	instalacyjne wodociągowe (patrz opis techn.)
Dn 65 - 4 m	Dn100 - 20 m	φ 32 - 12 m
Dn 40 - 12 m	dn 80 - 10 m [w tym rura spustowa]	φ 25 - 6 m
Dn 32 - 12 m	dn 32 - 6 m	φ 20 - 12 m
Dn 25 - 12 m	dn 25 - 6 m	φ 15 - 2 m
Dn 20 - 3 m	dn 20 - 3 m	
Dn 15 - 12 m	dn 15 - 6 m	

UWAGI :

- Opisano standardowe, nominalne (zblżone do wewnętrznych) średnice rur wodociągowych zalecane dla węzła, średnice rur plastikowych [bądź nierdzewnych] wg projektu instalacji c.w.
- Dla instalacji c.o. dopuszcza się materiały, w tym armaturę i osprzęt, o temperaturze dopuszczalnej 90°C, dla instalacji c.w. - 80°C
- Dla celów odpowietrzeń sieciowych [poz. 19] mogą być użyte zawory kulowe gwintowe
- Dopuszcza się rezygnację ze zbiorników odpowietrzających poz. 36 pod warunkiem montażu wysokiej jakości odpowietrzników [wg poz. 35]

Dobre w projekcie urządzenia i materiały ze wskazaniem konkretnych producentów zostały przyjęte celem rzetelnego opracowania projektu umożliwiające jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, Dz. U. z dnia 10 lipca 2003 r.) oraz zgodnie z wymogami Veolia Energia Warszawa S.A. stawianymi w procedurze uzgadniania dokumentacji. Celem nie jest wyeliminowanie konkurencji. Projektant oświadcza, że możliwe jest przyjęcie innych materiałów i urządzeń niż zaprojektowane - pod warunkiem, że zastosowane materiały będą miały parametry takie jak określone w opisie technicznym, obliczeniach lub pokazane na rysunkach.

Jednakże zmiana podstawowych urządzeń – dobieranych i specjalnie obliczanych w projekcie [np. wymienniki, pompy, automatyka i technologia wykonania i układania rurociągów ciepłowniczych] będzie wymagać dokonania powtórnych uzgodnień projektów w Veolia Energia Warszawa S.A.

Część II AUTOMATYCZNA REGULACJA WĘZŁA

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- protokół założeń eksploatacyjnych Veolia Warszawa
- instrukcja doboru elementów automatycznej regulacji w węzłach cieplnych - opracowanie Veolia Warszawa
- katalogi firm automatycznej regulacji dla ciepłownictwa
- projekt techniczny węzła cieplnego (cz.I niniejszego opracowania)

2. Zakres opracowania

Projekt niniejszy zawiera:

- regulację nadążną temperatury wody zasilającej instalację c.o. w zależności od temperatury zewnętrznej korygowaną temperaturą wody sieciowej powrotnej
- regulację nadążną temperatury wody zasilającej instalację c.t. (jak wyżej)
- regulację temperatury ciepłej wody użytkowej
- dobór regulatora stałej różnicy ciśnienia
- dobór licznika ciepła

3. Przyjęte rozwiązania techniczne

Układ automatycznej regulacji w węźle cieplnym zaprojektowano z uwzględnieniem podłączenia gałęzi c.o. i c.w. oraz c.t.

Zastosowany układ regulacji umożliwia włączenie go, poprzez port komunikacyjny RS485, w system BMS budynku i nadzór nad parametrami pracy węzła.

3.1. Instalacja c.o.

Projektowany zestaw pogodowej regulacji temperatury firmy Samson składa się z:

- zaworu regulacyjnego c.o. typu 3222 z siłownikiem 5825-10
- elektronicznego regulatora typu 5578 - wspólnego dla c.o., c.w. i c.t.
- czujek temperatury PT1000 szt. 3 - wg specyfikacji
- termostatu bezpieczeństwa typu STW

Regulator nadążnie reguluje temperaturę wody zasilającej c.o. w funkcji temperatury zewnętrznej nie dopuszczając do przekroczenia zadanej temperatury powrotu sieciowego. Opis podstawowych funkcji i nastaw regulatora wg załączonej karty nastaw.

Dobrano zawór regulacyjny c.o. typu 3222 Dn 32 ; kvs = 10,0 m³/h
z siłownikiem jak wyżej (z funkcją awaryjnego zamykania).

3.2 Instalacja c.w.

Projektowany zestaw stałowartościowej regulacji temperatury firmy Samson składa się z:

- zaworu regulacyjnego c.w. typu 3222 , Dn 15 ; kvs = 1,6 m³/h
z siłownikiem 5825-13
- elektronicznego regulatora typu 5578 - wspólnego dla c.o. i c.t.
- czujek temperatury c.w. typ PT1000 szt. 2
- termostatu STB typ 5345-2

Regulator utrzymuje temperaturę ciepłej wody na zadanym poziomie 55-60°C.

Nastawa STB - 70°C. Siłownik zaworu regulacyjnego z funkcją awaryjnego zamykania.

3.3. Instalacja c.t.

Elektroniczny zestaw regulacji temperatury składa się z:

- zaworu regulacyjnego c.t. typu 3222 z siłownikiem 5825-10
- elektronicznego regulatora typu 5578 - wspólnego dla c.o. i c.w
- czujek temperatury PT1000 szt. 3 - wg specyfikacji
- termostatu bezpieczeństwa typu STW

Regulator nadążnie reguluje temperaturę wody zasilającej c.o. w funkcji temperatury zewnętrznej nie dopuszczając do przekroczenia zadanej temperatury powrotu sieciowego.

Opis podstawowych funkcji i nastaw regulatora 5578 wg załączonej karty nastaw.

Dobrano zawór regulacyjny c.t. typu 3222, Dn 32 ; kvs = 10,0 m³/h
z siłownikiem jak wyżej (z funkcją awaryjnego zamykania).

3.4. Węzeł podłączeniowy

Wg danych Veolia ciśnienie dyspozycyjne dla rejonu wynosi:

zima -	350	kPa
lato -	200	kPa

Regulator stałej różnicy ciśnienia dla co+ct - zimy (Veolia)

Na węźle podłączeniowym należy zamontować regulator stałej różnicy ciśnienia z ograniczeniem przepływu bezpośredniego działania firmy "SAMSON" typu 47-1

Dn40; kvs = 20,0 m³/h; dławik = 0,2 bara;
zakres nastaw: G: 3,0 - 12,5 m³/h Dp: 0,2 - 1,0 bar
stabilizujący ciśnienie dyspozycyjne na poziomie :

- zima: przepływ wody sieciowej

$$G_s = 10,90 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p = 39,2 \text{ kPa}$$

Regulator stałej różnicy ciśnienia dla c.w. - lata (Veolia)

Zastosowano drugi regulator dla potrzeb cw [Gs cw/ Gs co+ct < 0,10]

Dn15; kvs = 1,5 m³/h; dławik = 0,2 bara;
zakres nastaw: G: 0,2 - 1,2 m³/h Dp: 0,2 - 1,0 bar

- lato: przepływ wody sieciowej

$$G_s = 0,70 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p = 26,1 \text{ kPa}$$

Licznik ciepła do rozliczeń z Veolia - dla co+ct - zima

Dla obliczonych przepływów wody sieciowej dobrano licznik ciepła firmy KAMSTRUP MULTICAL 602 [dla Veolia]

- wodomierzem Dn 50 typu ULTRAFLOW 54, $t = 110^{\circ}\text{C}$ [max 130°],

- 2 szt. czujników PT 500

$$Q_n = 15,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Licznik ciepła do rozliczeń ze Veolia - dla cw - lato

Dla obliczonych przepływów wody sieciowej dobrano licznik ciepła firmy KAMSTRUP MULTICAL 602 [dla Veolia]

- wodomierzem Dn 20 typu ULTRAFLOW 54, $t = 110^{\circ}\text{C}$ [max 130°],

- 2 szt. czujników PT 500

$$Q_n = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Podliczniki ciepła dla potrzeb c.w. (różnicowe, montaż w gałęzi c.o. oraz c.t.)

Dla budynków niemieszkalnych [bez wodomierzy lokalowych w instalacji zw/cw] nie stosuje się.

3.5. Instalacje elektryczne i ochrona przeciwporażeniowa

System ochrony przeciwporażeniowej regulatorów zasilanych elektrycznie, licznika ciepła i miejsc podłączenia zasilania elektrycznego będzie podany w części elektrycznej węzła.

Regulator elektroniczny należy zamontować w obudowie spełniającej stopień ochrony IP 54 - obudowa wg projektu elektrycznego.

3.6. Wskazówki wykonawcze

Regulator elektroniczny wchodzący w skład zestawu należy montować na ścianie w miejscu wskazanym na dyspozycji węzła.

Czujnik temperatury zewnętrznej należy umieścić około 3 m nad terenem na północnej ścianie budynku.

Czujniki temperatury regulowanej montować w króćce $\phi 15$

Czujniki należy montować w kierunku przeciwnym do przepływu wody.

Zawory regulacyjne należy montować na przewodach tak, aby siłowniki znalazły w położeniu :

- zawór regulacyjny c.w.: do góry
- zawór regulacyjny c.o.: do góry
- zawór regulacyjny c.t. : do góry
- regulator różnicy ciśnienia: do dołu

3.7. Zestawienie danych technicznych i wyniki obliczeń

W tabelach podano charakterystyczne wielkości z projektu technologicznego węzła i zestawiono wyniki obliczeń charakterystyczne dla automatycznej regulacji węzła. W tabeli na końcu podano szczegółową specyfikację elementów automatycznej regulacji dla węzła.

4. Dane eksploatacyjne

- przepływ limitowany		zima -	11,60	t/h
		lato -	0,70	t/h
- ilość wody sieciowej dla Q _{cw} śr		zima -	10,27	m ³ /h
		lato -	0,75	m ³ /h
- regulowana różnica ciśnienia	reg1	zima -	39,2	kPa
	reg2	lato -	26,1	kPa
- minimalne ciśnienia dyspozyc.		zima -	105,5	kPa
		lato -	110,7	kPa
- kryza KDo montowana na przyłączy w zimie zostanie dobrana przez ZEC, gdy rzeczywiste ciśnienie dyspozycyjne na przyłączy przekroczy wartość :				
		-	380	kPa w zimie
		-	72	kPa w lecie

5. Zestawienie urządzeń automatycznej regulacji

Oznaczenie	Ilość	Wyszczególnienie	Uwagi
PDC-1	1kpl	Regulator różnicy ciśnień i przepływu typ 47-1 Dn40; kvs = 20,0 m ³ /h; dławik = 0,2 bara; zakres nastaw: G: 3,0 - 12,5 m ³ /h Dp: 0,2 - 1,0 bar kołnierzowy, komplet z rurką impulsową	Veolia
PDC-2	1kpl	Regulator różnicy ciśnień i przepływu typ 47-1 Dn15; kvs = 1,5 m ³ /h; dławik = 0,2 bara; zakres nastaw: G: 0,2 - 1,2 m ³ /h Dp: 0,2 - 1,0 bar do spawania., komplet z rurką impulsową	Veolia
TC-1/2/3	1	Elektroniczny regulator cyfrowy dla ciepłownictwa 5578 wspólny dla c.o., c.t., c.w. z przystawką CM5573	Samson
TC-1	1	Zawór regul. c.w. typ 3222 z końcówkami do spawania Dn 15; kvs = 1,6 m ³ /h	Samson
~~~	1	Napęd elektryczny typ 5825-13; 220V;50Hz; IP 44	~~~
~~~	1	Czujnik temp. wody PT1000 5207-65; zakres 15-180°C	~~~
~~~ patrz	1	Czujnik temp. wody PT1000 5207-64	~~~
STB	1	Termostat STB typ 5345-2; zakres 30-90°C	~~~
TC-2	1	Zawór regul. c.o. typ 3222 z końcówkami do spawania Dn 32; kvs = 10,0 m ³ /h	~~~
~~~	1	Napęd elektryczny typ 5825-10;220V;50Hz; IP 44	~~~
~~~	1	Czujnik temp.zewn. PT1000 5227-2;zakres -35:85°C	~~~
~~~	2	Czujniki temp. wody PT1000 5277-2 ;zakres -20:120°C	~~~
STW	1	Termostat STW typ 5343-4; zakres 35:95°C	~~~
TC-3	1	Zawór regul. c.t. typ 3222 z końcówkami do spawania Dn 32; kvs = 10,0 m ³ /h	~~~
~~~	1	Napęd elektryczny typ 5825-10;220V;50Hz; IP 44	~~~
~~~	2	Czujniki temp. wody PT1000 5277-2 ;zakres -20:120°C	~~~
STW	1	Termostat STW typ 5343-4; zakres 35:95°C	~~~
NQ-1	1kpl.	Licznik ciepła typ KAMSTRUP Multical - wodomierz typ ULTRAFLOW 54, t=110°C Dn 50, Qn = 15 m ³ /h; - integrator, Multical 602 - montaż na powrocie - 2 szt. czujników PT 500	Veolia
NQ-2	1kpl.	Licznik ciepła typ KAMSTRUP Multical - wodomierz typ ULTRAFLOW 54, t=110°C Dn 20, Qn = 1,5 m ³ /h; - integrator, Multical 602 - montaż na powrocie - 2 szt. czujników PT 500	Veolia

Uwagi :

Zgodnie z wytycznymi Veolia dla warunku $G_s \text{ cw} / G_s \text{ co+ct} < 0,10$ dobrano oddzielne regulatory PDC i liczniki ciepła dla zimy i lata [praca równoległa - sumowana]

Zastosowano dodatkowy czujnik dla potrzeb dezynfekcji termicznej (montaż na cyrkulacji).

W węźle istnieje zabytkowy regulator V73D45K prod. IWK oraz ciepłomierz Dn40 UFII 65

Multical prod. Kamstrup - ewentualne pozostawienie do decyzji Veolia

Zadaniem projektanta ww. ciepłomierz można by ew. wykorzystać dla gałęzi co+ct., ale regulator IWK - nie nadaje się do tego celu.

OBLICZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO C.O., C.W. I C.T. PO STRONIE WODY SIECIOWEJ									
W BUDYNKU BIBLIOTEKI NARODOWEJ PRZY PL. KRASIŃSKICH 3/5									
Parametry	woda sieciowa			c.o.	70	50	°C		
zasilenie/powrót - c.o. i c.t.	119	55	55	c.t.	70	50	°C		
Min. ciśnienie dyspozycyjne	zima 350			p ₁ =		860		kPa	
i ciśnienie w sieci	lato 200							kPa	
Moc cieplna	Q c.o.	382,0		Q c.w. max	36,0		kW		
				Q c.w. śr	26,0		kW		
	Q c.t.	429,0		Q c.w. II	36,0		kW		
				Q c.w. I	0,0		kW		
Wymienniki ciepła płytowe lutowane firmy Danfoss	c.o.	GBS 757L-40		c.w. II	GKE 550H-20		typ		
	c.t.	GBS 757L-40		c.w. I			typ		
Natężenie przepływu wody sieciowej przez wymienniki	G c.o.	5,13		G c.w. II	0,70		t/h		
				G c.w. I	0,00		t/h		
	G c.t.	5,76		G c.w. L	0,70		t/h		
Przepływy obliczeniowe dla węzła	Σ co+ct		10,90		zima		11,60		t/h
					lato		0,70		t/h
Opory przepływu dla zimy									
		c.o.		c.t.		c.w.			
Opór wymiennika		2,0		2,0		2,0			kPa
Opór instalacji sieciowej		4,0		4,0		5,0			kPa
Opór regulatora kv=	10,0	26,3	10,0	33,2	1,6	19,1			kPa
Opór wymiennika i instalacji c.w. I st		0,0		0,0		0,0			kPa
Suma		32,3		39,2		26,1			kPa
Opór kryzy dławiącej		6,9		0,0		0,0			kPa
Regul. różnica ciśnień (nastawa)	39,2					26,1			kPa
Opór reg. różnicy ciśnień i przepływu	kv= 20,0		1,5	53,6		41,8		kPa	
Opór przyłącza w węźle					12,0		12,0		kPa
Opór ciepłomierza	Qn= 15,0		1,5	0,7		0,4		kPa	
Opór Hydrocoltrol Dn20 VTR N=2,8							36,4		kPa
Minimalne wymagalne ciśnie dysp.	105,5					116,7			kPa
Opory przepływu dla lata									
Opór wymienników							2,0	kPa	
Opór instalacji							5,0	kPa	
Opór regulatora							19,1	kPa	
Suma							26,1	kPa	
Regul. różnica ciśnień (nastawa)							26,1	kPa	
Opór reg. różnicy ciśnień i przepływu	kv= 1,5						41,8	kPa	
Opór przyłącza w węźle							6,0	kPa	
Opór ciepłomierza	Qn= 1,5						0,4	kPa	
Opór Hydrocoltrol Dn20 VTR N=2,8							36,4	kPa	
Minimalne wymagane ciśnienie dysp.							110,7	kPa	
Autorytety zaworów regulacyjnych	c.o. = 0,81		c.t. = 0,85		c.w. = 0,73				
DOBÓR KRYZ	G [t/h]		Δp [kPa]		φ		-		
KD ₁ (gałąź c.o.)	5,13		6,9		24,9		mm		
KD ₂ (gałąź c.w.)	0,70		0,0		-		mm		
KD ₃ (gałąź c.t.)	5,76		0,0		-		mm		
KD ₀ Kryzę dobierze ZEC									
Kryzę należy stosować, gdy ciśnienie dysp. przekroczy :					zimą		380	kPa	
					latem		72	kPa	
Min. ilość wody sieciowej z uwzględnieniem Q c.w. śr					zimą		10,27	m ³ /h	
					lato		0,75	m ³ /h	

PROGRAMOWANIE REGULATORA TROVIS 5579 i 5578 SAMSON

1. Schemat węzła: Anl 21.9

OZNACZENIA: /W-wyłączony, Z-załączony/

1.1 CO1 = obwód c.o.(RK-1)

1.2 CO3 = obwód c.t. (RK-3)

1.3 CO4 = obwód c.w.

1.4 CO5 = funkcje dotyczące całej instalacji

CO1.		CO3	CO4	CO5	
F01-W	F15-W	F01-W	FB01-Z.	FB01-Z	F16-W
F02-Z	F16-W	F02-W	F02+F7=W	FB02-W	F19-W
F03-Z	F17-W	F03-Z	F8-Z	FB03-W	F20-Z
F04-W	F18-W	F04-W	F9 i F10-W	FB04-Z	F21-W
F05-W	F20-W	F05-W	FB11-W	FB05-W	F22-W
	F21-W		FB12-Z	FB06-W	F23-W
F07-W		F07-W	FB13-W		
F08-W		F08-W	FB14-Z	FB08-Z	
F09-W		F09-W	FB15-W	FB09-Z	
			FB16-Z	FB10-W	
F11-W		FB11-W	FB19-W	FB12-W	
F12-Z		FB12-Z	FB20-W	FB13-W	
F13-W		FB13-W	F21-W	FB14-W	
F14-W		FB14-W	F22-W	FB15-W	

CO6, CO7; CO8-nastawy fabryczne

Parametryzacja PA-1, PA-2:

- ustawić aktualną datę i czas
- max. temp. zasilania instal. c.o. - 70 st.C i ct. 70°C
- min. temp. zasilania instalacji c.o.= 38°C
- min. temp. zasilania instalacji c.t.= 42°C
- krzywa grzania dla c.o.= 1,1
- krzywa grzania dla c.t.= 1,1
- poziom = 0 (dla c.o. i c.t.)
- temp. wyłączenia co: +15°C, c.t: +18
- max. temp. powrotu sieciowego: 55°C dla ct. i co.
- krzywa wody powrotnej = wg. Veolia (zalecana 0,9)
- poziom = jw. (zalecany 0)
- min. temp. powrotu sieciowego: 20°C
- temp. cwu: +60°C. (min. max. wartość zadana 55°C)

Programy dobowe i tygodniowe co i ct ustawiać zgodnie z życzeniem Użytkownika.

Uwaga: nieopisane nastawy pozostawić w wersji fabrycznej

**Veolia Energia Warszawa S.A.**

ul. Puławska 2, budynek Plac Unii C, 02-566 Warszawa
tel. +48 22 658 50 00, fax +48 22 658 53 85
www.energiadlawarszawy.pl
ebok.energiadlawarszawy.pl

Biblioteka Narodowa

Al. Niepodległości 213
02-086 Warszawa

Warszawa, 14.10.2019r.

Nr sprawy: VAW / EWT / 19 / 1916490/ 1

Dotyczy: warunków zmiany mocy zamówionej (węzeł cieplny Odbiorcy)
(nr ewidencyjny obiektu PS2-16-0314)

Odpowiadając na złożony wniosek Veolia Energia Warszawa S.A. informuje, że wyraża zgodę na dodatkowy przydział ciepła dla budynku Biblioteki Narodowej przy **pl. Krasińskich 3/5** na cele ciepłej wody (cw.) w ilości $N_{cw}^{6r} = 26kW$, ciepła wentylacyjnego (cwent.) w ilości $N_{cwent.} = 429,0kW$.

Docelowe ilości ciepła dla ww. budynku wyniosą:

$N_{c.o.} = 382kW$, $N_{cw}^{max.} = 36kW$, $N_{cw}^{6r} = 26kW$, $N_{cwent.} = 429kW$, **Razem 837kW**

Każdorazowa zmiana wnioskowanych mocy cieplnych wymaga wystąpienia o korektę przydziału ciepła.

Jednocześnie informujemy, że korekta zamawianej mocy cieplnej następuje, na wniosek Odbiorcy (złożenie „Wniosku o zmianę mocy zamówionej”), zgodnie z obowiązującym terminem, wskazanym w ogólnych warunkach Umowy kompleksowej dostarczania ciepła (pkt. XI ppkt. 3), po wykonaniu robót modernizacyjnych/budowlanych węzła cieplnego i instalacji wewnętrznych, zgodnie z wydanymi warunkami zmiany mocy zamawianej. W celu ustalenia terminu zmiany mocy zamawianej prosimy kontaktować się z Biurem Obsługi Klienta Veolia Energia Warszawa S.A. w godz. 7¹⁵ - 15¹⁵ (adres i kontakt – na stronie www.energiadlawarszawy.pl) -> Strefa Klienta -> Biuro Obsługi Klienta).

Warunkiem realizacji przydziału jest:

1. Wykonanie projektu budowy instalacji ciepłej wody i ciepła wentylacyjnego;
2. Wykonanie projektu modernizacji węzła cieplnego (technologia + automatyka oraz elektryka wraz z ewentualnie koniecznym uwzględnieniem dostosowania oświetlenia do aktualnych norm i wytycznych Veolia Energia Warszawa S.A.);
3. Wykonanie budowy instalacji cw., cwent.;
4. Wykonanie modernizacji węzła cieplnego;
5. Złożenie podpisanego przez Odbiorcę 1 egz. „Wniosku o zmianę mocy zamówionej” w godz. 7¹⁵ ÷ 15¹⁵ w Biurze Obsługi Klienta Veolia Energia Warszawa S.A. (adres i kontakt – na stronie www.energiadlawarszawy.pl) → Strefa Klienta → Biuro Obsługi Klienta). Formularz „Wniosku o zmianę mocy zamówionej” jest do pobrania:

Veolia Energia Warszawa S.A.

ul. Stefana Batorego 2, 02-591 Warszawa
Kapitał zakładowy: 721 399 100,00 zł wpłacony w całości | NIP 525-000-56-56 | REGON 015314764 | KRS 0000146143
Sąd Rejonowy dla m. st. Warszawy, XIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
Konto: 14 1940 1210 0103 5173 0010 0000
tel. +48 22 658 58 58, e-mail: vew.bok@veolia.com
www.energiadlawarszawy.pl
www.veolia.pl

Polityka prywatności udostępniona jest pod adresem www.energiadlawarszawy.pl lub w siedzibie Veolia Energia Warszawa S.A.



na stronie www.energiadlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Biuro Obsługi Klienta → Dostępne formularze lub w Biurze Obsługi Klienta Veolia Energia Warszawa S.A.

Pozycje 1, 2, 3 i 4 mogą być wykonane wyłącznie staraniem i na koszt Odbiorcy ciepła.

Roboty należy wykonywać zgodnie z Prawem budowlanym i przepisami wykonawczymi z nim związanymi.

Rozpoczęcie oraz zakończenie prac dot. pkt. 4 należy zgłaszać do Veolia Energia Warszawa S.A. ZEC Wschód (kontakt przez Biuro Obsługi Klienta), po uprzednim złożeniu w ZEC Wschód *Zlecenia* na pełnienie nadzoru lub na dokonanie odbioru wykonanej modernizacji węzła cieplnego i zakwalifikowaniu do eksploatacji (przy prowadzeniu nadzoru inwestorskiego) - formularz *Zlecenia* na stronie internetowej www.energiadlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Taryfy i cenniki → Cennik usług zewnętrznych i opłat dodatkowych.

Dane hydrauliczne - parametry ciśnienia w rejonie istniejącej sieci ciepłowniczej:

$\Delta p_{zimna} = 0,35 \text{ MPa}$, $\Delta p_{lato} = 0,20 \text{ MPa}$, $p_{zasil.} = 0,86 \text{ MPa}$ (7,6 atn + 1 atm).

W razie konieczności wymiany licznika ciepła i regulatora przepływu, przedsiębiorstwo nasze dostarczy i zamontuje niezbędne urządzenia (powyższe urządzenia pozostają na majątku Veolia Energia Warszawa S.A.). W tym celu należy (na minimum miesiąc przed planowanym terminem odbioru ciepła) pisemnie wystąpić do Veolia Energia Warszawa S.A. dołączając jednocześnie, do wglądu, uzgodnioną w Veolia Energia Warszawa S.A. dokumentację techniczną obejmującą dobór i montaż elementów automatyki. W przypadku demontażu, dotychczasowe urządzenia zostaną zwrócone do Veolia Energia Warszawa S.A. ZEC Wschód.

Uzgodnieniu w Veolia Energia Warszawa S.A. podlegają projekty wykonawcze węzłów cieplnych oraz sieci ciepłowniczej (przyłączy).

Projekty należy składać do uzgodnienia w Dziale Technicznym (adres i kontakt - na stronie www.energiadlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Dla Projektanta) codziennie w godzinach 7¹⁵ ÷ 15⁰⁰ (projekt dot.: sieci ciepłowniczej oraz węzła cieplnego w 2 egz.), wraz z wypełnionym zleceniem – formularz zlecenia na stronie internetowej www.energiadlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Taryfy i cenniki → Cennik usług zewnętrznych i opłat dodatkowych.

W sprawach uzgodnień projektowych oraz wydawanych warunków przyłączenia, usuwania kolizji, zmiany mocy itp. – przyjęcia interesantów: poniedziałek i piątek w godz. 8÷12, środa w godz. 12÷15.

Jednocześnie informujemy, że założenia techniczno-eksploatacyjne dla instalacji wewnętrznych oraz do projektowania węzła cieplnego, a także warunki techniczne oraz wymogi dla projektów składanych do uzgodnienia w Veolia Energia Warszawa S.A. są dostępne na stronie internetowej www.energiadlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Dla Projektanta. Założenia dla instalacji wewnętrznych zamieszczone są w „Wytocznych projektowania węzłów cieplnych”.

Temperatury powrotu instalacji c.o. / went. muszą być zgodne z wymaganiami Veolia określonymi w „Protokole założeń techniczno - eksploatacyjnych dla instalacji c.o., ct. i c.w.u. zasilanych z węzłów indywidualnych”.

Dodatkowo informujemy, że za przeprowadzenie regulacji przepływu w węźle cieplnym Odbiorcy są obciążani kwotą wynikającą z „Cennika usług zewnętrznych i opłat dodatkowych”. Powyższy cennik



znajduje się na stronie internetowej Veolia Energia Warszawa S.A.: www.energiadlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Taryfy i cenniki → Cennik usług zewnętrznych i opłat dodatkowych. Aktualnie ww. kwota wynosi 310 zł (netto).

Dla opiniowanego budynku jest nadany numer ewidencyjny **PS2-16-0314**.

Niniejsze uzgodnienia aktualne są przez okres **dwóch lat** od daty wydania.

Kierownik Działu Technicznego

Magdalena Toka

Do wiadomości:

1. HO
2. EWO
3. ZEC Wschód
4. EWT a/a

Sprawę prowadził: Artur Chrapowicki Dział Techniczny tel. (22) 658-54-14 e-mail artur.chrapowicki@veolia.com

Veolia Energia Warszawa S.A.	PROTOKÓŁ OGÓLNYCH ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH DO PROJEKTU WĘZŁA CIEPLNEGO
Data publikacji: 11.04.2019.	
Strona: 1/ 2	

1. Parametry wody sieciowej i instalacyjnej:

Do obliczeń wytrzymałościowych przyjmować maksymalną temperaturę zasilania m.s.c. 124°C przy ciśnieniu roboczym 1,6 MPa, a do obliczeń hydraulicznych i cieplnych w węzłach temperaturę zasilania w zimie 119°C, w lecie 73°C. Ciśnienie dyspozycyjne i ciśnienie zasilania przyjmować wg odrębnej informacji, zawartej w warunkach technicznych przyłączenia / zmiany mocy. Obliczeniową temperaturę powrotu do m.s.c. przyjąć na podstawie temperatur obliczeniowych instalacji, których zasady wyznaczania podano w punkcie 2.3 oraz w założeniach do projektu instalacji wewnętrznych. Dla obliczeń w okresie lata temperaturę powrotu sieci przyjmować w wartości 25°C, a dla pojedynczych wymienników c.w. typu JAD i węzłów c.t. pracujących w sposób ciągły 35°C.

2. Rodzaj węzła cieplnego i system podłączenia do m.s.c.

Stosować wymienniki ze stali nierdzewnej płytowe lub typu JAD. W przypadku węzłów stanowiących własność Veolia Energia Warszawa S.A. oraz przekazywanych na majątek Veolia Energia Warszawa S.A.:

- stosować wymienniki płytowe lutowane dla mocy do 1,2MW, dla mocy powyżej 1,2MW zaleca się stosować dwa lub trzy wymienniki płytowe lutowane; dla mocy powyżej 3,0MW dopuszcza się stosowanie wymienników płytowych skręcanych.

Nie stosować wymienników płytowych lutowanych miedzią dla instalacji z rur ocynkowanych;

Nie stosować modułów kompaktowych o mocy powyżej 500 kW.

2.1 Węzły c.o. i c.w. w układzie szeregowo-równoległym.

Dla węzłów c.w. o mocy $N_{cw} \max \leq 50 \text{ kW}$ oraz $50 \text{ kW} < N_{cw} \max \leq 150 \text{ kW}$ i $N_{co} / N_{cw} \max \geq 4$ dopuszcza się wykonanie węzła c.w. w układzie równoległym. Zasobniki lub stabilizatory c.w. mogą być stosowane w małych węzłach o mocy $N_{cw} \max < 50 \text{ kW}$; Veolia Energia Warszawa S.A. nie zaleca ich stosowania w budynkach wielorodzinnych o mocy $N_{cw} \max \geq 50 \text{ kW}$ oraz nie przejmuje ich na stan majątkowy.

2.2 Dla potrzeb c.t. stosować oddzielny zestaw wymienników - szczególnie w przypadku odbiorów ciepła o dużej zmienności w czasie. Jeden wspólny dla c.o. i c.t. wymiennik ciepła może być zastosowany jedynie dla odbiorów c.t. niewiele zmieniających się w ciągu doby (uzupełniających działanie c.o.) pod warunkiem kompleksowej automatyzacji instalacji wewnętrznych; stosunek N_{ct}/N_{co} nie powinien przy tym przekroczyć wartości 0,5.

2.3 Zestawy wymienników dobierać z uwzględnieniem wymogów głębokiego schłodzenia wody sieciowej. Różnica pomiędzy temperaturą powrotu sieciowego i temperaturą powrotów instalacyjnych c.o./c.t. w warunkach długotrwałej eksploatacji nie może przekraczać 5°C, a dla pojedynczych wymienników JAD 10°C. Wymienniki c.o., c.t. dobierać komputerowo dla temperatury zasilania 119°C z przewymiarowaniem 10%, wymienniki c.w. dobierać komputerowo dla temperatury zasilania 73°C z przewymiarowaniem dla wymienników dwustopniowych 0%, dla jednostopniowych 10%.

3. Wyposażenie kompleksowe węzła:

3.1 Ciepłomierz ultradźwiękowy z opcją zdalnego odczytu z funkcją rejestracji i odczytu stanu liczydła energii cieplnej i objętości wody oraz maksymalnych przepływów i mocy z okresu 12 miesięcy.

3.1.1 Montaż przetwornika przepływu:

- na zasilaniu - w instalacjach pomiarowych dla układów bezpośrednich;
- na powrocie - dla węzłów wymiennikowych.

3.1.2 Zakres pomiarowy przetwornika przepływu wyrażony stosunkiem przepływu nominalnego do minimalnego nie może być mniejszy niż 50.

3.2 Regulator różnicy ciśnień i przepływu ($\Delta p/V$) na węźle podłączeniowym, montaż na zasilaniu.

3.3 Odmulacze z wkładem magnetycznym i filtry zgodne z wytycznymi Veolia.

3.4 Układ regulacji pogodowej centralnego ogrzewania z regulatorem elektronicznym.

Montaż zaworu regulacyjnego c.o. na zasilaniu. Siłownik elektryczny zaworu musi posiadać funkcję automatycznego zamykania zaworu w przypadku zaniku napięcia zasilającego.

3.4.1 Do regulatora pogodowego należy zastosować czujnik do regulacji temperatury powrotu sieciowego w zależności od temperatury zewnętrznej.

3.4.2 Dla instalacji c.o. należy zastosować termostat bezpieczeństwa STW.

3.5 Układ regulacji pogodowej ciepła technologicznego - wymagania jak w punkcie 3.4.

Veolia Energia Warszawa S.A.	PROTOKÓŁ OGÓLNYCH ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH DO PROJEKTU WĘZŁA CIEPLNEGO
Data publikacji: 11.04.2019.	
Strona: 2/ 2	

3.6 Zawór regulacyjny ciepłej wody - montaż na zasilaniu.

- 3.6.1** Zaleca się stosowanie zestawu elektronicznej regulacji temperatury z funkcją okresowego przegrzania dla celów dezynfekcji instalacji c.w.u. W istniejących węzłach o małej mocy (do 50 kW) i nie wyposażonych w automatykę c.o. dopuszcza się stosowanie regulatora bezpośredniego działania.
- 3.6.2** Dla zabezpieczenia temperaturowego instalacji c.w. należy zastosować termostat bezpieczeństwa STB.
- 3.6.3** Siłownik elektryczny musi posiadać funkcję automatycznego zamykania zaworu w przypadku zaniku napięcia. Nastawa STB = 70°C.

3.7 Dopust wody do instalacji c.o. / c.t. :

- z wodociągu - w połączeniu rozłącznym,
- z powrotu m.s.c. - w połączeniu trwałym składającym się z zaworów odcinających z obu stron dopustu, filtra, zaworu zwrotnego, wodomierza do ciepłej wody z nadajnikiem impulsów, reduktora ciśnienia (montaż na podstawie zawartej umowy z Veolia Energia Warszawa S.A., reduktor ciśnienia jest własnością Odbiorcy).

W przypadku stosowania zespołu automatycznego dopustu z układem uzdatniania wody, trwale połączonego z instalacją wodociągową urządzenie winno zawierać zabezpieczenia zgodne z PN-EN 1717 (zespół jest częścią instalacji wewnętrznej z lokalizacją w pomieszczeniu węzła cieplnego).

Dla $N_{co}/c_t > 1$ MW zaleca się zastosowanie urządzeń stabilizujących - uzupełniających.

- 3.8** W budynkach mieszkalnych dla potrzeb rozliczeń wewnętrznych wymagany jest dodatkowy ciepłomierz na powrocie sieciowym c.o. / c.t. do określania zużycia ciepłej wody. Montaż i odczyt podlicznika przez Veolia możliwy jako usługa odpłatna.
- 4.** Zabezpieczenie instalacji c.o. / c.t. - właściwe dla systemu zamkniętego NWP jest elementem instalacji wewnętrznej c.o. / c.t. i stanowi własność Odbiorcy.
- 5.** Zabezpieczenie instalacji c.w. - zawór (y) bezpieczeństwa oraz STB wg 3.6.2.
- 6.** Pompy bezdławnicowe, dla węzłów o łącznej mocy maksymalnej powyżej 75 kW wymagane pompy rezerwowe dla c.o. i c.t., dla c.w. nie wymaga się stosowania pompy rezerwowej.
Przy automatycznej regulacji przepływu w instalacji zaleca się stosować pompy z elektroniczną regulacją prędkości obrotowej.
- 7.** Rury stalowe po stronie wody sieciowej oraz instalacyjnej c.o. i c.t. ze świadectwem 3.1 wg PN-EN 10204.
- 8.** Dokumentacja techniczna podlega uzgodnieniu w Veolia Energia Warszawa S.A. pod względem eksploatacyjnym. Do uzgodnienia należy składać projekt technologii i automatyki oraz po jego uzgodnieniu projekt instalacji elektrycznych.
- 9.** Założenia dodatkowe:
Szczegółowe zasady projektowania węzłów ciepłych określone są w wytycznych projektowania węzłów ciepłych opracowanych przez Veolia Energia Warszawa S.A.
Część instalacyjną węzła projektować z uwzględnieniem założeń dla instalacji wewnętrznych.
- 10.** Pomieszczenie węzła cieplnego musi spełniać wymagania określone na stronie internetowej Veolia Energia Warszawa S.A., wynikające z rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie i normy PN-B-02423.
- 11.** Ciepłomierz służący do rozliczeń dostawy ciepła do węzła oraz regulator różnicy ciśnień i przepływu dostarcza i montuje Veolia Energia Warszawa S.A..
- 12.** Należy zapewnić instalację kablowo - antenową do zdalnego odczytu licznika ciepła, zgodnie z wytycznymi projektowania węzłów.
- 13.** Wymienniki ciepła, pompy, armatura, urządzenia automatyki i ciepłomierze powinny posiadać pozytywną opinię Veolia Energia Warszawa S.A. odnośnie przydatności w warszawskim systemie ciepłowniczym. Zasady ich stosowania i doboru – patrz wytyczne projektowania węzłów ciepłych Veolia Energia Warszawa S.A.
- 14.** Nietypowe rozwiązania są rozpatrywane indywidualnie. Opiniowanie nietypowych rozwiązań jest usługą cennikową odpłatną.

Veolia Energia Warszawa S.A.	PROTOKÓŁ OGÓLNYCH ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH DLA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ZASILANYCH Z WĘZŁÓW INDYWIDUALNYCH
Data publikacji: 11.04.2019.	
Strona: 1/ 2	

1. Zasilenie instalacji – wymiennikowe.
2. Temperatury obliczeniowe centralnego ogrzewania (c.o.) i ciepła technologicznego (c.t.):
 - 2.1. Instalacje nowe lub modernizowane - maksymalna temperatura powrotu 50°C.
 - 2.2. Instalacje istniejące - temperatura powrotu 55°C.
 - 2.3. Instalacje c.t. pracujące całorocznie - temperatura powrotu 35°C.
- Uwaga:**
 - temperaturę zasilania instalacji określa projektant
 - dla instalacji zasilanych z węzłów grupowych stanowiących własność Veolia Energia Warszawa S.A. oraz we wszystkich nietypowych przypadkach parametry określa Veolia Energia Warszawa S.A.
3. Parametry ciepłej wody użytkowej: od 55°C do 60°C na kurku czepalnym.
4. Zalecenia i wymagania szczegółowe dla instalacji c.o. / c.t.:
 - 4.1. Zalecenia systemowe.

Instalacja systemu zamkniętego, dwururowa, pompowa z rozdziałem dolnym (pompy na zasilaniu).

4.2. Wymagania dla rurociągów.

Materiały: stal, miedź, tworzywa sztuczne o odpowiedniej kwalifikacji jakościowej (polipropylen PP-R stabilizowany wkładką aluminiową lub włóknem szklanym). Przy czym dla materiałów o dopuszczalnej temperaturze pracy poniżej 124°C stosować automatyczne zabezpieczenie przed przegrzaniem.

Materiały i urządzenia instalacji powinny być tak dobrane, aby nie następowało wzajemne oddziaływanie pomiędzy materiałami instalacji i wymiennikami lutowanymi miedzią.

4.3. Grzejniki.

Zalecane stalowe - z blachy lub rurowe oraz aluminiowe.

Grzejniki żeliwne - wyłącznie wytwarzane w procesach czystych lub dostarczane w stanie wolnym od zanieczyszczeń produkcyjnych (odlewniczych). Grzejniki z rur miedzianych w instalacji ze zwykłej stali, stosować z przekładką dielektryczną tylko przy podwyższonej jakości wody obiegowej. Wyklucza się stosowanie grzejników aluminiowych w instalacjach z miedzi.

4.4. Zawory przygrzejnikowe

Zawory termostyczne – z wbudowaną regulacją przepływu lub z zewnętrznym elementem regulacyjnym. W pomieszczeniach mieszkalnych (budynki wielorodzinne) nastawa termostatu powinna mieć ograniczenie od dołu w wysokości 16°C.

4.5. Armatura, osprzęt.

Nowoczesne konstrukcje o wysokiej klasie uszczelnień, nie wymagające ciągłej konserwacji i spełniające wymogi systemu zamkniętego. Zaleca się stosować zawory regulacyjne ręczne lub automatyczne z króćcami spustowo- pomiarowymi, jako armatura pomocnicza – zawory (kurki) kulowe.

Dla odpowietrzenia instalacji stosować odpowietrzniki automatyczne.

4.6. Pompy.

Pompy są elementem węzła cieplnego. Przy ich doborze należy uwzględnić: dane o instalacji z projektu instalacji wewnętrznej c.o. / c.t., dane z projektu węzła i wytyczne projektowania węzłów.

4.7. Naczynie wzbiorcze przeponowe NWP

Zabezpieczenie instalacji wewnętrznej c.o. / c.t. - NWP jest elementem instalacji wewnętrznej c.o. / c.t.. Miejsce włączenia i dobór zgodnie z wytycznymi projektowania węzłów cieplnych.

4.8. Jakość wody obiegowej.

Woda uzdatniona - o jakości zgodnej z obowiązującymi przepisami (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.).

4.9. Wymagania szczegółowe dla instalacji c.t..

- zabezpieczenie nagrzewnic przed zamarzaniem
- automatyczna regulacja pracy poszczególnych nagrzewnic dla instalacji c.t. z więcej niż jednym zespołem wentylacyjnym lub w każdym przypadku nagrzewnic włączonych do instalacji c.o.
- nagrzewnice włączone do instalacji c.o. dobierać z rezerwą wydajności 20%.

5. Zalecenia i wymagania dla instalacji c.w.u..

5.1. Rurociągi.

Materiał: Rury miedziane, ze stali nierdzewnej i z tworzyw sztucznych o odpowiedniej kwalifikacji jakościowej (polipropylen PP-R stabilizowany wkładką aluminiową lub włóknem szklanym), lub inne certyfikowane do pracy w temp. do 80°C i posiadające atest higieniczny. Niezbędne zastosowanie automatycznego zabezpieczenia przed przegrzaniem. Wyklucza się stosowanie rur stalowych ocynkowanych.

Veolia Energia Warszawa S.A.	PROTOKÓŁ OGÓLNYCH ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH DLA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ZASILANYCH Z WĘZŁÓW INDYWIDUALNYCH
Data publikacji: 11.04.2019.	
Strona: 2/ 2	

- 5.2. Pompy cyrkulacyjne są elementem węzła cieplnego. Przy ich doborze należy uwzględnić: dane o instalacji z projektu instalacji wewnętrznej c.w.u., dane z projektu węzła i wytyczne projektowania węzłów.
- 5.3. Rozwiązania projektowe umożliwiające bezpieczne przeprowadzenie okresowej dezynfekcji chemicznej lub fizycznej poprzez przegrzanie całej instalacji c.w.u. do min. 70°C.
6. Wymagania ogólne dla instalacji c.o., c.t., i c.w.u..
 - 6.1. W instalacjach c.o. i c.t. zasilanych z m.s.c. nie dopuszcza się wykonywania regulacji z upustami wody zasilającej do powrotnej.
 - 6.2. Całkowite opory instalacji łącznie z elementami znajdującymi się w węźle nie powinny przekraczać w zależności od mocy instalacji:

Moc modułu (kW)	≤ 60kW	60 - 150 kW	150 - 500 kW	500 - 1000 kW	> 1000 kW i dla budynków wysokościowych
Opory strony instalacyjnej (instalacja wewnętrzna + strona instalacyjna węzła) (kPa)	50	60	80	100	120

- 6.3. Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikaty lub aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie. Należy je stosować zgodnie z wymogami przyjętej technologii w zakresie i na zasadach opisanych w w/w certyfikatach oraz szczegółowych instrukcjach COBRTI Instal.
 - 6.4. Podłączenie instalacji OZE (kolektory, P.C.) wymaga osobnych uzgodnień z VWAW, nie może powodować zaburzeń pracy węzła oraz zawyżania temperatury powrotu sieciowego.
 7. Założenia dodatkowe:
 - 7.1. Dla celów projektowych, granicę podziału instalacji węzła cieplnego i instalacji odbiorczej stanowią:
 - dla instalacji c.o. i c.t.: pierwsze zawory przed rozdzielaczami od strony węzła cieplnego, jeżeli rozdzielacze znajdują się w pomieszczeniu węzła cieplnego lub pierwsze/ostatnie zawory na instalacji c.o., c.t. znajdujące się w pomieszczeniu węzła cieplnego, jeżeli rozdzielacze są usytuowane poza pomieszczeniem węzła cieplnego lub ich brak,
 - dla instalacji ciepłej wody użytkowej - pierwsze od strony wymiennika zawory zamontowane na dopływie wody zimnej i na odpływie wody podgrzanej oraz pierwszy zawór odcinająco - regulacyjny na powrocie cyrkulacji od strony instalacji c.w.u. w pomieszczeniu węzła,
 - dla instalacji elektrycznych – pierwsze styki listwy łączeniowej zamontowanej w rozdzielnicy elektrycznej (RWC) od strony linii zasilającej WLZ. Oświetlenie węzła musi być ujęte w projekcie instalacji elektrycznych węzła i zasilane z RWC.
- Uwaga:** - rozdzielacze są częścią instalacji wewnętrznych, ich opis i lokalizacja muszą być ujęte w jej dokumentacji oraz w dokumentacji węzła cieplnego
- urządzeniami stanowiącymi wyposażenie instalacji wewnętrznych są układy do: stabilizacji ciśnienia i uzupełniania wody, uzdatniania wody, ochrony antykorozyjnej oraz magazynowania ciepła; włączenie poza instalacją węzła ciepłowniczego.
- 7.2. Dopust wody do instalacji c.o. / c.t. :
Wg protokołu założeń dla projektu węzła cieplnego

Oświadczenie

Oświadczam, że niniejsza dokumentacja dotycząca węzła cieplnego w budynku Pałacu Krasińskich przy Pl. Krasińskich 3/5 w Warszawie została opracowana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć

Warszawa, styczeń 2020 r.

mgr inż. Bogdan Maciejewski
upr. proj. Wa-4/96
upr. wyk. Wa-32/97

mgr inż. Grzegorz Wojciechowski
Upr. bud. nr Wa-595/92

Warszawa, dnia 17.06.1996r.

Nr ewid.uprawnień: Wa-4/96

DECYZJA NR 100/U/96

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89 z 1994 r. poz. 414) oraz § 9 rozporządzenia Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8 z 1995 r. poz. 38), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Bogdana Tadeusza Maciejewskiego, na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną,-

N A D A J E

**Panu magistrowi inżynierowi inżynierii środowiska
Bogdanowi Tadeuszowi Maciejewskiemu**
ur. dnia 14 stycznia 1961 r. w Warszawie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ: WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH

Zgodnie z § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

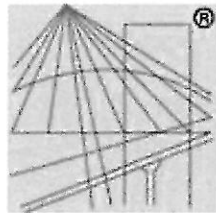
UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Warszawskiego Zarządzeniem Nr 29 z dnia 13 maja 1995 r., posiadania przez Pana mgr inż. Bogdana Tadeusza Maciejewskiego wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w powyższej specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku z egzaminu na uprawnienia budowlane - orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Warszawskiego.



Z ur. WOJEWODY WARSZAWSKIEGO
Andrzej Gąlikowski
DYREKTOR WYDZIAŁU
Nadzoru Architektoniczno-Budowlanego
Urzędu Wojewódzkiego w Warszawie



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-CDM-UL4-9QW *

Pan BOGDAN TADEUSZ MACIEJEWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/4814/02
adres zamieszkania ul. KOCHANOWSKIEGO 13A m.3, 01-864 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-01-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-11 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

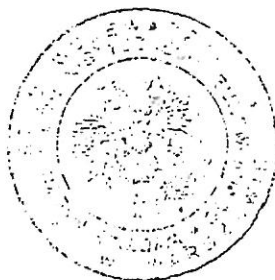
STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § 2 ust.1 pkt 1, § 5 ust.1 pkt 1, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit."b" rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.II.1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późn. zmianami).

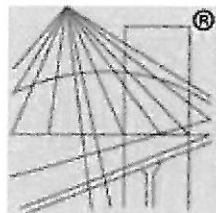
STWIERDZAM

że Ob. GRZEGORZ WOJCIECHOWSKI s.Zdzisława
magister inżynier inżynierii środowiska
urodzony(a) dnia 02 października 1957 r. Warszawa
posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej
projektanta oraz kierownika budowy i robót
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji
sanitarnych:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji sanitarnych,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz do kontrolowania stanu technicznego w zakresie instalacji sanitarnych.-



z up. Wojewody Warszawskiego
Z-ca DYREKTORA WYDZIAŁU
Nadzoru Urbanistycznego i Budowlanego
Urzędu Wojewódzkiego w Warszawie
Jan Zadrożny
dr inż. Jan Zadrożny



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-UJ4-C5Y-L6P *

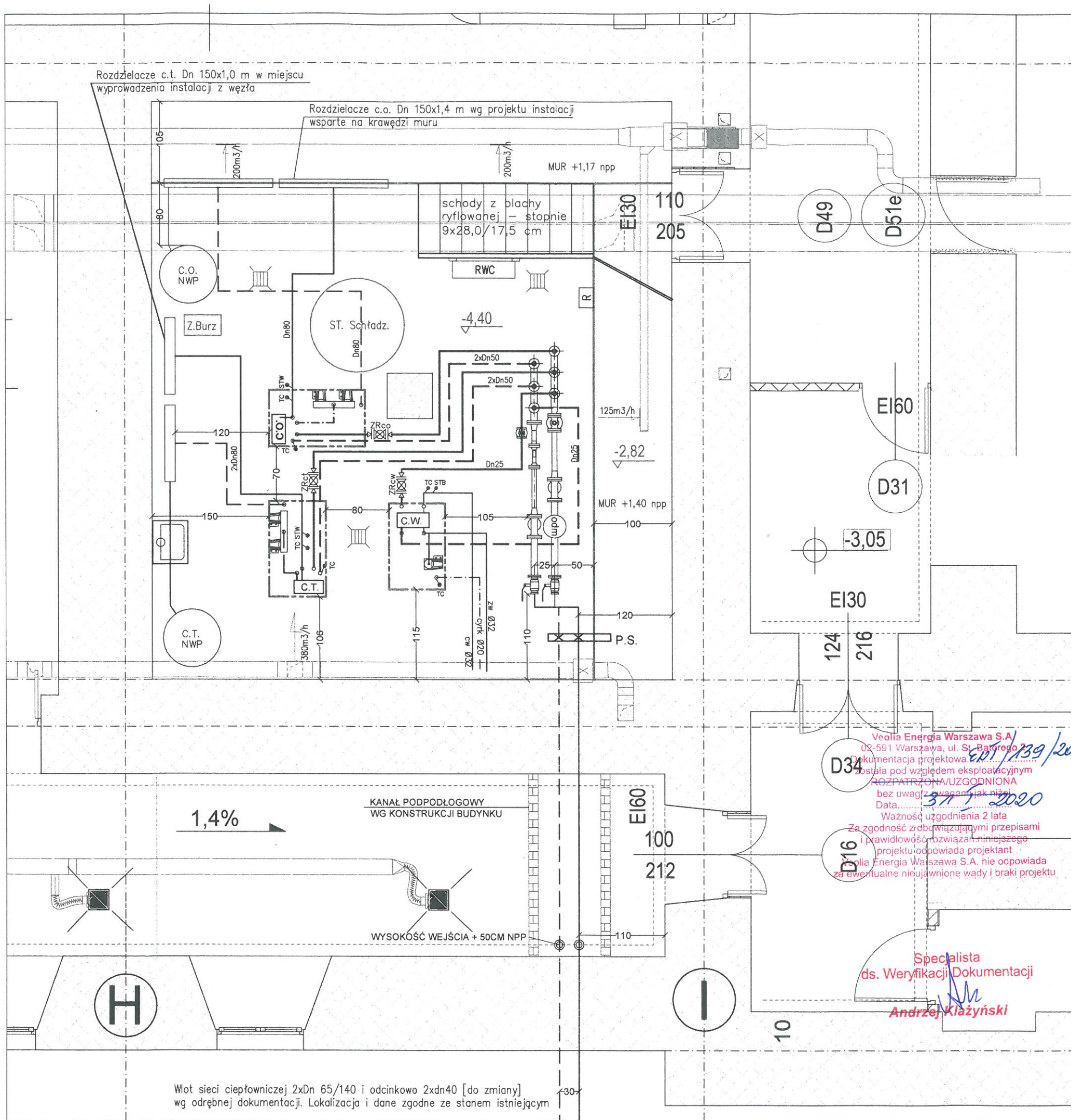
Pan GRZEGORZ WOJCIECHOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/5231/01
adres zamieszkania ul. ST.AUGUSTA 34 m.13, 03-846 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-01-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-19 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



5

UWAGI:

- ZALECENIA BUDOWLANE DLA POMIESZCZENIA W OPISIE TECHNICZNYM OPRACOWANIA
- W MIEJSCACH PRZEJŚĆ MONTOWANE PRZEWODY PROWADZIĆ NA WYSOKOŚCI MINIMUM 2,0m NAD POSADZKĄ POMIESZCZENIA, W ŚWIELE
- ODWODNIENIA I ODPOWETRZENIA SPROWADZIĆ NALEŻY NAD LEJKI, MONTOWANE NA PRZEWODZIE ODWODNIENIOWYM, ZBIORCZYM DN100, KTÓRY ZE SPADKIEM SPROWADZIĆ DO STUDZIENKI SCHŁADZĄCEJ
- MONTAŻ URZĄDZEŃ CIEPŁOWNICZYCH I AUTOMATYKI WYKONYWAĆ ZGODNIE Z WARUNKAMI PODANYMI PRZEZ PRODUCENTÓW ORAZ W OPARCIU O WYTYCZNE EKSPLOATACYJNE VEOLIA ENERGIA W-WA
- POŁĄCZENIE WYMIENNIKÓW PŁYTOWYCH I MONTAŻ DO PODŁOŻA WG KARTY KATALOGOWEJ PRODUCENTA
- WYPROWADZENIE INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ WYPROWADZIĆ Z POMIESZCZENIA WG PROJEKTÓW INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO I CIEPŁEJ WODY
- KOLORYSTYKĘ IZOLACJI TERMICZNEJ WYKONAĆ WG ZASADY - KOLOR CZERWONY DLA RUOCIAGÓW ZASILAJĄCYCH, NIEBIESKI DLA POWROTNYCH
- CZUJKE TERMOMETRYCZNĄ ZEWNĘTRZNĄ WYPROWADZIĆ NA ŚCIANĘ WSCHODNIĄ MIN. 3,0m NAD TERENEM
- INSTALACJA WENTYLACJI NAWIEWNO-WYWIEWNEJ WG P.T. INSTALACJI WENTYLACJI BUDYNKU
- NA RYSUNKU POKAZANO ORIENTACYJNIE
- NINIEJSZE OPRACOWANIE ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z P.T. INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ CENTRALNEGO OGRZEWANIA WOD-KAN, INSTALACJI ELEKTRYCZNEGO ZASILANIA URZĄDZEŃ W WĘZLE CIEPLNYM, PRZYŁĄCZA SIECI CIEPŁOWNICZEJ
- INSTALACJI WENTYLACJI, INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ CIEPŁEJ WODY Z CYRKULACJĄ,
- PRZEWODY WĘZŁA PODŁĄCZENIOWEGO MONTOWAĆ NA KONSTRUKCJI WSPORCZEJ STALOWEJ
- NATOMIAST PRZEWODY POZOSTAŁE PODWIESZAĆ LUB MOCOWAĆ POZIOMO Z WYKORZYSTANIEM OBEJMY Z IZOLACJĄ AKUSTYCZNĄ, MONTAŻ DO STROPU LUB ŚCIANY BETONOWEJ ZA POMOCĄ SZYN Z KSZTAŁTOWNIKÓW OCYNKOWANYCH
- MODUŁY KOMPAKTOWE STABILIZOWAĆ DO POSADZKI POMIESZCZENIA ZA POMOCĄ STOPKI Z BLACHY STALOWEJ GR. 16m I KOTEW STALOWYCH

ST.SCH. - STUDZIENKA SCHŁADZĄCA WG PROJEKTU WOD-KAN. ALTERNATYWNIE ZALECA SIĘ PODŁĄCZENIE DO KANALIZACJI POPRZECZ POMPĘ TYP KP150.A1 GRUNDFOS
PS - PODPORA STAŁA RUR STALOWYCH WĘZŁA PODŁĄCZENIOWEGO, WG RYS. 05

W projekcie budowlanym przewidziano :

- montaż sufitu monolitycznego podwieszanego $H_{sp} = 250$ cm
- skucie istniejącej posadzki i obniżenie jej poziomu o 19 cm

W projekcie węzła przewidziano :

- wyburzenie ścian pomieszczenia wewnętrznego przy osi H
- wyburzenie schodów przy osi 6 i montaż nowych schodów stalowych ze stopniami z blachy ryflowanej i poręczą wg rysunku
- zdemontowanie podestu stalowego wzdłuż osi I
- zmianę poziomu wprowadzenia przyłącza sieci do węzła

6

7

OZNACZENIA:

- C.O. - zestaw wymiennikowy dla centralnego ogrzewania
C.W. - zestaw wymiennikowy dla ciepłej wody
C.T. - zestaw wymiennikowy dla c.t.
Odm - odmulacz
NWP - naczynie wzbiorcze przeponowe
RWC - tablica rozdzielcza elektryczna
R - regulator elektroniczny
ZR - zawór regulacyjny
TC - czujnik temperatury
□ - moduł kompaktowy o wymiarach max 75x120 cm

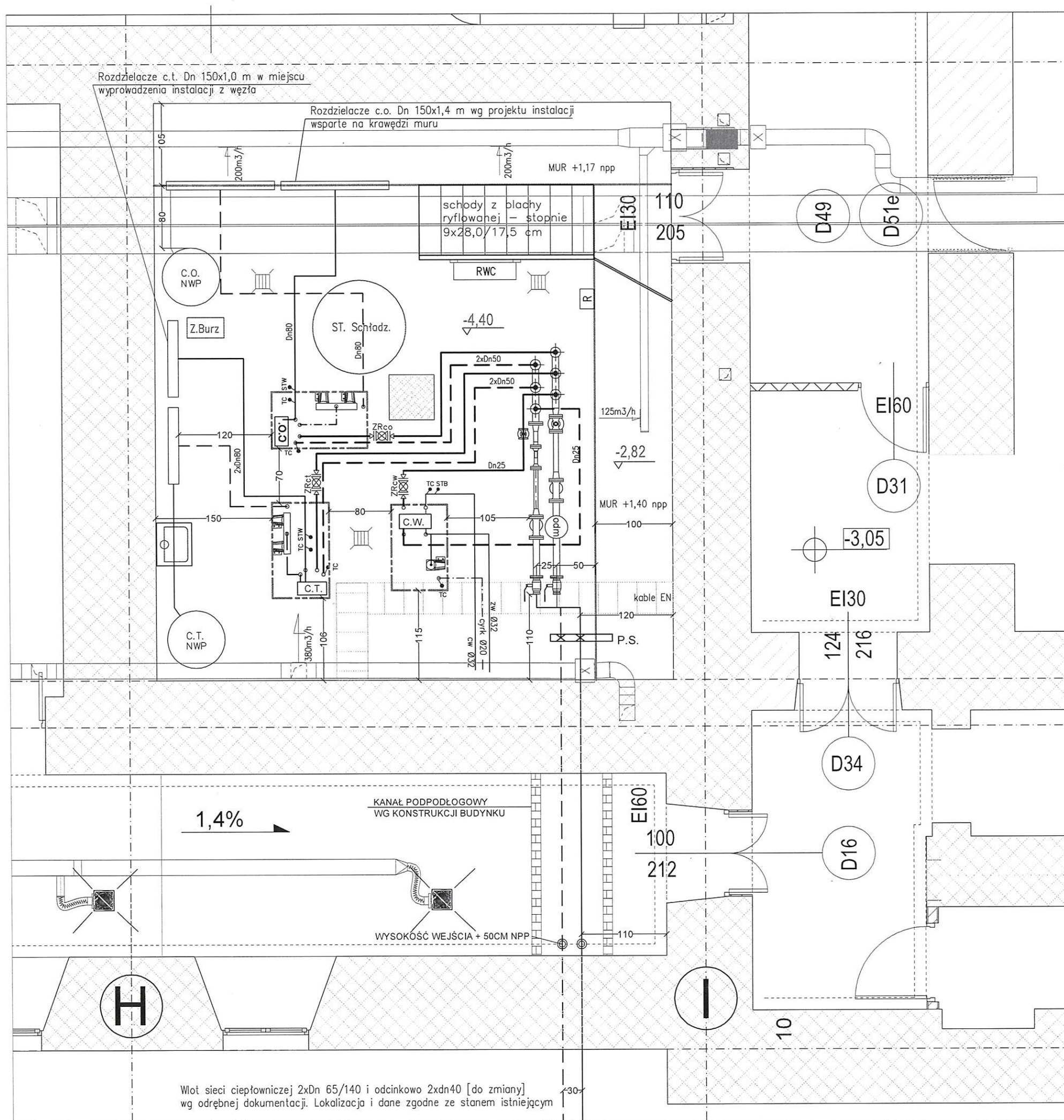
WYSOKOŚĆ POMIESZCZENIA min. 250cm

(w świetle projektowanego sufitu podwieszanego i obniżenia podłogi o 19 cm)

LOKALIZACJA WLOTU MSC JEST ZGODNA Z STANEM ISTNIEJĄCYM

i projektowanym

BRANŻA	PROJEKTOWAŁ	mgr inż. G. Wojciechowski	upr.Wa-595/92	
SANIT.	SPRAWDZIŁ	mgr inż. B. Maciejewski	upr.Wa-4/96	
TEMAT	WĘZEŁ CIEPLNY			skala 1:50
ADRES	WARSZAWA UL. PL. KRASIŃSKICH 3/5			data 01.2020
NAZWA RYSUNKU	RZUT WĘZŁA CIEPLNEGO			nr rys. 1



5

UWAGI:

- ZALECENIA BUDOWLANE DLA POMIESZCZENIA W OPISIE TECHNICZNYM OPRACOWANIA
- W MIEJSCACH PRZEJŚĆ MONTOWANE PRZEWODY PROWADZIĆ NA WYSOKOŚCI MINIMUM 2,0m NAD POSADZKĄ POMIESZCZENIA, W ŚWIELE
- ODWODNIENIA I ODPOWIEDZIENIA SPROWADZIĆ NALEŻY NAD LEJKI, MONTOWANE NA PRZEWODZIE ODWODNIENIOWYM, ZBIORCZYM DN100, KTÓRY ZE SPADKIEM SPROWADZIĆ DO STUDZIENKI SCHŁADZĄCEJ
- MONTAŻ URZĄDZEŃ CIEPŁOWNICZYCH I AUTOMATYKI WYKONYWAĆ ZGODNIE Z WARUNKAMI PODANYMI PRZEZ PRODUCENTÓW ORAZ W OPARCIU O WYTYCZNE EKSPLOATACYJNE VEOLIA ENERGIA W-WA
- POŁĄCZENIE WYMIENNIKÓW PŁYTOWYCH I MONTAŻ DO PODŁOŻA WG KARTY KATALOGOWEJ PRODUCENTA
- WYPROWADZENIE INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ WYPROWADZIĆ Z POMIESZCZENIA WG PROJEKTÓW INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO I CIEPŁEJ WODY
- KOLORYSTYKĘ IZOLACJI TERMICZNEJ WYKONAĆ WG ZASADY - KOLOR CZERWONY DLA RUROCIAGÓW ZASILAJĄCYCH, NIEBIESKI DLA POWROTNYCH
- CZUJKĘ TERMOMETRYCZNĄ ZEWNĘTRZNĄ WYPROWADZIĆ NA ŚCIANĘ WSCHODNIĄ MIN. 3,0m NAD TERENEM
- INSTALACJA WENTYLACJI NAWIEWNO-WYWIEWNEJ WG P.T.INSTALACJI WENTYLACJI BUDYNKU
- NA RYSUNKU POKAZANO ORIENTACYJNIE
- NINIEJSZE OPRACOWANIE ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z P.T.INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ CENTRALNEGO OGRZEWANIA WOD-KAN, INSTALACJI ELEKTRYCZNEGO ZASILANIA URZĄDZEŃ W WĘZLE CIEPLNYM, PRZYŁĄCZA SIECI CIEPŁOWNICZEJ INSTALACJI WENTYLACJI, INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ CIEPŁEJ WODY Z CYRKULACJĄ,
- PRZEWODY WĘZŁA PODŁĄCZENIOWEGO MONTOWAĆ NA KONSTRUKCJI WSPORCZEJ STALOWEJ
- NATOMIAST PRZEWODY POZOSTAŁE PODWIESZAĆ LUB MOCOWAĆ POZIOMO Z WYKORZYSTANIEM OBEJMY Z IZOLACJĄ AKUSTYCZNĄ, MONTAŻ DO STROPU LUB ŚCIANY BETONOWEJ ZA POMOCĄ SZYN Z KSZTAŁTOWNIKÓW OCYNKOWANYCH
- MODUŁY KOMPAKTOWE STABILIZOWAĆ DO POSADZKI POMIESZCZENIA ZA POMOCĄ STOPKI Z BLACHY STALOWEJ GR. 16m I KOTEW STALOWYCH

ST.SCH. - STUDZIENKA SCHŁADZĄCA WG PROJEKTU WOD-KAN. ALTERNATYWNIE ZALECA SIĘ PODŁĄCZENIE DO KANALIZACJI POPRZECZ POMPĘ TYP KP150.A1 GRUNDFOS
PS - PODPORA STAŁA RUR STALOWYCH WĘZŁA PODŁĄCZENIOWEGO, WG RYS. 05

W projekcie budowlanym przewidziano :

- montaż sufitu monolitycznego podwieszanego H_{sp}= 250 cm
- skucie istniejącej posadzki i obniżenie jej poziomu o 19 cm

W projekcie węzła przewidziano :

- wyburzenie ścian pomieszczenia wewnętrznego przy osi H
- wyburzenie schodów przy osi 6 i montaż nowych schodów stalowych ze stopniami z blachy ryflowanej i poręczą wg rysunku
- zdemontowanie podestu stalowego wzdłuż osi I
- zmianę poziomu wprowadzenia przyłącza sieci do węzła

6

7

OZNACZENIA:

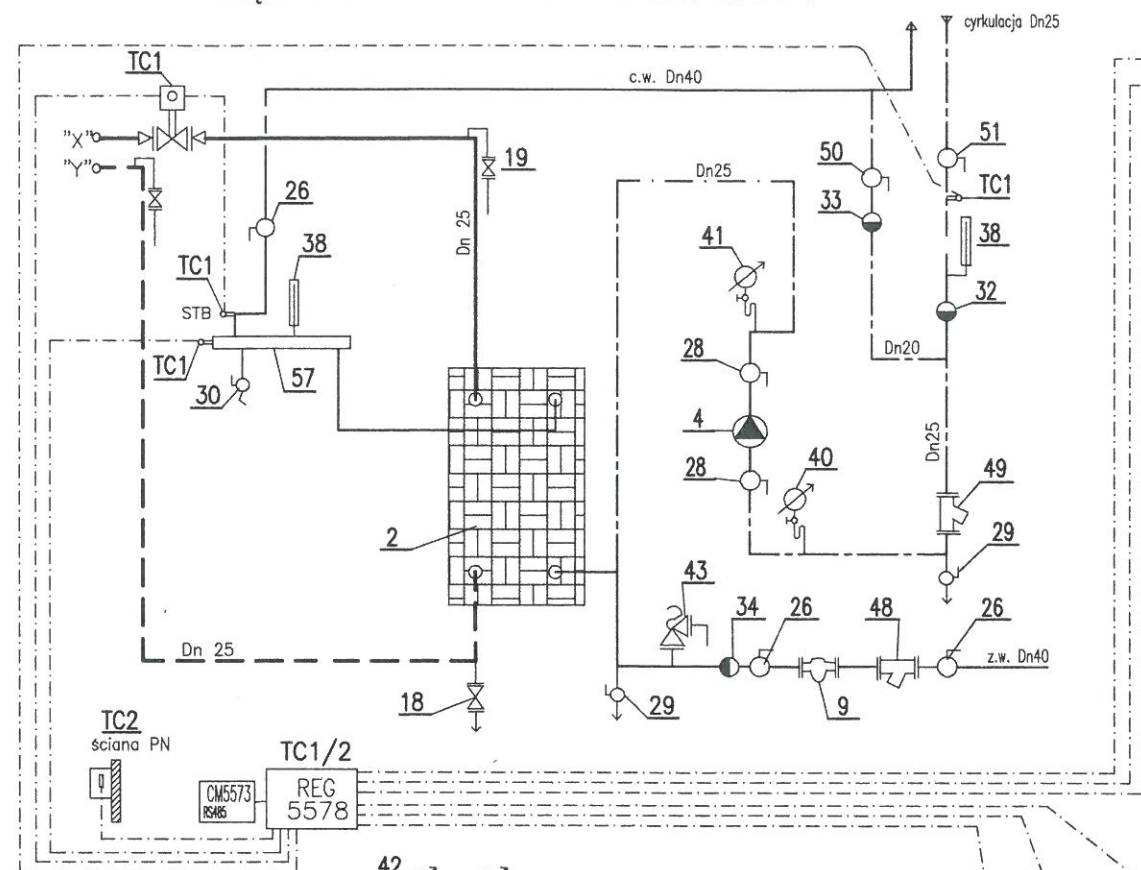
- C.O. -zestaw wymiennikowy dla centralnego ogrzewania
- C.W. -zestaw wymiennikowy dla ciepłej wody
- C.T. -zestaw wymiennikowy dla c.t.
- Odm - odmulacz
- NWP - naczynie wzbiorcze przeponowe
- RWC - tablica rozdzielcza elektryczna
- R - regulator elektroniczny
- ZR - zawór regulacyjny
- TC - czujnik temperatury
- moduł kompaktowy o wymiarach max 75x120 cm

WYSOKOŚĆ POMIESZCZENIA min. 250cm
(w świetle projektowanego sufitu podwieszanego i obniżenia podłogi o 19 cm)
Wysokość pomieszczenia w miejscu przejścia innych instalacji [w tym wiązek kablowych] może być lokalnie obniżona do min. 230 cm

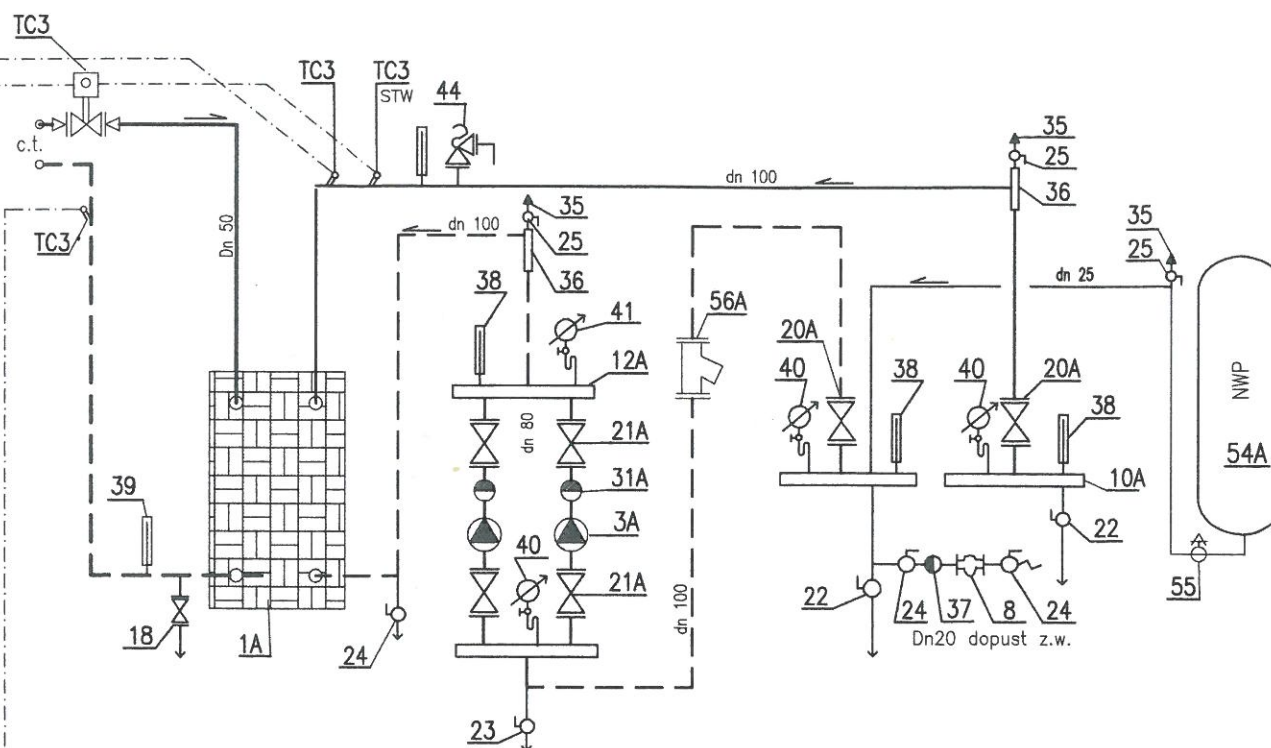
LOKALIZACJA WŁOTU MSC JEST ZGODNA Z STANEM ISTNIEJĄCYM

BRANŻA	PROJEKTOWAŁ	mgr inż. G. Wojciechowski	upr.Wa-595/92	1a
SANIT.	SPRAWDZIŁ	mgr inż. B. Maciejewski	upr.Wa-4/96	
TEMAT	WĘZEŁ CIEPLNY			skala 1:50
ADRES	WARSZAWA UL. PL. KRASIŃSKICH 3/5			data 01.2020
NAZWA RYSUNKU	RZUT WĘZŁA CIEPLNEGO			nr rys.

WĘZEL CENTRALNEJ CIEPŁEJ WODY

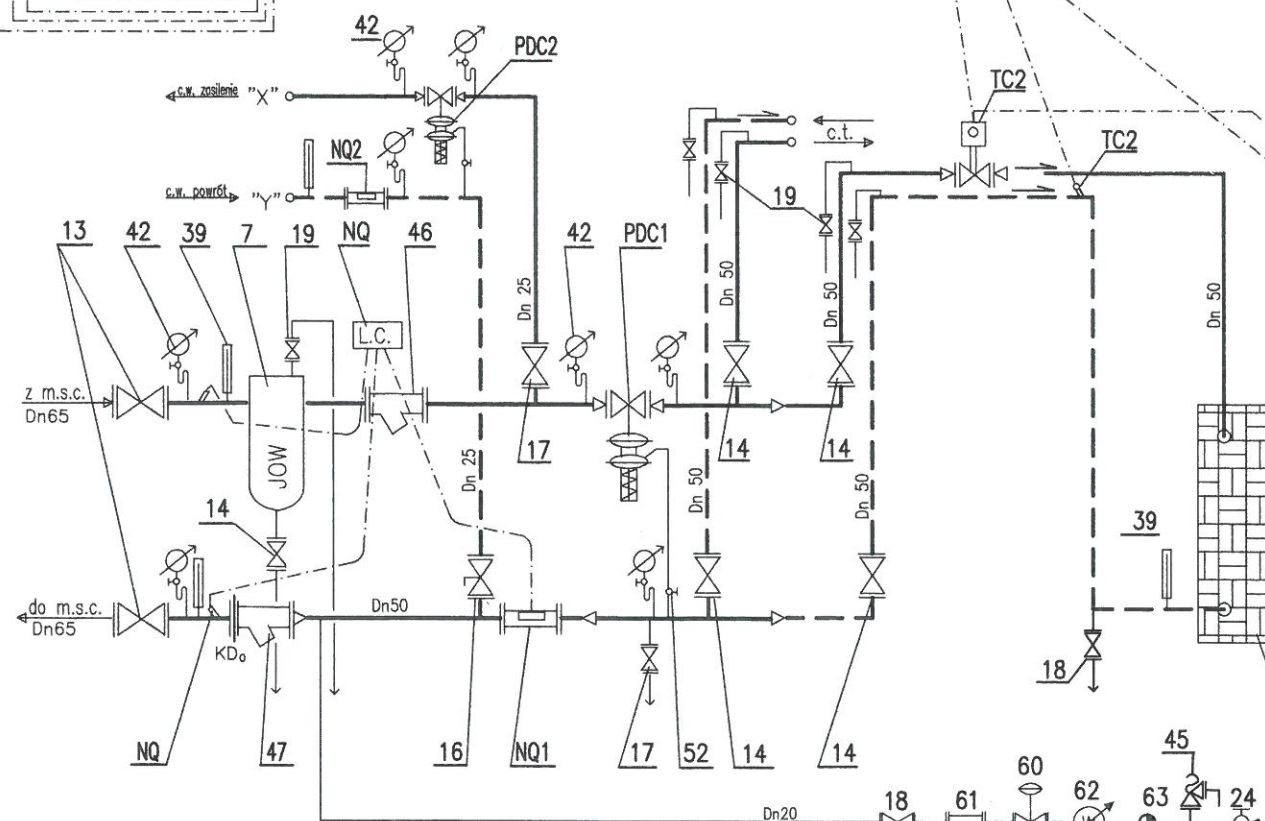


WĘZEL CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO



Uwagi :

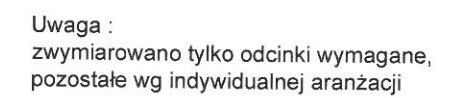
- Podłączenie wymiennika c.w./c.o. wg DTR producenta
- W instalacji c.w. nie stosować elementów / rur ocynkowanych
- Podano zalecane dla węzła średnice nominalne (wewnętrzne) przewodów z.w./c.w.,
- Nawadnianie / uzupełnianie tylko pod fachowym nadzorem, max. temperatura wody uzupełniającej 70°C
- Dopuszcza się montaż pomp obiegowych c.o. /c.t. na zasilaniu
- Regulator dp/v i licznik cw montować na wysokości do 1,8 m npp





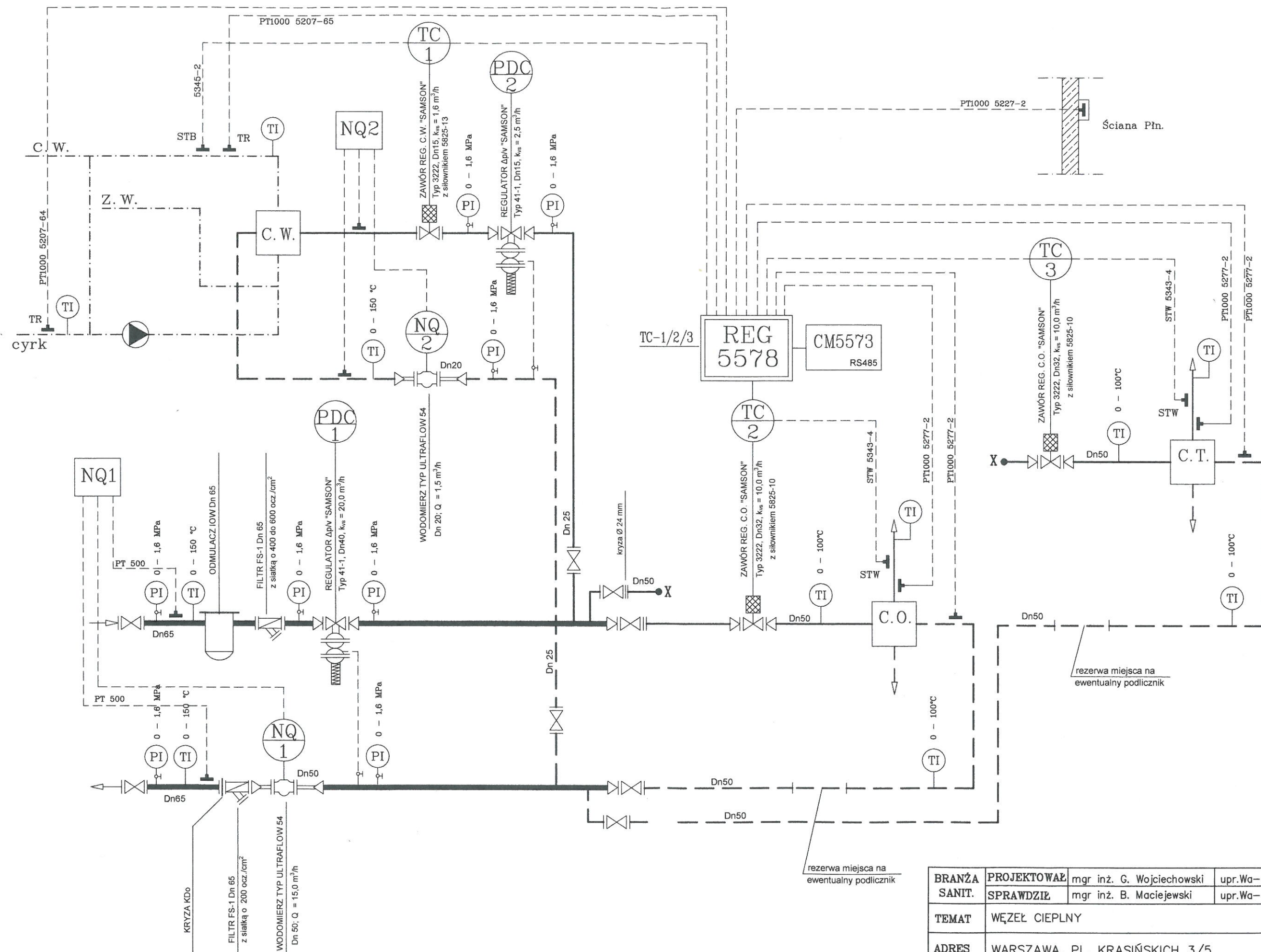
WĘZEL PODŁĄCZENIOWY Dn65

WĘZEL CENTRALNEGO OGRZEWANIA

BRANŻA SANIT.	PROJEKTOWAŁ mgr inż. G. Wojciechowski	upr.Wa-595/92	skala -:-
	SPRAWDZIŁ mgr inż. B. Maciejewski	upr.Wa-4/96	
TEMAT	WĘZEL CIEPLNY		data 01.2020
ADRES	WARSZAWA UL. PL. KRASIŃSKICH 3/5		nr rys. 2
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT WĘZŁA CIEPLNEGO		



BRANŻA SANT.	PROJEKTOWAŁ	mgr inż. G. Wojciechowski	upr. Wa-595/92	 
	SPRAWDZIŁ	mgr inż. B. Maciejewski	upr. Wa-4/96	
TEMAT	WĘZŁ CIEPLNY			skala -: -
ADRES	WARSZAWA UL. PL. KRASIŃSKICH 3/5			data 01.2020
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT WĘZŁA PODŁĄCZENIOWEGO			nr rys. 3



BRANŻA SANIT.	PROJEKTOWAŁ	mgr inż. G. Wojciechowski	upr.Wa-595/92	skala -:-
	SPRAWDZIŁ	mgr inż. B. Maciejewski	upr.Wa-4/96	
TEMAT	WĘZEL CIEPLNY			data 01.2020
ADRES	WARSZAWA, PL. KRASIŃSKICH 3/5			nr rys. 4
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT AUTOMATYKI			