

Andrzej Migasiuk AMIGA

ul. Narutowicza 30/3

21-500 Biała Podlaska

Regon 030235381

BIURO PROJEKTOWE

AMIGA

Egz. Nr

Inwestor:

Veolia Energia Warszawa S.A.

Adres:

ul. Stefana Batorego 2, 02-591 Warszawa

Kategoria obiektu:

XXVI Węzeł cieplny

Adres:

ul. Schroegera 89, Warszawa

dz. nr 22, obręb 7-05-06;



Nazwa elementu projektu budowlanego:

Projekt techniczny – Technologia i automatyka węzła cieplnego

Nazwa zamierzenia budowlanego:

**- Budowa węzłów cieplnych na potrzeby budynków
przy ul. Schroegera 89 i 91 w związku z likwidacją
węzła grupowego przy ul Schroegera 91
w Warszawie.**

Branża: sanitarna

Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Projektant	mgr inż. Piotr Chociaj	MAZ/0472/PW OS/05	instalacyjna	
Sprawdzający	mgr inż. Andrzej Migasiuk	810/BP/97	instalacyjna	

Warszawa, październik 2024 r.

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY	4
1. Podstawa opracowania.....	4
2. Zawartość opracowania.....	4
3. Zakres opracowania	4
4. Opis instalacji wewnętrznych	4
5. Projektowane rozwiązania techniczne	5
5.1 Projektowany układ węzła cieplnego	5
5.2 Armatura	5
5.3 Rurociągi.....	5
5.4 Izolacja	7
5.5 Mocowanie rurociągów	9
5.6 Automatyka węzła.....	9
5.7. Układ automatycznej regulacji węzła cieplnego	10
5.8. Urządzenia automatycznej regulacji	10
5.9. Wskazówki montażowe dla elementów automatyki	11
6. Wytyczne dotyczące wykonania węzła	11
7. Próby szczelności.....	12
8. Wskazówki eksploatacyjne.....	12
9. Wytyczne ppoż.	12
10. Wytyczne dla innych branż.....	13
11. Wykaz stosowanych norm i przepisów.....	13
II. Obliczenia i dobory urządzeń	15
1. Dane wejściowe do obliczeń	15
2. Obliczenia przepływów	16
3. Dobór średnic przyłączy	16
4. Dobór liczników.....	18
5. Dobór urządzeń czyszczących.....	19
6. Dobór wymienników c.o.....	20
7. Dobór pompy obiegowej c.o.	20
8. Dobór naczynia wzbiorczego c.o. zgodnie z PN-B-02414:1999.....	21
9. Dobór zaworów bezpieczeństwa c.o.	22
10. Dobór wymienników c.w.	23
11. Dobór pompy cyrkulacyjnej.....	24
12. Dobór zaworu bezpieczeństwa c.w. zgodnie z PN-76/B-02440.....	25
13. Obliczenia oporów modułu przyłączeniowego.....	26
14. Dobór zaworów regulacyjnych.....	27
15. Dobór regulatora różnicy ciśnień i przepływu	28
16. Dobór zaworów nastawnych.....	32

III.	Zestawienie materiałów.....	33
IV.	Pozostałe materiały.....	40
1.	Karty materiałowe urządzeń – wymiennik c.o.	41
2.	Karty materiałowe urządzeń – wymiennik c.w.....	43
3.	Karty materiałowe urządzeń – pompy obiegowe c.o.	47
4.	Karty materiałowe urządzeń – pompa obiegowa cyrkulacji	48
5.	Parametryzacja regulatora	50
6.	PODPORY PRZESUWNE – PRZEWODY PO STRONIE SIECIOWEJ C.O. I C.W.U.....	53
7.	ZAMOCOWANIA RUROCIĄGÓW – PRZEWODY PO STRONIE INSTALACYJNEJ C.O. I C.W.U.	55
OŚWIADCZENIE		56
Warunki techniczne przyłączenia węzła ciepłego do sieci ciepłowniczej		61
Protokół ogólnych założeń techniczno-eksploatacyjnych dla instalacji c.o., c.t. i c.w.u. zasilanych z węzłów indywidualnych.....		64
Protokół ogólnych założeń techniczno-eksploatacyjnych do projektu węzła ciepłego		66
Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....		70
Notatka uzgadniająca.....		77
 RYSUNKI		
1.	PZT	78
2.	Rzut pomieszczenia węzła ciepłego	79
3.	Schemat technologiczny węzła ciepłego.....	80
4.	Schemat automatyki węzła ciepłego	81
5.	Węzeł podłączeniowy	82
6.	Instalacje sanitarne w węźle ciepłym.....	83

OPRACOWANIA POWIĄZANE

1. Projekt TECHNICZNY budowy węzła ciepłego - instalacje elektryczne.

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego budowy węzła cieplnego – technologia i automatyka dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego zlokalizowanego przy ul. Schroegera 89 w Warszawie dz. Nr ew. 22 , obręb 7-05-06

1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt węzła cieplnego opracowano w oparciu o:

- warunki technicznych przyłączenia węzła cieplnego do sieci ciepłowniczej wydane przez Veolia Energia Warszawa S.A.
- ogólne założenia techniczno-eksploatacyjne do projektu węzła cieplnego,
- założenia danych projektowych dla węzła cieplnego przekazane przez Administratora budynku,
- projekty branżowe,
- umowę z Inwestorem.

2. Zawartość opracowania

Zakres niniejszego projektu obejmuje:

- technologię węzła cieplnego,
- automatykę węzła cieplnego.

3. Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje opracowanie technologii i automatyki węzła cieplnego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Schroegera 89 w Warszawie dz. nr ew. 22 , obręb 7-05-06. Nowoprojektowany węzeł cieplny zostanie zlokalizowany na kondygnacji -1 przedmiotowego budynku.

W ramach projektu zostaną dobrane urządzenia i automatyka.

Będzie to węzeł dwufunkcyjny, wymiennikowy obsługujący:

- instalację wewnętrzną c.o.
- instalację wewnętrzną c.w.u.

Bilans ciepła na cele c.o. i c.w.u. przyjęto na podstawie Warunków technicznych przyłączenia węzła cieplnego do sieci ciepłowniczej wydanych przez Veolia Energia Warszawa S.A. nr VWAW/TT/24/2405334/1 z dnia 16.05.2024 r.

Dla zasilania elektrycznego zaprojektowanych urządzeń ciepłowniczych opracowana została oddzielna dokumentacja z branży elektrycznej.

4. Opis instalacji wewnętrznych

Z projektowanego węzła cieplnego zasilane będą następujące instalacje:

Instalacja wewnętrzna centralnego ogrzewania – istniejąca/modernizowana o parametrach 70/50°C, opory instalacji 30 kPa, Przewody rozprowadzające prowadzone na poziomie -1 oraz piony z rur stalowych. Pojemność instalacji 1310 dm³, wysokość statyczna 15,8 mslH₂O

Instalacja centralnej ciepłej wody użytkowej – brak instalacji c.w.u. centralnej, ciepła woda przygotowywana jest za pomocą przepływowych piecyków gazowych. W celu przygotowania

projektu modułu c.w.u. zakłada się następujące parametry instalacji wewnętrznej: przewody instalacji cwu z rur i kształtek polipropylenowych, parametry instalacji 5/60°C, opory instalacji 20 kPa. Po wykonaniu projektu c.w.u. dane te powinny być zweryfikowane przez projektanta.

5. Projektowane rozwiązania techniczne

5.1 Projektowany układ węzła cieplnego

Dla ww. instalacji wewnętrznej c.o. i cwu zaprojektowano węzeł wymiennikowy na cele c.o. i c.w.u. z zestawami pompowymi z płynną regulacją obrotów z automatyczną regulacją stałowartościową temperatury c.w. i nadążną temperatury zasilania c.o. w układzie szeregowo równoległym.

Węzeł podłączeniowy: 2x dn32 z odmulaczem typu FOM-bis 32 lub równoważnym z wkładem magnetycznym i filtrami siatkowymi. Na makiecie zamontowane zostaną: regulator różnicy ciśnień i przepływu oraz licznik ciepła (ostateczny dobór i dostawa Veolia Energia Warszawa S.A.). Dopuszt wody do napełniania instalacji c.o. z powrotu z sieci ciepłej, opomiarowany.

Węzeł centralnego ogrzewania: dla potrzeb wewnętrznej instalacji c.o. dobrano wymiennik płytowy lutowany firmy Cibet lub równoważny oraz pompy c.o.– 2 szt. Dobór w dalszej części opracowania w części *obliczenia i dobór urządzeń*. Jako zabezpieczenie instalacji c.o. dobrano naczynie wzbiorcze (1 szt.), zawór bezpieczeństwa (2 szt.) oraz urządzenia czyszczące: filtr i odmulacz.

Węzeł przygotowania ciepłej wody: dla potrzeb wewnętrznej instalacji c.w. dobrano wymiennik płytowy lutowany 6-króćcowy firmy Cibet oraz pompę cyrkulacyjną (1 szt.). Dobór w dalszej części opracowania w części *obliczenia i dobór urządzeń*. Jako zabezpieczenie instalacji c.w.u. dobrano zawór bezpieczeństwa (2 szt.), urządzenia czyszczące: filtry na instalacji z.w. i cyrkulacji.

5.2 Armatura

Po stronie wody sieciowej zastosowano armaturę kulową, spawaną i kołnierzową spełniającą warunki PN 16 oraz temp. 124°C.

Po stronie instalacji wewnętrznej c.o. zastosowano również armaturę kulową, kołnierzową lub gwintowaną, spełniającą warunki m.in. PN 10 oraz temp. 90°C. Po stronie instalacji wewnętrznej c.w. zastosowano armaturę kulową, kołnierzową lub gwintowaną, spełniającą warunki m.in. PN 10 oraz temp. 80°C, z atestem PZH.

5.3 Rurociągi

Rury przeznaczone na rurociągi sieciowe i instalacyjne c.o w węźle cieplnym muszą być zgodne z „Wymaganiami technicznymi dla przewodowych rur stalowych przeznaczonych do stosowania w w.s.c., wersja 03, z 20.07.2023 r.”

- rury po stronie sieci stalowe czarne ze szwem według normy PN-EN 10217-2:2019-05 ze świadectwem odbioru 3.1 wg PN-EN 10204, piaskowane i dwukrotnie malowane grubości ścianek:

DN	d, mm	EN 253	Grubość ścianki rur stalowych g, mm				
			<ul style="list-style-type: none"> proste odcinki rur preizolowanych odwodnienia i odpowietrzenia preizolowane rury przeznaczone do montażu w węzłach cieplnych 		<ul style="list-style-type: none"> przejście rurociągu (niepreizolowanego) przez komorę lub podporę stałą, króćce armatury i kompensatorów DN≥200 zamontowanych w komorach instalacja odwadniająca/ odpowietrzająca w komorach 	<ul style="list-style-type: none"> poawaryjna wymiana odcinków rurociągów¹ 	
			DN < 400 (rury zgrzewane elektrycznie)	DN ≥ 400 (rury spawane łukiem krytym ze spoiną spiralną)		DN < 400 (rury bez szwu)	DN ≥ 400 (rury ze szwem spawanym spiralnie)
1	2	3	4	5	6	7	8
15	21,3	2,0	2,6	-	2,9	2,9	-
20	26,9	2,0	2,6	-	2,9	2,9	-
25	33,7	2,3	3,2	-	3,6	3,6	-
32	42,4	2,6	3,2	-	3,6	4,0	-
40	48,3	2,6	3,2	-	3,6	4,0	-
50	60,3	2,9	3,2	-	3,6	5,6	-
65	76,1	2,9	3,2	-	3,6	5,6	-
80	88,9	3,2	3,2	-	3,6	5,6	-
100	114,3	3,6	3,6	-	4,0	6,3	-
125	133,0	-	-	-	-	6,3	-
125	139,7	3,6	3,6	-	4,0	-	-
150	159,0	-	-	-	-	8,0	-
150	168,3	4,0	4,0	-	4,5	-	-

- rury po stronie instalacji c.o. należy stosować instalacyjne stalowe czarne ze szwem według normy PN-EN 10217-2:2019-05 ze świadectwem odbioru 3.1 wg PN-EN 10204, piaskowane i dwukrotnie malowane:

DN	d, mm	EN 253	Grubość ścianki rur stalowych g, mm				
			<ul style="list-style-type: none"> proste odcinki rur preizolowanych odwodnienia i odpowietrzenia preizolowane rury przeznaczone do montażu w węzłach cieplnych 		<ul style="list-style-type: none"> przejście rurociągu (niepreizolowanego) przez komorę lub podporę stałą, króćce armatury i kompensatorów DN≥200 zamontowanych w komorach instalacja odwadniająca/ odpowietrzająca w komorach 	<ul style="list-style-type: none"> poawaryjna wymiana odcinków rurociągów¹ 	
			DN < 400 (rury zgrzewane elektrycznie)	DN ≥ 400 (rury spawane łukiem krytym ze spoiną spiralną)		DN < 400 (rury bez szwu)	DN ≥ 400 (rury ze szwem spawanym spiralnie)
1	2	3	4	5	6	7	8
15	21,3	2,0	2,6	-	2,9	2,9	-
20	26,9	2,0	2,6	-	2,9	2,9	-
25	33,7	2,3	3,2	-	3,6	3,6	-
32	42,4	2,6	3,2	-	3,6	4,0	-
40	48,3	2,6	3,2	-	3,6	4,0	-
50	60,3	2,9	3,2	-	3,6	5,6	-
65	76,1	2,9	3,2	-	3,6	5,6	-
80	88,9	3,2	3,2	-	3,6	5,6	-
100	114,3	3,6	3,6	-	4,0	6,3	-
125	133,0	-	-	-	-	6,3	-
125	139,7	3,6	3,6	-	4,0	-	-
150	159,0	-	-	-	-	8,0	-
150	168,3	4,0	4,0	-	4,5	-	-

- rury c.w.u. w obrębie modułu c.w.u. oraz instalacja odbiorcza budynku z rur stalowych nierdzewnych oraz rur polipropylenowych PP PN20 Stabi

5.4 Izolacja

Przewody po stronie instalacyjnej należy zaizolować cieplnie izolacją Steinonorm z płaszczem PVC o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035\text{W/mK}$ zgodnie z Obwieszczeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019, poz. 1065). z późniejszymi zmianami i wymaganiami producenta izolacji oraz oznakować.

Minimalna grubość warstw izolacyjnych dla przewodów instalacji c.o. w obrębie węzła cieplnego:

Rodzaj przewodu i armatury		Min. grubości warstwy izolacyjnej
DN	Dz	
15	21,3	20
20	26,9	20
25	31,8	30
32	42,4	40
40	48,3	45
50	60,3	55
65	76,1	70
80	88,9	85
100	114,3	100
125	139,7	100

Minimalna grubość warstw izolacyjnych dla przewodów instalacji c.w.u. ze stali nierdzewnej w obrębie węzła cieplnego:

Rodzaj przewodu i armatury		Min. grubości warstwy izolacyjnej
DN	Dz	
15	15	20
18	18	20
22	22	20
28	28	30
35	35	30
42	42	39
54	54	51
76	76,1	72

Minimalna grubość warstw izolacyjnych dla przewodów instalacji c.w.u. z polipropylenu w obrębie węzła cieplnego:

Rodzaj przewodu i armatury	Grubość ścianki	Średnica wewnętrzna	Min. grubości warstwy izolacyjnej
Dz	g	Dw	
20	3,4	13,2	20
25	4,2	16,6	20
32	5,4	21,2	20
40	6,7	26,6	30
50	8,3	33,4	30
63	10,5	42,0	42
75	12,5	50,0	50
90	15,0	60,0	60

Przewody po stronie sieciowej oraz elementy węzła zaizolować cieplnie izolacją Steinonorm lub równoważną z płaszczem PVC o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035\text{W/mK}$, zakończenia wg zasady:

przewód zasilający - kolor czerwony

przewód powrotny - kolor niebieski.

Minimalna grubość warstw izolacyjnych dla przewodów po stronie sieciowej w obrębie węzła cieplnego (zgodnie z wymogami Veolia Energia Warszawa S.A., lecz nie mniej niż w WT):

Rodzaj przewodu i armatury		Min. grubości warstwy izolacyjnej
DN	Dz	
20	26,9	35
25	31,8	40
32	42,4	45
40	48,3	45
50	60,3	55

Rodzaj przewodu i armatury		Min. grubości warstwy izolacyjnej
DN	Dz	
65	76,1	70
80	88,9	80
100	114,3	100

6.5 Mocowanie rurociągów

Zgodnie z wytycznymi Veolia Energia Warszawa S.A.:

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

Wymagane jest stosowanie na podporach i wspornikach elementów wibroizolacyjnych, eliminujących drgania i hałas:

- amortyzatorów drgań, których izolacja dźwiękowa testowana dźwiękowo,
- amortyzatorów wibroakustycznych z EPDM,
- obejm do rur z okładziną EPDM testowanych dźwiękowo.

4.12.5. W projekcie węzła podać maksymalny rozstaw podpór rurociągów w zależności od średnicy i materiału. Przy długich odcinkach rurociągów (powyżej 10 mb) zastosować punkty stałe. 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. Punkt stały w węźle jest wymagany, jeśli pozwala na to układ kompensacji sieci, zgodnie z "Wytycznymi wykonania, montażu, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE (układanych bezpośrednio w gruncie)" Załącznik 8 p. 2.

Punkt stały na węźle przyłączeniowym wg projektu przyłącza ciepłowniczego dla tego budynku.

Rurociągi w pomieszczeniu węzła ciepłego montować według systemu podwieszania firmy Hilti lub równoważnymi z obejmami przeciw akustycznymi, kotwiczonymi za pomocą prętów do ścian lub stropów pomieszczenia.

Maksymalne odległości pomiędzy podporami przesuwными montowanymi na przewodach po stronie sieciowej i instalacyjnej dla przewodów stalowych w części załącznikowej na kartach katalogowych podpór przesuwnych.

Wydłużenia termiczne przewodów po stronie sieciowej i instalacyjnej będą kompensowane przez ich układ.

6.6 Automatyka węzła

Automatyka węzła ciepłego obejmuje następujące układy:

- automatyczną stabilizację różnicy ciśnienia i regulacji przepływu wody sieciowej w węźle ciepłym,
- automatyczną regulację stałowartościową temperatury ciepłej wody,
- pomiar ilości zużytego ciepła dla całego węzła,
- pomiar ilości zużytego ciepła dla węzła c.o.,
- automatyczną regulację nadążną temperatury zasilania instalacji centralnego ogrzewania w zależności od temperatury zewnętrznej.

Zakres doboru automatyki:

- Dobór urządzeń pomiaru ciepła dla całego węzła

- Dobór urządzeń pomiaru ciepła dla węzła c.o.
- Dobór regulatora różnicy ciśnień i przepływu
- Dobór zaworu regulacyjnego dla instalacji centralnego ogrzewania
- Dobór zaworu regulacyjnego dla instalacji ciepłej wody
- Wskazówki montażowe dla elementów automatyki
- Zestawienie obliczeń hydraulicznych węzła dla zimy i lata
- Zestawienie parametrów dla rozruchu i eksploatacji węzła.

Projekt nie obejmuje instalacji zasilającej urządzenia tzn. rozdzielni elektrycznej z zabezpieczeniem i wyłącznikami.

Do w/w układów automatyki węzła cieplnego zastosowano następujące urządzenia:

- regulator różnicy ciśnień i przepływu
- zawory regulacyjne
- czujniki temperatury wody zanurzeniowe
- czujnik temperatury zewnętrznej
- termostaty bezpieczeństwa
- układ pomiarowy zużycia ciepła.

Projektuje się zawory regulacyjne: centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej współpracujące z regulatorem instalacji grzewczych i ciepłowniczych, służących do regulowania dwóch obiegów.

Czujnik temperatury zewnętrznej umieścić należy na ścianie zewnętrznej od strony północnej na wysokości 3,0 m nad terenem.

Rozwiązanie projektowe automatyki przedstawiono w części *Obliczenia* i na schemacie automatyki w części rysunkowej.

5.7. Układ automatycznej regulacji węzła cieplnego

Automatyka węzła cieplnego obejmuje następujące układy:

- **PDC-1** automatyczną stabilizację różnicy ciśnienia i regulacja przepływu wody sieciowej w węźle cieplnym,
- **NQ-2** pomiar ilości ciepła dla całego węzła,
- **NQ-3** pomiar ilości ciepła dla węzła c.o.,
- **TC-4** automatyczną regulację stałowartościową temperatury ciepłej wody,
- **TC-5** automatyczną regulację nadążną temperatury zasilania instalacji centralnego ogrzewania w zależności od temperatury zewnętrznej.

5.8. Urządzenia automatycznej regulacji

Węzeł cieplny wyposażony będzie w system automatycznej regulacji temperatury w instalacji c.o. i c.w.u.:

- elektroniczny regulator temperatury c.o. i c.w.,
- jednogniazdowy zawór przelotowy regulacyjny c.w. z siłownikiem elektrycznym,
- czujnik zanurzeniowy temperatury instalacji c.w. PT1000,
- termostat bezpieczeństwa STB (instalacja c.w.u),
- czujnik temperatury zewnętrznej PT1000,
- jednogniazdowy zawór przelotowy regulacyjny c.o. z siłownikiem elektrycznym,

- termostat bezpieczeństwa STW (instalacja c.o.),
- czujnik temperatury instalacji c.o. PT1000,
- czujnik temperatury powrotu wody sieciowej c.o. PT1000.

5.9. Wskazówki montażowe dla elementów automatyki

- zawory regulacyjne stałoprocentowe wraz z siłownikami montować w poziomie, siłownikiem do góry, kierunek przepływu wody zgodnie ze strzałką na korpusie.
- czujnik temperatury zewnętrznej umieścić na ścianie północnej na wysokości min. 3m. Przewody sygnalizacyjne prowadzić w rurce ochronnej stalowej RS 16.
- przetwornik przepływu licznika ciepła zainstalować na przewodzie powrotnym. Wymagane długości odcinków pomiarowych, bez elementów zakłócających przepływ przed i za przetwornikiem zachować zgodnie z zaleceniami producenta.
- montaż urządzeń automatycznej regulacji wykonać zgodnie z zaleceniami producenta i wytycznymi Veolia Energia Warszawa S.A.

6. Wytyczne dotyczące wykonania węzła

Przed przystąpieniem do montażu węzła wszystkie wymiary istniejące należy sprawdzić w naturze, prace wykonywać dopiero po sprawdzeniu odpowiednich wartości. Nie należy przyjmować wymiarów bezpośrednio z rysunków.

W przypadku jakichkolwiek zmian lub rozbieżności między projektem a stanem faktycznym Wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację projektantowi.

W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązują:

- wytyczne i protokoły Veolia Energia Warszawa S.A.,
- normy P.K.N.,
- instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, Krajowe Oceny Techniczne,
- instrukcje, wytyczne i warunki techniczne Producentów i Dostawców materiałów i urządzeń.

Rurociągi węzła podłączeniowego montować należy na konstrukcji wsporczej stalowej według rozwiązania firmy Hilti, przykładowe rozwiązanie przedstawiono na str 51-52.

Rurociągi w pomieszczeniu węzła ciepłego wg systemu podwieszania przewodów, z obejmami przeciw akustycznymi, kotwiczonymi za pomocą prętów do ścian lub stropów pomieszczenia.

Zainstalowane przewody ze stali oraz elementy metalowe zabezpieczyć antykorozyjnie przez oczyszczenie powierzchni rur do III-go stopnia czystości wg PN-EN ISO 8501-1:2008.

Zastosować dwukrotne malowanie emalią kredurową czerwoną tlenkową, zachowując przepisowy odstęp czasu wyschnięcia pierwszej warstwy zgodnie z normą PN-EN ISO 8501-1:2008.

Zabezpieczenie antykorozyjne wykonać w oparciu o wytyczne „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II. Podczas malowania wilgotność powietrza nie może przekraczać 75%, a temperatura otoczenia nie może być niższa od 10°C. Węzeł ciepły należy wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, normatywami i wytycznymi eksploatacyjnymi Veolia Energia Warszawa S.A.

Zgodnie z wydanym przez Veolia Energia Warszawa S.A. „Protokołem ogólnych założeń techniczno-eksploatacyjnych dla instalacji c.o., ciepła technologicznego i ciepłej wody zasilanych z węzłów indywidualnych” z 02 lipca 2020 r. granicę podziału instalacji węzła ciepłego 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 odcinający - regulacyjny na powrocie cyrkulacji od strony instalacji c.w.u. w pomieszczeniu węzła,
- dla instalacji elektrycznych – pierwsze styki listwy łączeniowej zamontowanej w rozdzielni elektrycznej (RWC) od strony linii zasilającej WLZ. Oświetlenie węzła musi być ujęte w projekcie instalacji elektrycznych węzła i zasilane z RWC.

7. Próby szczelności

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

- Po stronie sieciowej: $ppr = 1,25$ $pr = 1,25 * 1,6 = 2,0$ MPa
- Po stronie instalacji c.o: $ppr = pr + 0,2 = 0,6 + 0,2 = 0,8$ MPa
- Po stronie instalacji c.w.u : $ppr = 1,0$ MPa

próby ciśnieniowe wykonać z odłączonymi naczyniami wzbiórczymi i zaworami bezpieczeństwa

8. Wskazówki eksploatacyjne

W instalacji c.w.u. należy okresowo przeprowadzać dezynfekcję termiczną przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C. Na czas wykonywania dezynfekcji zmienić nastawę na termostacie STB, ustawić wartość 80 °C. Po zakończeniu dezynfekcji ustawić ponownie nastawę STB na 70 °C. Konieczne jest poinformowanie użytkowników budynku o planowanym terminie przeprowadzenia dezynfekcji. W okresie lata, w związku z brakiem możliwości wykonania przegrzewu (temperatura zasilania m.s.c. 68°C) zaleca się wykonywanie częstego przegrzewu do temperatury ok 63 °C oraz badania próbek wody w kierunku oznaczania bakterii z rodzaju Legionella. W przypadku problemów z bakterią należy zastosować urządzenia do dezynfekcji chemicznej

Dopust wody do instalacji c.o. :

- 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).

Napełnianie instalacji c.o. wodą z sieci cieplnej prowadzone powinno być pod nadzorem osoby uprawnionej, po podpisaniu umowy z Veolia Energia Warszawa S.A.

9. Wytyczne ppoż.

Węzeł cieplny stanowi wydzielone pożarowo pomieszczenie ścianami o klasie odporności ogniowej oraz drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 60.

Przewody instalacyjne przechodzące przez przegrody budowlane wewnętrzne należy zabezpieczyć przed możliwością przeniesienia pożaru – poza zakresem opracowania.

10. Wytyczne dla innych branż

UWAGI:

- pomieszczenie wężła powinno spełniać wymagania Prawa Budowlanego oraz być zgodne z normą PN-B-02423:1999 i zaleceniami Veolia Energia Warszawa zawartymi w „Wytycznych projektowania węzłów cieplnych”,
- w miejscach przejść przewody prowadzić na wysokości minimum 1,9 m do spodu izolacji do poziomu posadzki,
- wykonanie instalacji elektrycznej i oświetleniowej wg projektu instalacji elektrycznych
- wszystkie roboty budowlane wykonywać pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia.

11. Wykaz stosowanych norm i przepisów

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333) ,
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019, poz. 1065).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określania metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. Nr 130, poz. 1389)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 roku, poz 463)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 4 sierpnia 2011 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2011 nr 173 poz. 1034)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 Nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. 2000 Nr 40 poz. 470).
- **PN-B-02414:1999** Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi – Wymagania
- **PN-B-02421:2000** Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania przy odbiorze.
- **PN-EN 13480-1:2017-10** Rurociągi przemysłowe metalowe – cz. 1: Postanowienia ogólne
- **PN-ISO 8501-1:2008** Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni – część 1: Stopnie korodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- **PN-EN 15316-4-1:2017-06** Charakterystyka energetyczna budynków (...).

- **PN-EN 13166+A2:2016-08, 13167+A1:2015-03, 13168+A1:2015-03, 13169+A1:2015-04, 13170 +A1:2015-03, 13171: 2010** Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie.
- **PN-EN 1092-1:2018-08** Kołnierze i ich połączenia.
- **PN-EN 10220:2005** Rury stalowe bez szwu i ze szwem.
- **PN-EN 10217-1:2019-05** Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych – Warunki techniczne dostawy – Część 1: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze pokojowej.
- **PN-EN 10217-2:2019-05** Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych – Warunki techniczne dostawy – Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych zgrzewane elektrycznie z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej.
- **PN-EN 13480-5:2017-10** Rurociągi przemysłowe metalowe.
- **PN-EN 10088-1:2014-12** Stale odporne na korozję.
- **PN-B-02423:1999/Ap1. 2000P** Ciepłownictwo – węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
- **PN-EN 1148:2003** Wymienniki ciepła. Wymienniki ciepła woda-woda dla wymienników okręgowych. Procedury badawcze wyznaczania wydajności.
- **PN-EN 10224:2006** Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych.
- **PN-B-10405:1999** Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze
- **PN-B-02151-2:2018-01** Akustyka budowlana -- Ochrona przed hałasem w budynkach -- Część 2: Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach
- **PN-B-02440** Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej
- Wymagania techniczne dla przewodowych rur stalowych przeznaczonych do stosowania w w.s.c., wersja 03, lipiec 2023 r.
- Wytyczne projektowania i budowy węzłów ciepłych. Opracowanie Veolia Warszawa S.A. Wersja 01-2021, data publikacji 02.02.2023r.

II. Obliczenia i doборы urządzeń

1. Dane wejściowe do obliczeń

Lokalizacja węzła:		ul. Schroegera 89		
data:	10.2024 r.			

Parametry temperaturowe sieci LATO	zasilanie	T_{ZL}	68	°C
	powrót	T_{PL}	25	°C
Parametry temperaturowe sieci ZIMA	zasilanie	T_{ZZ}	117	°C
	powrót	T_{PZ}	55	°C
Ciśnienie m.s.c.		P_{zmax}	951	kPa
		P_{zmin}	604	kPa
		Δp_{max}	623	kPa
		Δp_{min}	193	kPa
Ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej		P_{MAX}	1,6	MPa
Parametry temperaturowe instalacji c.o.	zasilanie	T_{ZCO}	70	°C
	powrót	T_{PCO}	50	°C
Parametry temperaturowe instalacji c.w.	zasilanie	T_{CW}	60	°C
	woda zimna	T_{ZW}	5	°C
Zapotrzebowanie ciepła c.o.		Q_{CO}	97,0	kW
Zapotrzebowanie ciepła c.w.	maksymalne	Q_{CWmax}	66,1	kW
	średnie	$Q_{CWśrednie}$	16,7	kW
	I-stopień (1.05-B)* Q_{CWmax}	Q_{CW1}	39,7	kW
	II-stopień B* Q_{CWmax}	Q_{CW2}	29,7	kW
Opory instalacji	centralne ogrzewanie	H_{CO}	30	kPa
	ciepła woda użytkowa	H_{CW1}	20	kPa
Ciśnienie dopuszczalne w instalacji	centralne ogrzewanie	P_{MAXCO}	0,6	MPa
	ciepła woda użytkowa	P_{MAXCW}	0,6	MPa
Ciśnienie statyczne	instalacja c.o.	P_{STATCO}	1,55	bar

2. Obliczenia przepływów

Przepływy - strona sieciowa							
przepływ wody sieciowej c.o.	G _{sco}	0,37	kg/s	1,34	t/h	1,39	m ³ /h
przepływ wody sieciowej c.w. - lato	G _{scwl}	0,39	kg/s	1,39	t/h	1,44	m ³ /h
przepływ wody sieciowej c.w. - II-stopień	G _{scwz2}	0,34	kg/s	1,22	t/h	1,26	m ³ /h
przepływ wody sieciowej c.w. - I-stopień	G _{scwz1}	0,50	kg/s	1,79	t/h	1,88	m ³ /h
przepływ wody sieciowej z CO na CWU	G _{s cocwu}	0,16	kg/s	0,58	t/h	0,60	m ³ /h
suma zima	G _{msc}	0,71	kg/s	2,56	t/h	2,61	m ³ /h
przepływ wody sieciowej c.o. bezpośrednio do sieci	G _{sco-s}	0,21	kg/s	0,77	t/h	0,78	m ³ /h

Przepływy - strona instalacyjna							
przepływ wody instalacyjnej c.o.	G _{ico}	1,16	kg/s	4,17	t/h	4,25	m ³ /h
przepływ wody instalacyjnej c.w. przez I st	G _{icw1}	0,29	kg/s	1,03	t/h	1,05	m ³ /h
przepływ wody instalacyjnej c.w. przez II st	G _{icw2}	0,40	kg/s	1,45	t/h	1,48	m ³ /h
przepływ wody w obiegu cyrkulacji c.w. przez budynek	G _{icyr}	0,06	kg/s	0,21	t/h	0,21	m ³ /h
przepływ wody w obiegu cyrkulacji c.w. przez spinkę	G _{icyrs}	0,06	kg/s	0,21	t/h	0,21	m ³ /h

3. Dobór średnic przyłączy

Dobór średnic zgodnie z wytycznymi do projektowania węzłów

Średnica przyłącza c.o. (strona sieciowa)		
Średnica rury DN	25	mm
Prędkość przepływu	0,66	m/s

Średnica przyłącza c.w. (strona sieciowa)		
do II stopnia		
Średnica rury DN	25	mm
Prędkość przepływu	0,60	m/s
z I stopnia		
Średnica rury DN	32	mm
Prędkość przepływu	0,51	m/s

Średnica przyłącza sieci miejskiej		
Średnica rury DN	32	mm
Prędkość przepływu	0,71	m/s

Średnica przyłącza c.w.u. z powrotu c.o.		
Średnica rury DN	25	mm
Prędkość przepływu	0,29	m/s

Średnica przyłącza c.o. (strona instalacyjna)		
Średnica rury DN	50	mm
Prędkość przepływu	0,52	m/s

Średnica przyłącza c.w. (str instalacyjna)		
Średnica zewnętrzna rury	40	mm
Prędkość przepływu	0,53	m/s

Średnica przyłącza cyrkulacji		
Średnica zewnętrzna rury (0,4G _{cwmax})	32	mm
Średnica przyłącza c.w. (str instalacyjna)	0,28	m/s
Średnica zewnętrzna rury (0,2G _{cwmax})	25	mm
Prędkość przepływu	0,23	m/s

Średnica spinki		
Średnica zewnętrzna rury	25	mm
Prędkość przepływu	0,23	m/s

4. Dobór liczników

Na potrzeby pomiaru energii cieplnej w węźle cieplnym projektuje się układ pomiarowy NQ-2.

Licznik główny		
przepływ wody sieciowej - zima	2,61	m ³ /h
przepływ wody sieciowej - lato	1,44	m ³ /h
przepływ nominalny przepływomierza	3,5	m ³ /h
kv	13,4	m ³ /h
obliczeniowy spadek ciśnienia na przepływomierzu - zima	3,80	kPa
obliczeniowy spadek ciśnienia na przepływomierzu - lato	1,15	kPa

Dobrano przepływomierz typu Ultraflow 54 Kamstrup DN 25 z przelicznikiem typu Multical 603 ; Qn= 3,5 m³/h; PN 16; Tmax=124 °C.

W skład zestawu wchodzi także 2 oporowe czujniki temperatury PT500. Przelicznik z czujnikami temperatury jest zespołem, który mierzy temperaturę wody sieciowej na zasilaniu i na powrocie węża, otrzymuje sygnał z miernika przepływu, a następnie oblicza i wskazuje ilość dostarczonego ciepła. Licznik ciepła ostatecznie dobiera, dostarcza i montuje Veolia Energia Warszawa S.A.

Na potrzeby pomiaru energii cieplnej na cele c.o. w węźle cieplnym projektuje się układ pomiarowy NQ-3.

Licznik na gałęzi c.o.		
przepływ wody sieciowej - zima	1,39	m ³ /h
przepływ nominalny przepływomierza	1,5	m ³ /h
kv	4,9	m ³ /h
obliczeniowy spadek ciśnienia na przepływomierzu - zima	8,08	kPa
Dobrano przepływomierz typu Ultraflow 54 Kamstrup DN 20 z przelicznikiem typu Multical 603; Qn=1,5 m³/h; PN 16; Tmax=124 °C.		

W skład zestawu wchodzi także 2 oporowe czujniki temperatury PT500. Przelicznik z czujnikami temperatury jest zespołem, który mierzy temperaturę wody sieciowej na zasilaniu i na powrocie węża c.o., otrzymuje sygnał z miernika przepływu, a następnie oblicza i wskazuje ilość dostarczonego ciepła. W przypadku rozliczeń przez Veolia licznik ciepła ostatecznie dobiera, dostarcza i montuje Veolia Energia Warszawa S.A.

Wodomierz na zimnej wodzie		
przepływ obliczeniowy	1,1	m ³ /h
Dobrano wodomierz typu GMDM-I 2,5 DN 32; Qn= 6m³/h; Q3=2,5 m³/h; Q4=3,125 m³/h; PN 16; Tmax=124 °C; firmy Apator.		

*lub równoważny, w przypadku zastosowania zamiennika wpływającego na regulację hydrauliczną węzła cieplnego, konieczne jest uzgodnienie projektu zamiennego węzła cieplnego w Veolia Energia Warszawa S.A.

5. Dobór urządzeń czyszczących

Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną c.o.								
	typ	DN	Producent				opory	
odmulacz	FOM Bis-50*	50	Thermo	Kv odmco	50,0	m ³ /h	0,72	kPa
filtr siatkowy	FIG.821	50	Zetkama	Kv filtrco	64,7	m ³ /h	0,43	kPa
suma							1,16	kPa

Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną c.w.								
	typ	DN	Producent				opory	
filtr magnetyczny	FIG.823*	20	Zetkama	Kv filtrcyrk	10,40	m ³ /h	0,16	kPa
filtr magnetyczny	FIG.823*	32	Zetkama	Kv filtrzw	25,90	m ³ /h	0,17	kPa
suma							0,33	kPa

Urządzenia czyszczące wodę sieciową (zima):								
	typ	DN	Producent				opory	
odmulacz	FOM-32	32	Thermo	Kv odmco	19,3	m ³ /h	1,83	kPa
filtr siatkowy	FIG.821	32	Zetkama	Kv filtrco	27,3	m ³ /h	0,92	kPa
filtr siatkowy	FIG.821	32	Zetkama	Kv filtrco	27,3	m ³ /h	0,92	kPa
suma							3,67	kPa

Urządzenia czyszczące wodę sieciową (lato):								
	typ	DN	Producent				opory	
odmulacz	FOM-32	32	Thermo	Kv odmco	19,3	m ³ /h	0,55	kPa
filtr siatkowy	FIG.821	32	Zetkama	Kv filtrco	27,3	m ³ /h	0,28	kPa
filtr siatkowy	FIG.821	32	Zetkama	Kv filtrco	27,3	m ³ /h	0,28	kPa
suma							1,11	kPa

*lub równoważny

W przypadku zastosowania zamiennika wpływającego na regulację hydrauliczną węzła cieplnego, konieczne jest uzgodnienie projektu zamiennego węzła cieplnego w Veolia Energia Warszawa S.A..

6. Dobór wymienników c.o.

przepływ wody instalacyjnej c.o.	G _{ico}	4,25	m ³ /h
przepływ wody sieciowej c.o.	G _{sco}	1,39	m ³ /h
zapotrzebowanie na ciepło c.o.	Q _{co}	97	kW
parametry instalacji c.o.	T _{zco}	70	°C
	T _{pc}	50	°C
opory instalacji	H _{co}	30	kPa
Dobrano wymiennik płytowy lutowany typ GBS 400H-34 firmy Cibet; 1szt.			

Opór po stronie instalacyjnej: H_i=13,7kPa.

Opór po stronie sieciowej: H_s=0,991kPa.

*lub równoważny, w przypadku zastosowania zamiennika wpływającego na regulację hydrauliczną węzła cieplnego, konieczne jest uzgodnienie projektu zamiennego węzła cieplnego w Veolia Energia Warszawa S.A.

7. Dobór pompy obiegowej c.o.

przepływ wody instalacyjnej c.o.	G _{ico}	4,25	m ³ /h
opory na filtrze	2x H _{filtrco1}	0,86	kPa
opory instalacji c.o.	H _{co}	30	kPa
opór wymiennika c.o. - strona instalacyjna	H _{pco}	13,70	kPa
opory miejscowe i liniowe	H _{wi}	5	kPa
suma oporów	H _{ic}	50,29	kPa
wydatek pompy	V _p =1.15*G _{ico}	4,9	m ³ /h
wysokość podnoszenia	H _p =1,1*H _{ic}	5,5	m sł. H ₂ O
Dobrano pompy z płynną regulacją obrotów typu MAGNA3 40-60 F firmy Grundfos , 2 szt. (w tym 1 rezerwowa) Dane pompy: 1~230 V; P1= 0,156kW; Tmax=110 °C; PN10.			

*lub równoważny, w przypadku zastosowania zamiennika wpływającego na regulację hydrauliczną węzła cieplnego, konieczne jest uzgodnienie projektu zamiennego węzła cieplnego w Veolia Energia Warszawa S.A.

8. Dobór naczynia wzbiorniczego c.o. zgodnie z PN-B-02414:1999

Zabezpieczenie instalacji c.o. naczyniem wzbiorniczym

przeponowym w/g PN-B-02414:1999

pojemność wodna zładu

$$V = 1,310 \text{ m}^3$$

$$t_1 = 10 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$t_z = 70 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$$

gęstość wody dla temp. $t_1 = 10^\circ\text{C}$

przyrost objętości właściwej wody przy ogrzaniu jej

od temp. t_1 do t_2

$$\Delta v = 0,02240 \text{ l/kg}$$

pojemność użytkowa

$$V_u = V \cdot \rho \cdot \Delta v = 29,0 \text{ l}$$

pojemność użytkowa z rezerwą

$$V_{ur} = V_u + V \cdot E \cdot 10 = 42,1 \text{ l}$$

gdzie ubytki eksploatacyjne

$$E = 1,0 \%$$

maksymalne ciśnienie eksploatacyjne

$$p_{max} = 5,40 \text{ bar}$$

różnica wysokości pomiędzy źródłem ciepła

a najwyżej położonym grzejnikiem

$$\Delta h = 20,0 \text{ m}$$

ciśnienie wstępne

$$p = p_{st} + 0,2 = 2,20 \text{ bar}$$

$$a = (p_{max} + 1) / (p_{max} -$$

$$p) = 2$$

ciśnienie wstępne pracy instalacji

$$p_r = 2,80 \text{ bar}$$

pojemność całkowita naczynia - minimalna

$$V_n = a \cdot V_u = 58,0 \text{ l}$$

pojemność całkowita naczynia (z rezerwą)

$$V_{nr} = 103,6 \text{ l}$$

Dobrano naczynie przeponowe REFLEX NG140 lub równoważne z zaworem SUR1 PN10 Tmax 120°C

Rura wzbiornicza $d = 0,7 \cdot \sqrt{V_{ur}} = 4,54 \text{ mm}$

dobrano rurę o średnicy $D_n = 25 \text{ mm}$

9. Dobór zaworów bezpieczeństwa c.o.

Masowa przepustowość zaworu została określona na podstawie wzoru:

$$M = 447,3 \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \rho}$$

Natomiast obliczeniowa średnica wlotu zaworu:

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

zawór bezpieczeństwa instalacji c.o.			
ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej	p ₂	16	bar
ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej	p ₁	6	bar
powierzchnia przekroju poprzecznego	A	0,000010	m ²
Współczynnik zależny od różnicy ciśnień: dla p ₂ - p ₁ = 1.1 Mpa	b	2	-
współczynnik wypływu dla zaworu	α _c	0,43	-
masowa przepustowość zaworu	M	0,89	kg/s
obliczeniowa średnica wlotu zaworu	d ₀	8,9	mm
Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 1915, DN 25, ciśnienie początku otwarcia zaworu 6 bar firmy Hans Sasserath .			

Zawór bezpieczeństwa należy zamontować w pozycji pionowej na przewodzie zasilającym instalację centralnego ogrzewania bezpośrednio za wymiennikiem. Niedopuszczalny jest montaż jakichkolwiek zaworów odcinających, filtrów siatkowych lub innych na dojściu do zaworu. Montaż i obsługa zaworu zgodnie z instrukcją producenta.

Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o. (uzupełnienie instalacji c.o.)

zawór bezpieczeństwa membranowy (uzupełnienie instalacji c.o.)			
ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej	p ₂	16	bar
ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej	p ₁	6	bar
max przepływ reduktowa ciśnienia	M	0,93	kg/s
współczynnik wypływu dla zaworu	α _c	0,43	-
obliczeniowa średnica wlotu zaworu	d ₀	9,1	mm
Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 1915, DN 25, ciśnienie początku otwarcia zaworu 6 bar, Hans Sasserath.			

Na przewodzie uzupełniającym zastosowano reduktor ciśnienia typu 6243.1 lub równoważny; dn20 o przepływie maksymalnym 3,3m³/h.

Masowa przepustowość zaworu została określona na podstawie maksymalnej przepustowości reduktora ciśnienia, znajdującym się na przewodzie uzupełniającym.

*lub równoważny, w przypadku zastosowania zamiennika wpływającego na regulację hydrauliczną węzła cieplnego, konieczne jest uzgodnienie projektu zamiennego węzła cieplnego w Veolia Energia Warszawa S.A..

10. Dobór wymienników c.w.

przepływ wody instalacyjnej c.w.	Gicw1	1,05	m3/h
Przepływy - strona sieciowa	Gscwz2	1,26	m3/h
zapotrzebowanie na ciepło c.w.	QCWmax	66,10	kW
	QCWśrednie	16,70	kW
opory instalacji	HCW1	20	kPa
<p>Dobrano wymiennik płytowy 6-króćcowy lutowany typu GBS240H-DS.-21/21 firmy Cibet w układzie szeregowo-równoległym z wymiennikiem c.o.</p>			

Zestawienie oporów wymiennika:

Strona sieciowa:	opory wymiennika		
I-stopień zima	Hrcwz1	21,13	kPa
II-stopień zima	Hrcwz2	7,15	kPa
Σ		28,28	kPa
I-stopień lato	Hrcw1	13,52	kPa
II-stopień lato	Hrcw2	13,52	kPa
Σ		27,04	kPa
Strona instalacyjna:			
I-stopień zima	Hpcw1	5,66	kPa
II-stopień zima	Hpcw2	11,30	kPa
Σ		16,96	kPa
I-stopień lato	Hpcw1	7,68	kPa
II-stopień lato	Hpcw2	7,68	kPa
Σ		15,35	kPa

*lub równoważny, w przypadku zastosowania zamiennika wpływającego na regulację hydrauliczną węzła cieplnego, konieczne jest uzgodnienie projektu zamiennego węzła cieplnego w Veolia Energia Warszawa S.A..

11. Dobór pompy cyrkulacyjnej

zawór równoważący na spince		
założony spadek ciśnienia na zaworze	28	kPa
przepływ wody cyrkulacyjnej przez zawór	0,21	m ³ /h
Kv obliczeniowy zaworu równoważącego	0,40	m³/h
Kvs zaworu równoważącego	2,53	m ³ /h
Dobrano zawór regulacyjny typ Leno MSV-BD ; DN 15 LF; n=1.9; Kvs=2,53 m³/h firmy Danfoss		

zawór równoważący na cyrkulacji		
założony spadek ciśnienia na zaworze	3	kPa
przepływ wody cyrkulacyjnej przez zawór	0,21	m ³ /h
Kv obliczeniowy zaworu równoważącego	1,22	m³/h
Kvs zaworu równoważącego	6	m ³ /h
Dobrano zawór regulacyjny typ Leno MSV-BD ; DN 20; n=1.6; Kvs=6 m³/h firmy Danfoss		

Parametry pracy pomp cyrkulacyjnej:			
przepływ wody cyrkulacyjnej	G _{cyr}	0,42	m ³ /h
opory instalacji c.w.	H _{cw}	20	kPa
opór wymiennika c.w. - strona instalacyjna	H _{pcw2}	15,4	kPa
przyjęte opory na filtrze	2xH _{filtrcyr}	0,33	kPa
przyjęte opory na zaworze równoważącym instalację	H _{regcyr1}	3	kPa
opory miejscowe:	H _{wicw}	2	kPa
suma oporów	H _p	40,7	kPa
wydatek pompy	1,15*V _{pcyrk}	0,48	m ³ /h
wysokość podnoszenia pompy	H _p =1,1*H _{ic}	4,47	m sł. H ₂ O
Dobrano pompę cyrkulacyjną typu Alpha2 25-60 N 180 firmy Grundfos z atestem PZH -1 szt .. Dane pompy: 1~230 V; P1= 0,033kW; Tmax=110 °C; PN10.			

*lub równoważny, w przypadku zastosowania zamiennika wpływającego na regulację hydrauliczną węzła cieplnego, konieczne jest uzgodnienie projektu zamiennego węzła cieplnego w Veolia Energia Warszawa S.A.

12. Dobór zaworu bezpieczeństwa c.w. zgodnie z PN-76/B-02440

Masowa przepustowość zaworu została określona na podstawie wzoru:

$$M = 1,59 \cdot \alpha_{c1} \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \gamma_1}$$

Natomiast obliczeniowa średnica wlotu zaworu:

$$d = \sqrt{\frac{4G}{3,14 \cdot 1,59 \cdot a_c \cdot \sqrt{(1,1p_1 - p_2) \cdot \gamma_1}}}$$

Dobór zaworu bezpieczeństwa instalacji c.w.u.			
ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej	p_{smax}	16	bar
ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej	p_{maxcw}	6	bar
powierzchnia przekroju poprzecznego	F	22,4	mm ²
masowa przepustowość zaworu	G	7043	kg/h
współczynnik wypływu dla zaworu	α_c	0,54	-
obliczeniowa średnica wlotu zaworu	d	19,3	mm
Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 2115, DN 25, ciśnienie początku otwarcia zaworu 6 bar, Hans Sasserath.			

*lub równoważny, w przypadku zastosowania zamiennika wpływającego na regulację hydrauliczną węzła cieplnego, konieczne jest uzgodnienie projektu zamiennego węzła cieplnego w Veolia Energia Warszawa S.A.

13. Obliczenia oporów modułu przyłączeniowego

Opór węzła przyłączeniowego - zima

Urządzenia czyszczące wodę sieciową:			
odmulacz siatkowy	H_{odm}	1,83	kPa
filtr siatkowy kołnierzowy	$1,5 \times H_{filtr1}$	1,37	kPa
filtr siatkowy kołnierzowy	$1,5 \times H_{filtr2}$	1,37	kPa
opór na urządzeniach czyszczących	H_{czysz}	4,58	kPa

opór na urządzeniach czyszczących		4,58	kPa
opór na przepływomierzu licznika głównego - zima		3,80	kPa
opory miejscowe		6	kPa
opór węzła przyłączeniowego	DP_{przylz}	14,39	kPa

Opór węzła przyłączeniowego - lato

Urządzenia czyszczące wodę sieciową:			
odmulacz siatkowy	H_{odm}	0,55	kPa
filtr siatkowy kołnierzowy	$2 \times H_{filtr1}$	0,55	kPa
filtr siatkowy kołnierzowy	$2 \times H_{filtr2}$	0,55	kPa
opór na urządzeniach czyszczących	H_{czysz}	1,66	kPa

opór na urządzeniach czyszczących		1,66	kPa
opór na przepływomierzu licznika głównego - lato		1,15	kPa
opory miejscowe		4	kPa
opór węzła przyłączeniowego	DP_{przylz}	6,81	kPa

14. Dobór zaworów regulacyjnych

Zawór regulacyjny c.o.			
przepływ wody sieciowej przez zawór	G _{sco}	1,39	m ³ /h
Kvs zaworu regulacyjnego	Kvs	2,50	m ³ /h
rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego	H _{100%}	31,0	kPa
opór zaworu otwartego w 30%	H _{30%}	345,0	kPa
stopień otwarcia zaworu	h	0,78	-
autorytet zaworu regulacyjnego	A _{rco}	0,47	-
prędkość przepływu na wylocie zaworu	V _{rcw}	2,19	m/s
Dobrano zawór regulacyjny c.o. typ 3222; Kvs zaworu 2,5m³/h; DN15; z siłownikiem typu 5827-A11; firmy Samson			

Zawór regulacyjny c.w.			
przepływ wody sieciowej przez zawór (zima)	G _{scwz2}	1,26	m ³ /h
przepływ wody sieciowej przez zawór (lato)	G _{scwl}	1,44	m ³ /h
Kvs zaworu regulacyjnego	Kvs	2,50	m ³ /h
rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego (zima)	H _{zcwz100%}	25,4	kPa
rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego (lato)	H _{zcwl100%}	33,0	kPa
opór zaworu otwartego w 30% (zima)	H _{zcwz30%}	282,7	kPa
opór zaworu otwartego w 30% (lato)	H _{zcwl30%}	367,2	kPa
stopień otwarcia zaworu (zima)	hz	0,38	-
stopień otwarcia zaworu (lato)	hl	0,50	-
autorytet zaworu regulacyjnego (zima)	A _{rcwz}	0,44	-
autorytet zaworu regulacyjnego (lato)	A _{rcwl}	0,52	-
prędkość przepływu na wylocie zaworu (zima)	V _{rcwz}	1,98	m/s
prędkość przepływu na wylocie zaworu (lato)	V _{rcwl}	2,26	m/s
Dobrano zawór regulacyjny c.w. typ 3222; Kvs zaworu 2,5m³/h; DN15; z siłownikiem typu 5827-A11.3; firmy Samson			

*lub równoważny, w przypadku zastosowania zamiennika wpływającego na regulację hydrauliczną węzła cieplnego, konieczne jest uzgodnienie projektu zamiennego węzła cieplnego w Veolia Energia Warszawa S.A.

15. Dobór regulatora różnicy ciśnień i przepływu

Regulator różnicy ciśnień i przepływu			
przepływ wody sieciowej przez zawór (zima)	G _{msc}	2,61	m ³ /h
przepływ wody sieciowej przez zawór (lato)	G _{scwl}	1,44	m ³ /h
maksymalne natężenie przepływu wody sieciowej ograniczane przez regulator $\Delta p/V$	G_{max}^{$\Delta p/V$}	2,61	m³/h
Kvs zaworu regulacyjnego	Kvs	6,30	m ³ /h
rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego (zima)	H _{r100%Z}	37,2	kPa
rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego (lato)	H _{r100%L}	25,2	kPa
rzeczywisty opór zaworu otwarcie 30% (zima)	H _{r30%Z}	211,2	kPa
rzeczywisty opór zaworu otwarcie 30% (lato)	H _{r30%L}	77,8	kPa
stopień otwarcia zaworu zima	hz	0,17	-
autorytet zaworu regulacyjnego zima	Ar	0,32	-
stopień otwarcia lato	hl	0,17	-
autorytet zaworu regulacyjnego lato	Ar	0,26	-
prędkość przepływu na wylocie zaworu (zima)	V _{rdpz}	2,31	m/s
prędkość przepływu na wylocie zaworu (lato)	V _{rdpl}	1,27	m/s
Dobrano regulator różnicy ciśnień i przepływu typ 47-1; Kvs 6,3m³/h; DN 20; zakres nastawy przepływu 0,8 do 3,6 m³/h; z=0,6; spadek ciśnienia na dławiku=20kPa; firmy Samson.Ostateczny dobór i dostawa Veolia Energia Warszawa S.A.			

Dobór nastaw regulatora ciśnienia i przepływu				
ZIMA		C.O.	C.W.	
opory przepływu [kPa]	opór wymiennika	0,99	7,15	kPa
	opór zaworu reg. całkowicie otwartego	31,0	25,4	kPa
	opór c.w. l°	21,1	21,1	kPa
	opór licznik	8,1	-	kPa
	opory miejscowe i liniowe	5	4	kPa
	opór zaworu nastawnego	0	0	kPa
	opór gałęzi	66,2	57,7	kPa
	regulowana różnica ciśnień (nastawa regulatora)	66,2		kPa
	opór regulatora dP/V + Pmier	37,2		kPa
	spadek ciśnienia na urządzeniach czyszczących	4,58		kPa
	spadek na przepływomierzu licznika głównego	3,8		kPa
	opory miejscowe i liniowe	5		kPa
minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne		116,8		kPa

priorytet hydrauliczny

13%

*lub równoważny, w przypadku zastosowania zamiennika wpływającego na regulację hydrauliczną węzła cieplnego, konieczne jest uzgodnienie projektu zamiennego węzła cieplnego w Veolia Energia Warszawa S.A.

LATO		C.W.	
opory przepływu [kPa]	opór wymiennika	27,0	kPa
	opór zaworu reg. całkowicie otwartego	33,0	kPa
	opory miejscowe i liniowe	4	kPa
	opory zaworu nastawnego	0	kPa
	regulowana różnica ciśnień (nastawa regulatora)	64	kPa
	opór regulatora $dP/V + P_{mier}$	25,2	kPa
	spadek ciśnienia na urządzeniach czyszczących	1,66	kPa
	spadek na przepływomierzu licznika głównego	1,2	kPa
	opory miejscowe i liniowe	5,0	kPa
minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne		97,1	kPa

Sprawdzenie zaworu dP/V ze względu na:

Stopień otwarcia zaworu regulacji ciśnienia	zima	lato	
spadek ciśnienia na zaworze przy braku kryzy	17,2	5,2	kPa
przepływ przez zawór	2,61	1,44	m ³ /h
Kvs dobrany	6,30	6,30	m ³ /h
stopień otwarcia zaworu	0,17	0,17	-
dopuszczalny spadek ciśnienia na zaworze dp/v ze względu na minimalny stopień otwarcia (0,3) D_{pmax}	211,2	77,8	kPa

Sprawdzenie zaworu dP/V ze względu na:

Możliwość wystąpienia kawitacji			
ciśnienie nasycenia dla temperatury $T_z=117^{\circ}\text{C}$	$p_{nz}=$	181	kPa
p_{zmax}	P_{zmax}	951	kPa
$p_1=p_{zmax}-\Delta p_{wezł.zasil.}$	p_1	943	kPa
Δp_{max}	Δp_{max}	623	kPa
Δp_{min}	Δp_{min}	193	kPa
regulowana różnica ciśnienia	$D_{preg.}$	66,2	kPa
spadek ciśnienia na dławiku	Δp_{mier}	20	kPa
współczynnik Z	$Z=$	0,6	-
Dopuszczalny spadek ciśnienia ze względu na kawitację:	$D_{p_{dop.}} = Z(p_1 - p_n)$	462,0	kPa

Dopuszczalna różnica ciśnienia dla całego węzła:

$$\begin{aligned} \text{zima} \quad \Delta p_{dysp.max.kaw} &= \Delta p_{r dop.kaw} + \Delta p_w + \Delta p_{wezł.zasil} + \Delta p_{wezł.powr} + \Delta H \\ \text{zima} \quad \Delta p_{dysp.max/0,3} &= \Delta p_{r dop/Vr/0,3} + \Delta p_w + \Delta p_{wezł.zasil} + \Delta p_{wezł.powr} + \Delta H \\ \text{lato} \quad D_{p_{dop.węzła}} &= DP_{maxl.} + DP_{reg.} + DP_{Przył} \end{aligned}$$

$\Delta p_{dysp.max/0,3/Z}$	311,84 kPa
$\Delta p_{dysp.max/0,3/L}$	168,72 kPa
$\Delta p_{dysp.max.kawZ}$	562,6 kPa
$\Delta p_{dysp.max.kawL}$	552,9 kPa

Możliwość wystąpienia kawitacji			
ciśnienie nasycenia dla temperatury $T_z=117^{\circ}\text{C}$	$p_y=$	181	kPa
p_{zmin}	P_{zmin}	604	kPa
$p_1=p_{zmin}-\Delta p_{wezł.zasil.}$	p_1	596	kPa
ciśnienie max	Δp_{max}	623	kPa
Δp_{min}	Δp_{min}	193	kPa
regulowana różnica ciśnienia	$D_{Preg.}$	66,2	kPa
spadek ciśnienia na dławiku	Δp_{mier}	20	kPa
współczynnik Z	$Z=$	0,6	-
Maksymalny dopuszczalny spadek ciśnienia ze względu na kawitację:	$\Delta p_{rdop.kaw.} = Z(p_1-p_n)$	253,8	kPa

Dopuszczalna różnica ciśnienia dla całego węzła:

zima	$\Delta p_{dysp.max.kaw} = \Delta p_{rdop.kaw} + \Delta p_w + \Delta p_{wezł.zasil} + \Delta p_{wezł.powr} + \Delta H$
zima	$\Delta p_{dysp.max/0,3/} = \Delta p_{rdop/Vr/0,3/} + \Delta p_w + \Delta p_{wezł.zasil} + \Delta p_{wezł.powr} + \Delta H$
lato	$D_{p.dop.węzła} = DP_{maxl.} + DP_{reg.} + DP_{Przyl}$
$\Delta p_{dysp.max/0,3/Z}$	311,84 kPa
$\Delta p_{dysp.max/0,3/L}$	168,72 kPa
$\Delta p_{dysp.max.kawZ}$	354,44 kPa
$\Delta p_{dysp.max.kawL}$	344,70 kPa

Kryzę należy zamontować gdy rzeczywiste ciśnienie dyspozycyjne przekroczy :

w lecie	169	w zimie	312	kPa
---------	-----	---------	-----	-----

Srednicę kryzy dobierze Veolia Energia Warszawa S.A.

Zestawienie parametrów dla rozruchu	
przepływ w sezonie grzewczym [t/h]	2,6
przepływ w okresie letnim [t/h]	1,39
nastawa wstępna regulatora różnicy ciśnienia w sezonie grzewczym - opory węzła [kPa]	66,2
Nastawa wstępna regulatora różnicy ciśnień w sezonie letnim - opory węzła [kPa]	64,1
Minimalna wymagana różnica ciśnienia dyspozycyjnego w sezonie grzewczym [kPa]	116,8
Minimalna wymagana różnica ciśnienia dyspozycyjnego w sezonie letnim [kPa]	97,1

	ZIMA	LATO
Maksymalna dopuszczalna różnica ciśnienia z uwagi na kawitację [kPa]	562,6	552,9
Maksymalna dopuszczalna dyspozycyjna różnica ciśnienia z uwagi na otwarcie regulatora różnicy ciśnienia 0.3 [kPa]	311,8	168,7
Ciśnienie, przy którym należy zamontować kryzę K_{d1} [kPa]	311,8	168,7

Kryzę K_{d1} dobiera Veolia Energia Warszawa S.A..

16. Dobór zaworów nastawnych**Dobór zaworu nastawnego na makiecie**

G _{sc0}	0,78	m ³ /h
K _v obl.	1,70	m ³ /h
Dobrano zawór regulacyjny typ Hydrocontrol VFC; DN25; n=1.4; K _{vs} =8,38m ³ /h; Oventrop		

*lub równoważny, w przypadku zastosowania zamiennika wpływającego na regulację hydrauliczną węzła cieplnego, konieczne jest uzgodnienie projektu zamiennego węzła cieplnego w Veolia Energia Warszawa S.A.

III. Zestawienie materiałów

Moduł przyłączeniowy						
I.p.	Nazwa urządzenia	Parametry urządzenia	Typ urządzenia	Dn	ilość (szt. lub komplet)	producent
1	Zawór kulowy spawany zakończony od strony makiety kołnierzem	PN 16; Tmax=124 °C	zgodnie z projektem przyłącza	40	2	zgodnie z projektem przyłącza
2	Odmulacz z izolacją z wkładem magnetycznym na mackie połączenie kołnierzowe	PN 16; Tmax=124 °C	FOM-32	-	1	Thermo
3	Filtr siatkowy o gęstości oczek 400/cm ² połączenie kołnierzowe	PN 16; Tmax=124°C	FIG.821	32	1	Zetkama
4	Filtr siatkowy o gęstości oczek 200/cm ² połączenie kołnierzowe	PN 16; Tmax=124°C	FIG.821	32	1	Zetkama
5	Manometr z zamocowaniem, rurką syfonową i kurkiem manometrycznym 3-drog.	PN 16; Tmax=200 °C	111.22.160; M20x1.5 kurek 910.11	-	5	Wilka
6	Czujnik temperatury	PN 16; Tmax=124 °C	PT500*	-	2	Kamstrup ; dostarcza i montuje Veolia Energia Warszawa S.A.
7	Termometr przemysłowy prosty	PN 16; Tmax=150 °C	wyposażony w obudowę z gwintem 3/4"; nierzęciowy	-	2	KWT
8	Zawór spustowy filtrrodmulnika; połączenie gwintowane	PN 16; Tmax=124 °C	JIP-IW	32	1	Danfoss

9	Regulator różnicy ciśnień i przepływu; połączenie kolnierzowe	PN 25; Tmax=124 °C kv=6,3 m3/h Δp= 20 kPa przepływ 0,8 do 3,6 m3/h ciśnienie 0,5-2,0 bar	47-1	20	1	Samson ; dostarcza i montuje Veolia Energia Warszawa S.A. ; ostateczny dobór po stronie Veolia
9,1	Zawór ZWD	PN 25; Tmax=124 °C	ZWD	DN6	1	Polna
10	Przetwornik przepływu; połączenie kolnierzowe	PN 16; Tmax=124 °C Qn= 3,5 m3/h	Ultraflow 54	25	1	Kamstrup ; dostarcza i montuje Veolia Energia Warszawa S.A.
11	Elektroniczny licznik	PN 16; Tmax=124 °C	Multical 603 ; z modulem komunikacyjnym	-	1	Kamstrup; dostarcza i montuje Veolia Energia Warszawa S.A.
12	Zawór kulowy; połączenie gwintowane (odpowietrzenie odmulacza)	PN16; Tmax=124 °C	JIP-IW	15	1	Danfoss
13	Zawór kulowy, połączenie spawane	PN 16; Tmax=124 °C	JIP-WW	20	2	Danfoss
14	Filtr magnetyczny o gęstości oczek 400/cm ² ; połączenie kolnierzowe	PN 16; Tmax=124 °C	FM821	20	1	Zetkama
15	Reduktor ciśnienia wody; połączenie gwintowane	PN 16; Tmax=124 °C ciśnienie wlotowe 16 bar max ciś wylot.=1,8 bar M=2,3 m ³ /h	6243.1	20	1	SYR
16	Wodomierz skrzydełkowy do wody ciepłej z nadajnikiem impulsowym; połączenie gwintowane	Q3=2,5 m3/h Tmax=90 °C	JS90 2,5-G1-NK	20	1	Apator
17	Zawór spustowy kulowy; połączenie spawane	PN 16; Tmax=124 °C	JIP-WW	20	1	Danfoss
18	Zawór równoważący; połączenie kolnierzowe	PN 16; Tmax=124 °C n=1.4 kvs=8,38 m3/h	Hydrocontrol VFC	25	1	Oventrop

20	Zawór kulowy; połączenie spawne	PN 16; Tmax=124 °C	JIP-WW	32	3	Danfoss
22	Zawór kulowy; połączenie spawne	PN 16; Tmax=124 °C	JIP-WW	25	1	Danfoss
23	Zawór zwrotny mufowy; połączenie gwintowane	PN 10; Tmax=90 °C	-	20	1	Genebre

Moduł centralnego ogrzewania

I.p.	Nazwa urządzenia	Parametry urządzenia	Typ urządzenia	Dn	ilość (szt. lub komplet)	producent
24	Elektroniczny licznik	PN 16; Tmax=124 °C	Multical 603 z modulem komunikacyjnym	-	1	Kamstrup
25	Czujnik temperatury	PN 16; Tmax=124 °C	PT500		2	Kamstrup
26	wymiennik płytowy lutowany c.o. z izolacją i podstawą	PN30, Tmax=200 °C	GBS 400H-34	-	1	Cibet
27	Zawór bezpieczeństwa; połączenie gwintowane	PN 16; Tmax=140 °C do= 20	SYR 1915/6bar	25	1	Hans Sasserath
28	Zawór regulacyjny c.o. z silownikiem 5827-A11; połączenie spawane	PN16 min IP54 kvs=2,5 m3/h	3222	15	1	Samson
29	Przetwornik przepływu; połączenie gwintowane	PN 16; Tmax=124 °C qn= 1,5 m3/h	Ultraflow 54	20	1	Kamstrup ; w przypadku rozliczeń przez Veolia dobiera, dostarcza i montuje Veolia Energia Warszawa S.A.
30	Termometr przemysłowy prosty	PN 16; Tmax=150 °C	wyposażony w obudowę z gwintem 3/4"; nierzęciowy	-	1	KWT
31	Termometr przemysłowy prosty	PN 10; Tmax=100 °C	wyposażony w obudowę z gwintem 3/4"; nierzęciowy	-	4	KWT
32	Manometr z zamocowaniem, rurką syfonową i kurkiem manometrycznym 3-drog.	PN 10; Tmax=100 °C	111.22.160; M20x1,5; 910.10	-	5	Wika

33	Czujnik temperatury; kieszeniowy	PN16; min IP54	5277-2, PT1000	-	2	Samson
34	Czujnik temperatury zewnętrznej	PN25; min IP54	5227-5 PT1000	-	1	Samson
35	Odpowietrznik z zaworem kulowym spawanym	PN 10; Tmax=90 °C	Flamco	15	2	Afriso
36	Zawór spustowy kulowy; połączenie spawane (odwodnienie)	PN 16; Tmax=124 °C	JIP-WWW	25	1	Danfoss
37	Zawór spustowy kulowy; połączenie gwintowane (odwodnienie)	PN 10; Tmax=90 °C	BVR-DZR	25	1	Danfoss
38	Termostat bezpieczeństwa	PN 16; IP54 zakres +35-95 °C nastawa 75 °C	STW 5343-4	-	1	Samson
39	Zawór bezpieczeństwa membranowy (uzupełnienie instalacji c.o.)	PN 16; Tmax=140 °C d0= 20 mm	SYR 1915/6bar	15	1	Hans Sasserath
40	Pompa obiegowa c.o.; połączenie kohnierzowe	PN10 Tmax=110 °C 1~230 V	MAGNA3 40-60 F	-	2	Grundfoss
41	Manometr z urządzeniem stykowo-dźwigowym	PN 16; Tmax=124 °C	M-160-R EM3 M20x1,5	-	1	Wika
43	Filtr siatkowy o gęstości oczek 400/cm3; połączenie kohnierzowe	PN 10; Tmax=90 °C	FIG.821	50	1	Zetkama
44	Zawór kulowy; połączenie spawane (odpowietrzenie)	PN 16; Tmax=124 °C	JIP-WWW	15	1	Zetkama
45	Regulator elektroniczny	min IP54	TROVIS 5573-1 z RS485	-	1	Samson

46	zawór odcinający w wąskiej zabudowie; połączenie kolnierzowe	PN10; Tmax=100 °C	-	65	4	Danfoss
47	Zawór zwrotny, połączenie kolnierzowe	PN 10; Tmax=90 °C	-	65	2	Genebre
48	zawór odcinający, połączenie kolnierzowe	PN10; Tmax=100 °C	-	50	2	Danfoss
50	Zawór spustowy kulowy; połączenie kolnierzowe	PN 10; Tmax=90 °C	BVR-DZR	32	3	Danfoss
50.1	Naczynie wzbiorcze przeponowe	PN 10; Tmax=120 °C	NG140	-	1	Reflex
50.2	Złącze samoodcinające	PN 10; Tmax=120 °C	SUR1	25	1	Reflex
50.3	Odmulacz z izolacją z wkładem magnetycznym na makiecie połączenie kolnierzowe	PN 16; Tmax=124 °C	FOM Bis-50*	-	1	Thermo

Moduł ciepłej wody użytkowej						
I.p.	Nazwa urządzenia	Parametry urządzenia	Typ urządzenia	Dn	ilość (szt. lub komplet)	producent
51	Zawór regulacyjny c.w. z silownikiem 5827-A11.3; połączenie spawane	PN16 min IP54 kvs=2,5 m3/h	3222	15	1	Samson
52	Zawór spustowy kulowy; połączenie spawane	PN 16; Tmax=124 °C	JIP-WW	20	2	Danfoss
53	Zawór spustowy; połączenie gwintowane	PN 10; Tmax=80 °C	BVR-DZR	32	1	Danfoss z atestem PZH
53a	Zawór spustowy z podłączeniem do węża	PN 10; Tmax=80 °C	-	32	1	Oventrop z atestem PZH
54	wymiennik płytowy 6-krócowy lutowany z izolacją i podstawą	PN 30; Tmax=200 °C	GBS240H-DS.-21/21	-	1	Hexonic
55	Zawór bezpieczeństwa membranowy	PN 16; Tmax=120 °C do=20	SYR 2115/6bar	25	2	Hans Sasserath
56	Manometr kontaktowy z urządzeniem stykowo-dźwigowym	PN 16; Tmax=124 °C	M-160-R EM3 M20x1,5	-	1	Wika
57	Zawór kulowy odcinający; połączenie gwintowane	PN 10; Tmax=80 °C	BVR-DZR	40	2	Danfoss z atestem PZH
58	Pompa c.w.; połączenie gwintowane	PN10; Tmax=110 °C 1~230 V	Alpha2 25-60 N 180	-	1	Grundfos z atestem PZH
59	Manometr z zamocowaniem, rurką syfonową i kurkiem manometrycznym 3-drog.	PN 10; Tmax=110 °C	111.22.160; M20x1,5	-	1	Wika
60	Zawór kulowy odcinający; połączenie gwintowane	PN 10; Tmax=80 °C	BVR-DZR	65	3	Danfoss z atestem PZH

61	Wodomierz skrzydełkowy do wody zimnej; połączenie gwintowane	Q3=2,5 m3/h Qmax=3,125 m3/h	GMDM-I 2,5	32	1	B-Meters z stestem PZH
62	Filtr magnetyczny na zimną wodę o gęstości oczek 200/cm ² ; połączenie gwintowane	PN10; Tmax=80 °C	FIG.823	65	1	Zetkama z atestem PZH
63	Zawór zwrotny antyskażeniowy; połączenie gwintowane	PN10; Tmax=65 °C	BA FIG 406	65	1	Zetkama z atestem PZH
64	Filtr magnetyczny na cyrkulację o gęstości oczek 400/cm ² ; połączenie gwintowane	PN10; Tmax=80 °C	FIG.823	20	1	Zetkama z atestem PZH
65	Zawór zwrotny; połączenie gwintowane	PN10; Tmax=80 °C	Socla 601	20	1	Socla z atestem PZH
66	Zawór zwrotny; połączenie gwintowane	PN10; Tmax=80 °C	Socla 601	25	1	Socla z atestem PZH
68	Termostat bezpieczeństwa	PN 16; IP54 zakres +30-90 °C nastawa 70 °C	STB 5345-2	-	1	Samson
69	Czujnik temperatury c.w.u. PT 1000	PN 16; IP54	5277-2	-	2	Samson
70	Termometr przemysłowy prosty	PN 16; Tmax=100 °C	wyposażony w obudowę z gwintem 3/4"; nierdutowy	-	2	KWT
71	Zawór równoważący na spince; połączenie gwintowane	n=1.9 kvs=2,53 m3/h PN 10; Tmax=80 °C	Leno MSV-BD	15 LF	1	Danfoss z atestem PZH
72	Zawór równoważący na cyrkulacji; połączenie gwintowane	n=1.6 kvs=6 m3/h PN 10; Tmax=80 °C	Leno MSV-BD	20	1	Danfoss z atestem PZH
73	Zawór spustowy z podłączeniem do węża	PN 10; Tmax=80 °C	-	20	1	Oventrop z atestem PZH

IV. Pozostałe materiały

Pozostałe materiały				
I.p.	Nazwa urządzenia	Ilość	Jednostka	Uwagi
1	rury stalowe czarne ze szwem po stronie sieciowej			wg PN-EN 10217-2:2019-05 ze świadectwem odbioru 3.1 wg PN-EN 10204
	DN80 Dz 88.9x3,2	6	m	
	DN65 Dz 76,1x3,2	8	m	
	DN50 Dz60,3x3,2	25	m	
	DN32 Dz 42,4x3,2	8	m	
	DN25 Dz 33,7x3,2	4	m	
	DN20 Dz 26.9x3.2	4	m	
	DN15 Dz 21,3x3,2	4	m	
2	rury stalowe czarne ze szwem po stronie instalacyjnej			wg PN-EN 10217-2:2019-05 ze świadectwem odbioru 3.1 wg PN-EN 10204
	DN32 Dz 42,4x3,2	8	m	
	DN15 Dz 21,3x3,2	4	m	
3	przewody polipropylenowe PN20 Stabi			wg producenta
	32x4,4	2	m	
	40x6.7	15	m	
	50x8,3	6		
	75x12,5	12	m	
	75x8,4	12	m	
4	izolacja przewodów i kształtek stalowych			Zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
	DN80 Dz 88.9x3,2	8	m	
	DN65 Dz 76,1x3,2	10	m	
	DN50 Dz60,3x3,2	30	m	
	DN32 Dz 42,4x3,2	20	m	
	DN25 Dz 33,7x3,2	5	m	
	DN20 Dz 26.9x3.2	5	m	
	DN15 Dz 21,3x3,2	10	m	
5	izolacja przewodów i kształtek polipropylenowych PN20 Stabi			
	40x6.7	15	m	
	63x10.5	12	m	
6	Rury kanalizacyjne - odwodnienie zbiorcze z lejkami i podłączenie do studzienki schładzającej			brak
	stal DN100	13	m	
	żeliwo DN100	8	m	

1. Karty materiałowe urządzeń – wymiennik c.o.

DOBÓR I DOSTAWA- CIBET REenergy
AUTORYZOWANY PRZEDSTAWICIEL PRODUCENTA



Projekt: Węzeł Schroegera 89
Opis: Wymiennik CO

Płyty lutowany wymiennik ciepła Kelvion Brazed PHE (d. GEA WTT):
GBS 400H-34 (EH1,EH2) / 31bar

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

	Strona A	Strona B	
Media:	Woda (liquid)	Woda (liquid)	
Moc:	97,00		kW
Przepływ masowy:	0,37	1,16	kg/s
Przepływ objętościowy:	1,38	4,24	m³/h
Temperatura na wlocie:	117,00	50,00	°C
Temperatura na wylocie:	55,00	70,00	°C
Obliczony spadek ciśnienia:	0,991	13,703	kPa
Ciśnienie robocze na wlocie:	4,01	4,01	bara

Właściwości fizyczne mediów

Gęstość:	967,94	983,16	kg/m³
Ciepło właściwe:	4201,70	4185,10	J/kgK
Przewodność cieplna:	0,67062	0,65096	W/mK
Lepkość na wlocie:	0,000239	0,000547	kg/ms
Lepkość na wylocie:	0,000504	0,000404	kg/ms

Charakterystyka techniczna wymiennika

Pow. wym. ciepła (całkowita / 1 wymiennika):	1,12	1,12	m²
Ilość płyt (całkowita / 1 wymiennika):	34	34	
LMTD:	18,74		K
Współczynnik k:	4621	6084	W/m²K
Zapas powierzchni:	31,67		%
Materiał płyty:	AISI316L		
Materiał lutowniczy:	Miedź		

Charakterystyka przepływu:

Przepływ wewn. (przejścia x kanały):	1 x 16	1 x 17	
Ilość wymienników (rów. / szer. / całk.):	1	1	1
Materiał płyty czołowej i dociskającej:	1.4301		

Rodzaje i rozmieszczenie przyłączy są opisane na załączonym rysunku gabarytowym.

Norma projektowa: PED BPHE Standard

Proszę o sprawdzenie czy parametry przyjęte do obliczeń (właściwości mediów, temperatury i ciśnienia) są zgodne z wymaganiami projektu.

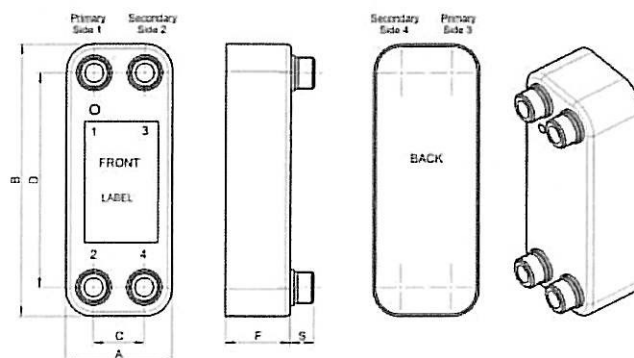


CIBET REenergy Sp. z o.o.
al. Krakowska 197, 02-180 Warszawa
tel. +48 22 57-39-733, fax +48 22 57-39-757
<http://www.cibetreenergy.pl>, e-mail: info@cibetreenergy.pl

DOBÓR I DOSTAWA- CIBET REenergy
AUTORYZOWANY PRZEDSTAWICIEL PRODUCENTA

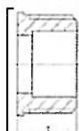


Typ: GBS 400H-34 (EH1,EH2) / 31bar



A:	124 mm	C:	73 mm	F:	86 mm	Masa pusty:	6 kg
B:	335 mm	D:	281 mm			Masa pełny:	8 kg

Poz	DN	Typ	Ozn.	Media	Wl	Wyl	Dod.	S
3	G1	C złącze typu kombi	EH	Woda	-	x	-	20
1	G1	C złącze typu kombi	EH	Woda	x	-	-	20
2	G1	C złącze typu kombi	EH	Woda	-	x	-	20
4	G1	C złącze typu kombi	EH	Woda	x	-	-	20



C złącze typu kombi
DIN ISO 228-1

3;1;2;4

Zmiany techniczne zastrzeżone.

Szczegóły konstrukcyjne obowiązują dla płytowego wymiennika ciepła produkowanego przez Kelvion Brazeed PHE GmbH/Wilchwitz.

CIBET
REENERGY

CIBET REenergy Sp. z o.o.
al. Krakowska 197, 02-180 Warszawa
tel. +48 22 57-39-733, fax +48 22 57-39-757
<http://www.cibetreenergy.pl>, e-mail: info@cibetreenergy.pl

2. Karty materiałowe urządzeń – wymiennik c.w.

DOBÓR I DOSTAWA- CIBET REenergy
AUTORYZOWANY PRZEDSTAWICIEL PRODUCENTA



Projekt: Węzeł Schroegera 89
Opis: Wymiennik CW 2-stopniowy; I stopień dobór; 0,6 x 66,1 kW
Płyty lutowany wymiennik ciepła Kelvion Brazeed PHE (d. GEA WTT):
GBS 240H-DS-21/21 (CG1,CG2,CG3,CG4) / 31bar

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

	Strona A	Strona B	
Media:	Woda (liquid)	Woda (liquid)	
Moc:	39,66		kW
Przepływ masowy:	0,50	0,29	kg/s
Przepływ objętościowy:	1,81	1,04	m³/h
Temperatura na wlocie:	44,00	5,00	°C
Temperatura na wylocie:	25,00	38,00	°C
Obliczony spadek ciśnienia:	21,130	5,661	kPa
Ciśnienie robocze na wlocie:	4,01	4,01	bara
Właściwości fizyczne mediów			
Gęstość:	994,16	997,84	kg/m³
Ciepło właściwe:	4179,55	4183,40	J/kgK
Przewodność cieplna:	0,62094	0,60057	W/mK
Lepkość na wlocie:	0,000606	0,001518	kg/ms
Lepkość na wylocie:	0,000890	0,000678	kg/ms

Charakterystyka techniczna wymiennika

Pow. wym. ciepła (całkowita / 1 wymiennika):	0,84	0,84	m²
Ilość płyt (całkowita / 1 wymiennika):	21	21	
LMTD:	11,63		K
Współczynnik k:	4080	4958	W/m²K
Zapas powierzchni:	21,53		%
Materiał płyty:	AISI316L		
Materiał lutowniczy:	Miedź		

Charakterystyka przepływu:

Przepływ wewn. (przejścia x kanały):	1 x 10	1 x 10	
Ilość wymienników (rów. / szer. / całk.):	1	1	1
Materiał płyty czołowej i dociskającej:	1.4301		

Rodzaje i rozmieszczenie przyłączy są opisane na załączonym rysunku gabarytowym.

Norma projektowa: PED BPHE Standard

Proszę o sprawdzenie czy parametry przyjęte do obliczeń (właściwości mediów, temperatury i ciśnienia) są zgodne z wymaganiami projektu.



CIBET REenergy Sp. z o.o.
al. Krakowska 197, 02-180 Warszawa
tel. +48 22 57-39-733, fax +48 22 57-39-757
<http://www.cibetreenergy.pl>, e-mail: info@cibetreenergy.pl

DOBÓR I DOSTAWA- CIBET REenergy
AUTORYZOWANY PRZEDSTAWICIEL PRODUCENTA


Projekt: Węzeł Schroegera 89
 Opis: Wymiennik CW 2-stopniowy; II stopień dobór; 0,45 x 66,1 kW

Płytkowy lutowany wymiennik ciepła Kelvion Brazeed PHE (d. GEA WTT):
GBS 240H-DS-21/21 (CG1,CG2,CG3,CG4) / 31bar

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

	Strona A	Strona B	
Media:	Woda (liquid)	Woda (liquid)	
Moc:	29,75		kW
Przepływ masowy:	0,34	0,40	kg/s
Przepływ objętościowy:	1,24	1,47	m³/h
Temperatura na wlocie:	68,00	42,30	°C
Temperatura na wylocie:	47,00	60,00	°C
Obliczony spadek ciśnienia:	7,147	11,302	kPa
Ciśnienie robocze na wlocie:	4,01	4,01	bara

Właściwości fizyczne mediów

Gęstość:	984,43	987,47	kg/m³
Ciepło właściwe:	4184,10	4181,85	J/kgK
Przewodność cieplna:	0,64851	0,64185	W/mK
Lepkość na wlocie:	0,000415	0,000625	kg/ms
Lepkość na wylocie:	0,000575	0,000466	kg/ms

Charakterystyka techniczna wymiennika

Pow. wym. ciepła (całkowita / 1 wymiennika):	0,84	0,84	m²
Ilość płyt (całkowita / 1 wymiennika):	21	21	
LMTD:	6,20		K
Współczynnik k:	5736	5836	W/m²K
Zapas powierzchni:	1,75		%
Materiał płyty:	AISI316L		
Materiał lutowniczy:	Miedź		
Charakterystyka przepływu:			
Przepływ wewn. (przejścia x kanały):	1 x 10	1 x 10	
Ilość wymienników (rów. / szer. / całk.):	1	1	1
Materiał płyty czołowej i dociskającej:	1.4301		

Rodzaje i rozmieszczenie przyłączy są opisane na załączonym rysunku gabarytowym.

Norma projektowa: PED BPHE Standard

Proszę o sprawdzenie czy parametry przyjęte do obliczeń (właściwości mediów, temperatury i ciśnienia) są zgodne z wymaganiami projektu.



CIBET REenergy Sp. z o.o.

al. Krakowska 197, 02-180 Warszawa
 tel. +48 22 57-39-733, fax +48 22 57-39-757
<http://www.cibetreenergy.pl>, e-mail: info@cibetreenergy.pl

DOBÓR I DOSTAWA- CIBET REenergy
AUTORYZOWANY PRZEDSTAWICIEL PRODUCENTA


Projekt: Węzeł Schroegera 89
 Opis: Wymiennik CW 2-stopniowy; I+II stopień spr. lato; 1,05 x 66,1 kW

Płyty lutowany wymiennik ciepła Kelvion Brazed PHE (d. GEA WTT):
GBS 240H-DS-21/21 (CG1,CG2,CG3,CG4) / 31bar

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

	Strona A	Strona B	
Media:	Woda (liquid)	Woda (liquid)	
Moc:	69,41		kW
Przepływ masowy:	0,39	0,30	kg/s
Przepływ objętościowy:	1,40	1,09	m³/h
Temperatura na wlocie:	68,00	5,00	°C
Temperatura na wylocie:	25,00	60,00	°C
Obliczony spadek ciśnienia:	27,044	15,353	kPa
Ciśnienie robocze na wlocie:	4,01	4,01	bara
Właściwości fizyczne mediów			
Gęstość:	989,54	994,83	kg/m³
Ciepło właściwe:	4180,70	4179,70	J/kgK
Przewodność cieplna:	0,63653	0,61806	W/mK
Lepkość na wlocie:	0,000415	0,001518	kg/ms
Lepkość na wylocie:	0,000890	0,000466	kg/ms

Charakterystyka techniczna wymiennika

Pow. wym. ciepła (całkowita / 1 wymiennika):	1,72	1,72	m²
Ilość płyt (całkowita / 1 wymiennika):	42	42	
LMTD:	13,10		K
Współczynnik k:	3089	5069	W/m²K
Zapas powierzchni:	64,12		%
Materiał płyty:	AISI316L		
Materiał lutowniczy:	Miedź		
Charakterystyka przepływu:			
Przepływ wewn. (przejścia x kanały):	2 x 10	2 x 10	
Ilość wymienników (rów. / szer. / całk.):	1	1	1
Materiał płyty czołowej i dociskającej:	1.4301		

Rodzaje i rozmieszczenie przyłączy są opisane na załączonym rysunku gabarytowym.

Norma projektowa: PED BPHE Standard

Proszę o sprawdzenie czy parametry przyjęte do obliczeń (właściwości mediów, temperatury i ciśnienia) są zgodne z wymaganiami projektu.

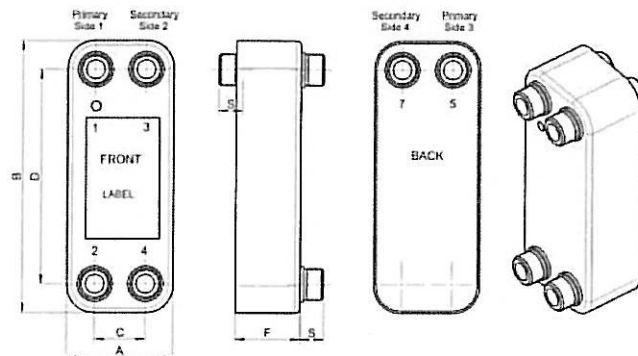


CIBET REenergy Sp. z o.o.
 al. Krakowska 197, 02-180 Warszawa
 tel. +48 22 57-39-733, fax +48 22 57-39-757
<http://www.cibetreenergy.pl>, e-mail: info@cibetreenergy.pl

DOBÓR I DOSTAWA- CIBET REenergy
AUTORYZOWANY PRZEDSTAWICIEL PRODUCENTA

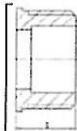


Typ: GBS 240H-U-42 (CG1,CG2,CG3,CG4) / 31bar



A:	90 mm	C:	43 mm	F:	102 mm	Masa pusty:	7 kg
B:	464 mm	D:	415 mm			Masa pełny:	10 kg

Poz	DN	Typ	Ozn.	Media	Wl	Wyl	Dod.	S
3	G3/4	C złącze typu kombi	CG	Woda cwu	-	x	-	20
1	G3/4	C złącze typu kombi	CG	Woda msc	x	-	-	20
2	G3/4	C złącze typu kombi	CG	Woda z pow. Co	-	-	x	20
4	G3/4	C złącze typu kombi	CG	Woda cyrk.	-	-	x	20
7	G3/4	C złącze typu kombi	CG	Woda wz	x	-	-	20
5	G3/4	C złącze typu kombi	CG	Woda msc	-	x	-	20



C złącze typu kombi
DIN ISO228-1

3;1;2;4;7;5

Zmiany techniczne zastrzeżone.

Szczegóły konstrukcyjne obowiązują dla płytowego wymiennika ciepła produkowanego przez Kelvion Brazed PHE GmbH/Wilchowitz.

CIBET
REENERGY

CIBET REenergy Sp. z o.o.

al. Krakowska 197, 02-180 Warszawa

tel. +48 22 57-39-733, fax +48 22 57-39-757

<http://www.cibetreenergy.pl>, e-mail: info@cibetreenergy.pl

2015-12-01

Wartości współczynnika A do doboru zaworów bezpieczeństwa dla wymienników płytowych lutowanych Kelvion Brazed PHE GmbH.

Typ wymiennika	Wartość współczynnika A [mm ²]
WP1, GBS100, GBH100, GNS100, GBE100, GVH100 WP112, GBS112 WP2, GBS200, GBH200, GNS200, GBE200, GVH200 WP22, GBS220, GBH220, GNS220, GBE220, GVH220 WP24, GBS240, GBH240, GNS240, GBE240, GVH240 GGE240, GGS240, GGE-DG240, GGS-DG240	17,0
WP3, GBS300, GBH300, GNS300, GVH300 WP4, GBS400, GBH400, GNS400, GBE400, GVH400 WP418, GBS418 WP420, GBS420	22,4
WP5, GBS500, GBH500, GNS500, GBE500, GVH500 GGE500, GGS500, GGE-DG500, GGS-DG500 WP525, GBS525	10,2
GKS550M, GKH550M, GKE550M	21,9
GKS550H, GKH550H, GKE550H	17,28
WP7, GBS700, GBH700, GNS700, GVH700 WP757, GBS757 WP760, GBS760 WP8, GBS800, GBH800, GNS800, GVH800	13,12
WP9, GBS900, GBH900 WP910, GBS910	20,2
WP10, GBS1000, GBH1000	22,9
	41,4

KELVION BRAZED PHE GMBH
REMSAER STR. 2A
D-04603 NOBITZ-WILCHWITZ
☎ +49 3447/5539-0 📠 -30



Kelvion Brazed PHE GmbH

Remsaer Strasse 2a, 04603 Nobitz - Wilchwitz, Germany
Tel. +49 3447 55 39 0. www.gea-phe.com
Jena HRB 202818, ID-No. DE 150 539 386
Geschäftsführung: Andreas Dunkel

3. Karty materiałowe urządzeń – pompy obiegowe c.o.

Wymienione w dokumentacji projektowej urządzenia i materiały zostały dobrane jako wzorcowe. Mogą one zostać zastąpione przez urządzenia i materiały innych producentów, pod warunkiem zachowania równoważnych parametrów technicznych oraz spełnienia odpowiednich norm prawnych i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. W przypadku zastosowania zamiennika wpływającej na regulację hydrauliczną węzła cieplnego konieczne jest uzgodnienie projektu zamiennego węzła cieplnego w Veolia Energia Warszawa S.A.

GRUNDFOS

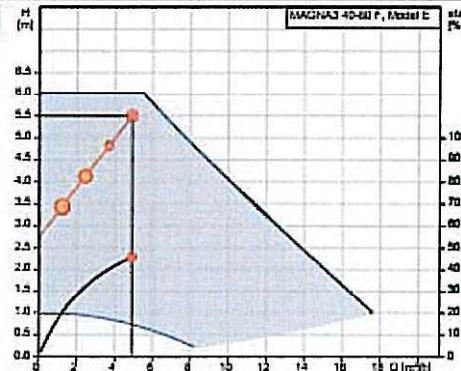
Nazwa firmy:

Autor:

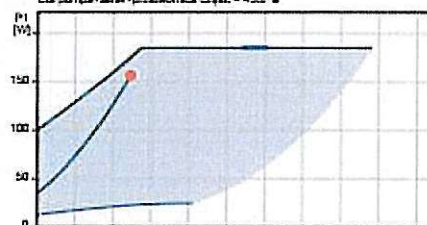
Telefon:

Dane: 27.10.2024

Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	MAGNA3 40-60 F
Nr katalogowy:	97924267
Numer EAN:	5710626493425
Cena:	EUR 1662
Techniczne:	
Prędkość obrotowa pompy:	3512 obr/min
Aktualny przepływ obliczeniowy:	4.9 m³/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	5.501 m
Maks. wysokość podnoszenia:	60 dm
Klasa TF:	110
Approvals:	CE, VDE, EAC, MOROCCO, UKCA, TSE, RCM, UkrSEPRO
Model:	E
Materiały:	
Korpus pompy:	Żelazo szare
Obudowa pompy:	EN 1561 EN-GJL-250
Korpus pompy:	ASTM A48-250B
Włókno:	Composite
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 ... 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Rodzaj przyłącza:	DIN
Rozmiar połączenia:	DN 40
Ciśnienie znamionowe do podłączenia:	PN 6/10
Długość montażowa:	220 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	+10 ... 110 °C
Temperatura cieczy podczas pracy:	70 °C
Gęstość:	977.8 kg/m³
Lepkość kinematyczna:	1 mm²/s
Dane elektryczne:	
Max. moc wejściowa P _i :	185 W
P _i min.:	12 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie znamionowe:	1 x 230 V
Minimum current consumption:	0.11 A
Maksymalny pobór prądu:	1.58 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Inne:	
Energia (EEI):	0.19
Masa netto:	9.7 kg
Waga brutto:	10.8 kg
Koszty wysyłki:	0.019 m³
duński nr VVS:	380792061
Szwedzki RSK nr.:	5732584
Firski numer LVI:	4615382
Norweski NRF nr.:	9042341
Kraj pochodzenia:	DE
Numer taryfy celnej nr.:	84137030
Dopuszczenia środowiskowe:	CN ROHS, WEEE



Q = 4.9 m³/h
 $\eta = 85\%$ / 3512 obr/min
 Gęstość = 977.8 kg/m³
 Temperatura cieczy podczas pracy = 70 °C
 Eta pomiarowa przy prędkości obrotowej = 45.8 %



P_i (pobór + przewodnica) = 156.8 W

Wydrukowane z Grundfos Product Center [2024.43.004]

1

4. Karty materiałowe urządzeń – pompa obiegowa cyrkulacji

Wymienione w dokumentacji projektowej urządzenia i materiały zostały dobrane jako wzorcowe. Mogą one zostać zastąpione przez urządzenia i materiały innych producentów, pod warunkiem zachowania równoważnych parametrów technicznych oraz spełnienia odpowiednich norm prawnych i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. W przypadku zastosowania zamiennika wpływającej na regulację hydrauliczną węzła cieplnego konieczne jest uzgodnienie projektu zamiennego węzła cieplnego w Veolia Energia Warszawa S.A.

GRUNDFOS

Nazwa firmy:

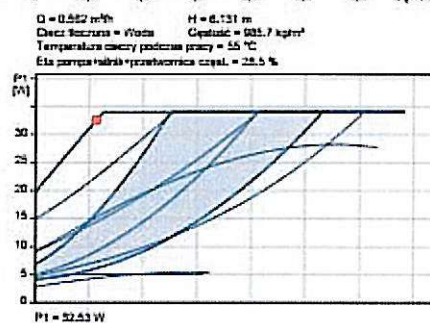
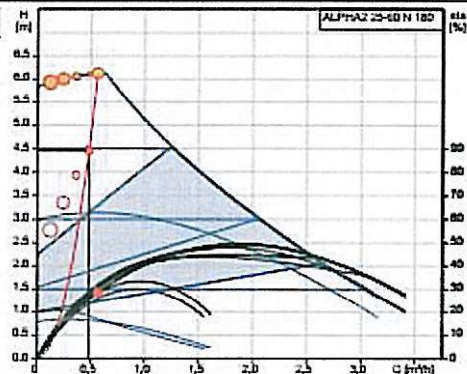
Autor:

Telefon:

Dane:

27.10.2024

Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	ALPHA2 25-60 N 180
Nr katalogowy:	99411424
Numer EAN:	5713828679895
Cena:	EUR 880
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	0.562 m³/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	6.131 m
Maks. wysokość podnoszenia:	60 dm
Klasa TF:	110
Zatwierdzenia:	CE,VDE,EAC,RCM,SEPRO
Model:	E
Materiały:	
Korpus pompy:	Stal nierdzewna
Obudowa pompy:	EN 14308
Korpus pompy:	ASTM A351-CF8
Wierzik:	Composite
Wierzik nominalny:	PES 30% GF + PESU-GF20%
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Rodzaj przyłącza:	G
Rozmiar połączenia:	1 1/2 inch
Ciśnienie znamionowe do podłączenia:	PN 10
Długość montażowa:	180 mm
Ciecz:	
Czynnik łączony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	2 .. 110 °C
Temperatura cieczy podczas pracy:	55 °C
Gęstość:	985.7 kg/m³
Lepkość kinematyczna:	1 mm²/s
Dane elektryczne:	
Min. moc wejściowa P1:	3 W
Pobór mocy P1:	34 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie znamionowe:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.04 .. 0.32 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Wbudowana ochrona silnika:	żaden
Zabezpieczenie termiczne:	ELEC
Układy sterowania:	
Aut. red. nocka:	Y
Inne:	
Energia (EEL):	0.17
Pozycja skrzynki zaciskowej:	6H
Masa netto:	2.21 kg
Waga brutto:	2.37 kg
Koszt wysyłki:	0.004 m³
duński nr VVS:	380463160
Szwedzki RSK nr.:	5790518
Fiński numer LVI:	4615349
Norweski NRF nr.:	9043166
Kraj pochodzenia:	DK
Numer taryfy celnej nr.:	84137030



5. Parametryzacja regulatora

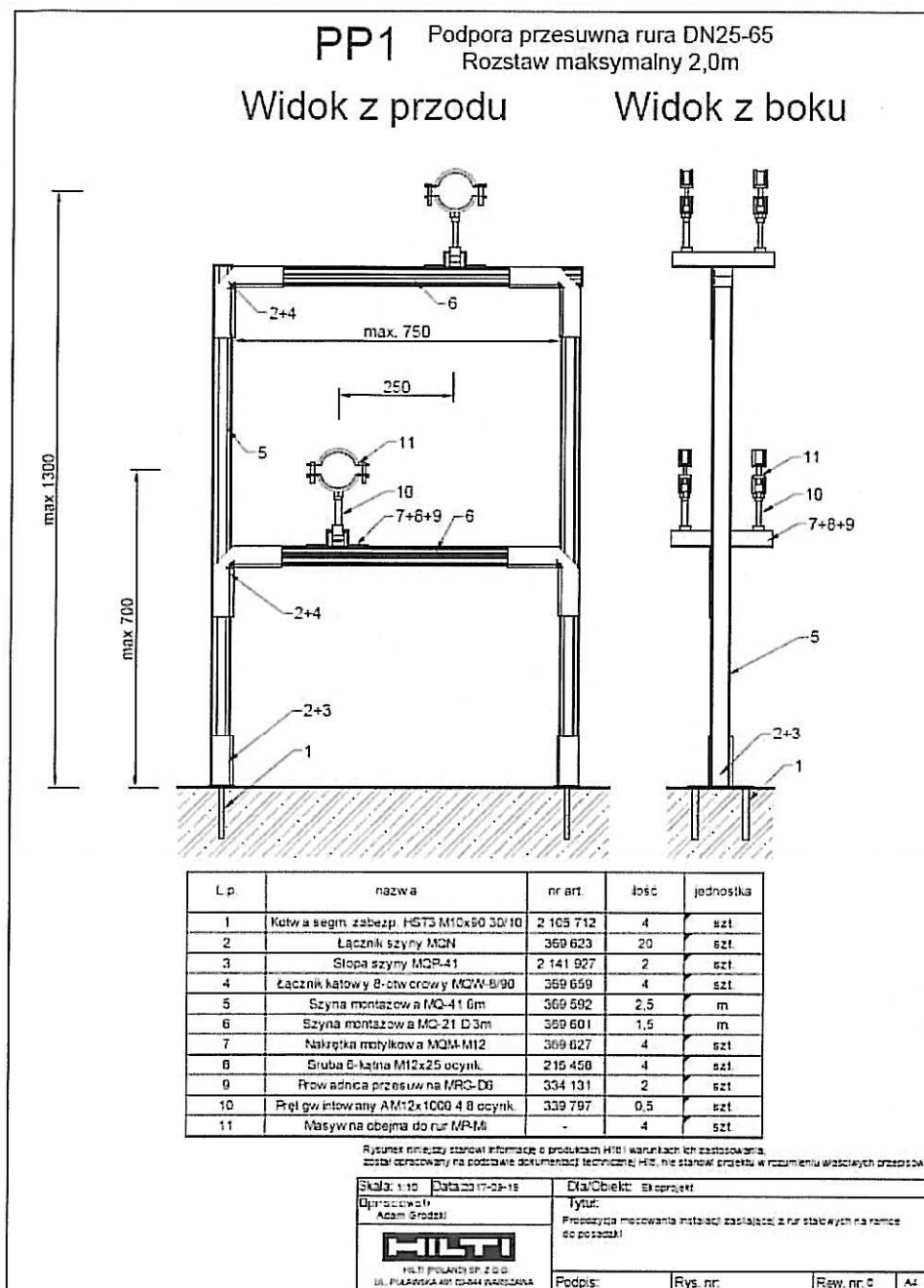
1. Konfiguracja	
1.1. Instalacja (schemat instalacji)	11.9-1
1.2. Obieg regulacyjny c.o. RK1	
CO1 - F01 Czujnik temperatury w pomieszczeniu RF1	F01=0
CO1 - F02 Czujnik temperatury zewnętrznej AF1	F02=1
CO1 - F03 Czujnik temperatury powrotu RÜF1	F03=1
Współczynnik ograniczenia 1.0	
CO1 - F04 regulacja chłodu	F04=0.
CO1 - F05 Ogrzewanie podłogowe	F05=0
F06	F06=0
CO1 - F07 Optymalizacja	F07=0
CO1 - F08 Adaptacja	F08=0
CO1 - F09 Adaptacja krótkoczasowa	F09=0
CO1 - F11 Charakterystyka wyznaczana na podstawie 4 punktów	F11=0
CO1 - F12 Sposób regulacji 3-punktowej [Rk1] 0 do 10 V [Y1]	F12=1
Kp 2.0	
Tn 120 s	
Tv 0 s	
Ty 35 s	
CO1 - F13 Ograniczenie uchybu regulacji dla sygnału OTW.	F13=0
CO1 - F14 Uruchomienie obiegu Rk1 poprzez wejście BE15	F14=0
CO1 - F15 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania w obiegu regulacyjnym Rk1	F15=0
CO1 - F16 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania na wejściu 0 do 10 V zaciski 11/12	F16=0
CO1 - F17 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania na wejściu binarnym zaciski 03/12	F17=0
CO1 - F18 Żądanie maks. wartości zadanej zasilania za pomocą sygnału 0-10V	F18=0
CO1 - F20 External demand for heat due to insufficient heat supply	F20=0
CO1 - F21 Pump speed control for storage tank charging	F21=0
1.3. Obieg c.w.u.	
CO4 - F01 Czujnik SF1 temperatury w zasobniku/podgrzewaczu c.w.u.	F01=1
CO4 - F02 Czujnik SF2 temperatury w zasobniku/podgrzewaczu c.w.u.	F02=0
CO4 - F03 Czujnik temperatury powrotu RÜF2	F03=0
Współczynnik ograniczenia 1.0	
CO4 - F05 Czujnik temperatury zasilania VF4	F05=0
CO4 - F06 Równoległa praca pomp	F06=0
CO4 - F07 Ogrzewanie pomiędzy okresami podgrzewania c.w.u.	F07=0
CO4 - F08 Priorytet poprzez regulację inwersyjną	F08=0
CO4 - F09 Priorytet poprzez pracę w trybie zredukowanym	F09=0
CO4 - F10 Pompa cyrkulacyjna podłączona do wymiennika	F10=0
CO4 - F11 Praca pompy cyrkulacyjnej podczas ładowania zasobnika/podgrzewacza c.w.u.	F11=0
CO4 - F12 Sposób regulacji 3-punktowej [Rk2] 0 do 10V [Y2]	F12=1
Kp 0.7	
Tn 10 s	
Tv 0 s	
Ty 35 s	
CO4 - F13 Ograniczenie uchybu regulacji dla sygnału OTW.	F13=0
CO4 - F14 Funkcja dezynfekcji termicznej	F14=1
Dzień realizacji funkcji dezynfekcji termicznej Środa [3]	
Temperatura funkcji dezynfekcji termicznej 60.0 °C	

Podwyższenie temperatury ładowania zasobnika/podgrzewacza c.w.u. 0.0 °C	
Czas rozpoczęcia funkcji 0:0	
Czas zakończenia funkcji 0:0	
Czas utrzymania temperatury dezynfekcji 0 min	
CO4 - F15 Pompa ładująca SLP ZAŁ. w zależności od temperatury powrotu	F15=0
CO4 - F16 Priorytet dla zewnętrznego sygnału zapotrzebowania na ciepło	F16=0
CO4 - F19 Przełączanie czujników temperatury w zasobniku c.w.u. sterowane czasowo	F19=0
CO4 - F20 Regulacja obiegu c.w.u. za pomocą zaworu przelotowego	F20=0
CO4 - F21 Pump speed control for storage tank charging	F21=0
F22	F22=0
1.4. Funkcje dotyczące wszystkich schematów instalacji	
CO5 - F01 Inicjalizacja czujnika	F01=1
CO5 - F02 Inicjalizacja czujnika	F02=0
CO5 - F03 zarezerwowane	F03=0
CO5 - F04 Praca w trybie letnim	F04=1
Początek 1. czerwca	
Liczba dni dla rozpoczęcia realizacji funkcji 2	
Koniec 31. sierpień	
Liczba dni dla zakończenia realizacji funkcji 1	
Wartość graniczna temperatury zewnętrznej 12.0 °C	
CO5 - F05 Opóźniona rejestracja temperatury zewnętrznej przy spadku temperatury	F05=0
CO5 - F06 Opóźniona rejestracja temperatury zewnętrznej przy wzroście temperatury	F06=0
CO5 - F08 Przełączanie pomiędzy czasem letnim/zimowym	F08=1
CO5 - F09 Program ochrony przeciwmrozowej	F09=1
Temperatura ochrony przeciwmrozowej 3.0 °C	
CO5 - F10 Ograniczenie przepływu (ograniczenie mocy) w obiegu regulacyjnym Rk1 na podstawie impulsów przesyłanych do wejścia oznaczonego	F10=0
CO5 - F12 Ograniczenie przepływu pełzającego za pomocą wejścia binarnego BE13	
F12 WYŁ.	F12=0
CO5 - F13 ograniczanie mocy na podstawie sygnału przepływu 0/4 do 20 mW w obiegu Rk1	F13=0
CO5 - F14 Praca UP1 dla pokrycia własnego zapotrzebowania	F14=0
CO5 - F15 Uruchomienie regulacji wejściem BE15	F15=0
CO5 - F16 Ograniczenie temperatury powrotu za pomocą algorytmu P	F16=0
CO5 - F19 Nadzorowanie temperatur	F19=0
CO5 - F20 Justowanie czujników	F20=0
CO5 - F21 Blokada poziomów obsługi ręcznej	F21=0
CO5 - F22 Zablockowanie przełączników obrotowych	F22=0
CO5 - F23 Pomiar temperatury zewnętrznej sygnałem 0 – 10V	F23=0
CO6, CO7= NASTAWY FABRYCZNE	
PARAMETRY:	
2.1. Obieg regulacyjny c.o. RK1 parametry instalacji 70/50	
Nachylenie krzywej grzania	1.0
Poziom krzywej grzania	3.0 °C
Minimalna temperatura zasilania	20.0 °C
Maksymalna temperatura zasilania	70.0 °C
Graniczna temperatura zewnętrzna dla rozpoczęcia pracy w trybie nominalnym	- 15.0 °C
Nachylenie krzywej powrotu	0.7
Poziom krzywej powrotu	- 1.0 °C
Spodek (poziom dolny) krzywej temperatury powrotu	25.0 °C
Maksymalna temperatura powrotu	55.0 °C

Wartość zadana temperatury w pomieszczeniu	20.0 °C
Graniczna temperatura zewnętrzna dla zakończenia pracy w trybie nominalnym	12.0 °C
Zredukowana wartość zadana temperatury w pomieszczeniu	20.0 °C
Graniczna temperatura zewnętrzna dla zakończenia pracy w trybie zredukowanym	12.0 °C
2.2. Obieg c.w.u.	
Minimalna temperatura c.w.u.	55.0 °C
Maksymalna temperatura c.w.u.	60.0 °C
Wartość zadana temperatury c.w.u. w dzień	60.0 °C
Wartość podtrzymania temperatury c.w.u.	55.0 °C
2.3.1. Dni świąteczne: nastawy fabryczne	
2.3.2. Ferie/wakacje: nastawy fabryczne	
2.4. Parametry komunikacji: nastawy fabryczne	

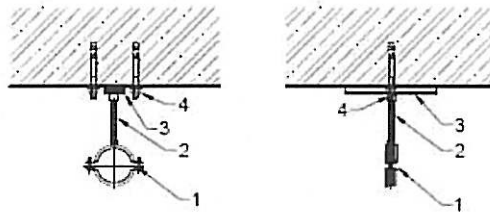
6. PODPORY PRZESUWNE – PRZEWODY PO STRONIE SIECIOWEJ C.O. I C.W.U

Wymienione w dokumentacji projektowej urządzenia i materiały zostały dobrane jako wzorcowe. Mogą one zostać zastąpione przez urządzenia i materiały innych producentów, pod warunkiem zachowania równoważnych parametrów technicznych oraz spełnienia odpowiednich norm prawnych i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Zmiana urządzeń mających wpływ na regulację hydrauliczną węzła wymaga uzgodnienia dokumentacji zamiennej w Veolia Energia Warszawa S.A.



PP2 Podpora przesuwna rura DN25-65 Rozstaw maksymalny 3,0m

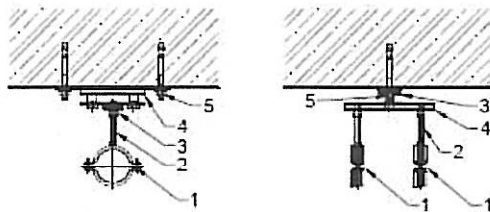
Widok z przodu Widok z boku



L.p.	nazwa	nr art.	ilość	jednostka
1	Masywna obejma do rur MP-MI	-	2	szt.
2	Pręt gwintowany AM12x3000 4.8 ocynk	216 421	0,1	szt.
3	Przewód przesuw. ślizg. MSG 1,0 M12/16	243 208	1	szt.
4	Kotwa segm. zabezpiecz. HST3 M10x90 30/10	2 105 712	2	szt.


PK2 Podpora krzyżowa rura DN25-65 Rozstaw maksymalny 3,0m

Widok z przodu Widok z boku



L.p.	nazwa	nr art.	ilość	jednostka
1	Masywna obejma do rur MP-MI	-	2	szt.
2	Pręt gwintowany AM12x3000 4.8 ocynk	216 421	0,1	szt.
3	Przewód przesuw. ślizg. MSG 1,75 M12/16	245 210	1	szt.
4	Przewód krzyżowy ślizgowy MSG-UK D1,7	357 115	1	szt.
5	Kotwa segm. zabezpiecz. HST3 M10x90 30/10	2 105 712	2	szt.

Rysunek niniejszy stanowi informację o produktach HILTI i warunkach ich zastosowania, został opracowany na podstawie dokumentacji technicznej HILTI, nie stanowi projektu w rozumieniu właściwych przepisów.

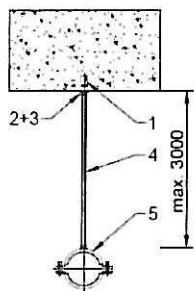
Skala: 1:10	Data: 2017-09-15	Objekt: Skrzynia
Opracował: Adam Grodzki		Tytuł: Przebieg montażu instalacji zabezpieczającej rur stalowych do stropu żelbetonowego z wykorzystaniem pomocy ślizgowej / ślizgowo-krzyżowej
 HILTI (POLSKA) SP. Z O.O. UL. PŁAKOWA 431 03-044 WARSZAWA		Podpis

Rys. nr. Rev. nr. 0 A4

7. ZAMOCOWANIA RUROCIĄGÓW – PRZEWODY PO STRONIE INSTALACYJNEJ C.O. I C.W.U.

Wymienione w dokumentacji projektowej urządzenia i materiały zostały dobrane jako wzorcowe. Mogą one zostać zastąpione przez urządzenia i materiały innych producentów, pod warunkiem zachowania równoważnych parametrów technicznych oraz spełnienia odpowiednich norm prawnych i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Zmiana urządzeń mających wpływ na regulację hydrauliczną węzła wymaga uzgodnienia dokumentacji zamiennej w Veolia Energia Warszawa S.A.

Mocowanie rur CO, CT - DN15-50

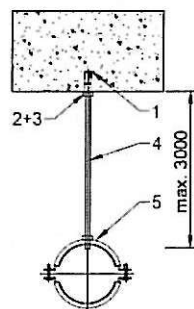


Rozstaw dla rur stalowych:

dla DN15 - 1,5 m
dla DN20 - 1,5 m
dla DN25 - 2,2 m
dla DN32 - 2,8 m
dla DN40 - 3,0 m
dla DN50 - 3,5 m

Sl.	Nazwa	Pr. obj.	Wzrost na 1 m	Jednostka
1	Łuska NIPALCO HPLI M10-30 walcowana	379480	100%	kg/m
2	Podkładka płaska A 6 40 mm	282000	100%	kg/m
3	Wkręty 6 mm x 30 mm	27400	100%	kg/m
4	Pręt giętkowy ALU 30x3 4 0 mm	21470	100%	kg/m
5	Łuska NIPALCO HPLI M10-30	-	100%	kg/m

Mocowanie rur CO, CT - DN65-150

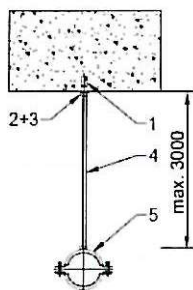


Rozstaw dla rur stalowych:

dla DN65 - 3,8 m
dla DN80 - 4,0 m
dla DN100 - 4,0 m
dla DN125 - 4,0 m
dla DN150 - 4,0 m

Sl.	Nazwa	Pr. obj.	Wzrost na 1 m	Jednostka
1	Łuska NIPALCO HPLI M10-30	379480	100%	kg/m
2	Podkładka płaska A 10 50 mm	282000	100%	kg/m
3	Wkręty 6 mm x 30 mm	27400	100%	kg/m
4	Pręt giętkowy ALU 30x3 4 0 mm	21470	100%	kg/m
5	Łuska NIPALCO HPLI M10-30	-	100%	kg/m

Mocowanie rur PP - fi16-63

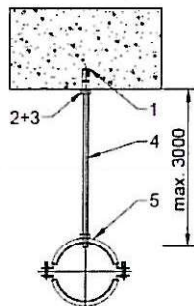


Rozstaw

dla D216 PP - 0,5 m
dla D220 PP - 0,5 m
dla D225 PP - 0,5 m
dla D232 PP - 0,5 m
dla D240 PP - 0,5 m
dla D250 PP - 0,5 m
dla D253 PP - 0,8 m

Sl.	Nazwa	Pr. obj.	Wzrost na 1 m	Jednostka
1	Łuska NIPALCO HPLI M10-30 walcowana	379480	100%	kg/m
2	Podkładka płaska A 6 40 mm	282000	100%	kg/m
3	Wkręty 6 mm x 30 mm	27400	100%	kg/m
4	Pręt giętkowy ALU 30x3 4 0 mm	21470	100%	kg/m
5	Łuska NIPALCO HPLI M10-30	-	100%	kg/m

Mocowanie rur PP - fi75-90



Rozstaw

dla D275 PP - 0,7 m
dla D290 PP - 0,8 m

Sl.	Nazwa	Pr. obj.	Wzrost na 1 m	Jednostka
1	Łuska NIPALCO HPLI M10-30	379480	100%	kg/m
2	Podkładka płaska A 10 50 mm	282000	100%	kg/m
3	Wkręty 6 mm x 30 mm	27400	100%	kg/m
4	Pręt giętkowy ALU 30x3 4 0 mm	21470	100%	kg/m
5	Łuska NIPALCO HPLI M10-30	-	100%	kg/m

Rysunek niniejszy stanowi informację o produktach Hilti i warunkach ich zastosowania. Został opracowany na podstawie dokumentacji technicznej Hilti, nie stanowi projektu w rozumieniu właściwych przepisów.

Skala: 1:10 Data: 2017-09-19

Opracował:
Adam Gredzi



HILTI (POLAND) SP. Z O.O.
UL. PULAWSKA 431 02-644 WARSZAWA

Dla/Objekt: Ekspert

Tytuł:

Proponycja mocowania instalacji CO, CT z rur stalowych i tworzywowych do stropu żelbetonowego

Podpis:

Rys. nr:

Rew. nr. 0

A4

Warszawa, 10.2023 r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z treścią ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333) oświadczam, że **projekt techniczny budowy węzła ciepłego - technologia i automatyka** dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego zlokalizowanego przy ul. Ostrobramska w Warszawie, dz. nr ew. 19 i 7/19 z obrębu 3-05-19, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej oraz, że jest kompletny i nadaje się do realizacji.

Projektant:

mgr inż. Piotr Chociaj
MAZ/0472/PWOS/05



Sprawdzający:

mgr inż. Andrzej Migasiuk
810/BP/97





sygn. akt. MAZ/7131-7132/ 310 /05/S

Warszawa, dnia 30 grudnia 2005 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt. 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2005 r., Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 3 ust. 1, § 12 pkt. 1, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96 poz. 817.), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

Pan Piotr Leon Chociaj
magister inżynier

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0472/PWOS/05

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwołanie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

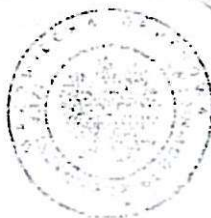
Skład Orzekający

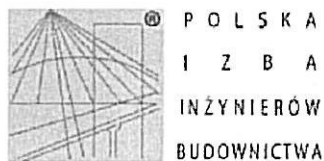
1/ mgr inż. Ryszard Chaciński

2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

3/ mgr inż. Irena Churska

.....
.....
.....





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-8ZC-I9D-JP1 *

Pan PIOTR LEON CHOCIAJ o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0111/06

adres zamieszkania ul.

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-03-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-02-28 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.



WOJEWODA BIAŁKOPODLASKI
GP.7342/902/96

Biała Podlaska, 1997.05.05.

DECYZJA Nr 810/BP/97

Na podstawie art. 12, ust. 3, art. 13, ust. 1, pkt. 1, ust. 2 i 4, art. 14, ust. 1, pkt. 4, ust. 3, pkt. 1, ust. 4, ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane /Dz.U.94. nr 89, poz. 414/ omz § 3, ust. 1, § 4, ust. 2, rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 30 grudnia 1994 roku w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.95. nr 8, poz. 38/, w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Andrzeja Migasiuka z dnia 31.12.1996r. wobec złożenia egzaminu z wynikiem pozytywnym

UDZIELAM

Panu Andrzejowi Piotrowi MIGASIUKOWI

magistrowi inżynierowi inżynierii sanitarnej

UPRAWNIEN BUDOWLANYCH

**do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
wiedociagowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych.**

Uzasadnienie

Przeprowadzone postępowanie administracyjne wykazało, iż Pan mgr inż. Andrzej Migasiuk:

1. spełnił warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych,
 2. złożył egzamin z wynikiem pozytywnym,
- wobec powyższego decyzją niniejszą postanowiono jak na wstępie.

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

Otrzymują:

1/ Pan Andrzej Migasiuk

2/ Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
w Warszawie

3/ a/a.



Tadeusz Kierszeń
Tadeusz Kierszeń



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
LUB-X7S-57Y-26T *

Pan Andrzej Migasiuk o numerze ewidencyjnym LUB/IS/3240/02

adres zamieszkania m

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-03 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78² K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.



Warunki techniczne przyłączenia węzła ciepłego do sieci ciepłowniczej



Veolia Energia Warszawa S.A.
ul. Stefana Batorego 2, 02-591 Warszawa
tel. +48 22 658 50 00, fax +48 22 658 53 85
www.energiadlawarszawy.pl
ebok.energiadlawarszawy.pl

Veolia Energia Warszawa S.A.
Dział Przygotowania Inwestycji
w/m

Warszawa, 16.05.2024r.

Nr sprawy: VVAW/TT/24/2405334 /1

Dotyczy: Warunków wykonania i przyłączenia do sieci ciepłowniczej indywidualnych węzłów ciepłych dla budynków zasilanych z węzła grupowego z Projektu likwidacji węzłów grupowych (nr ewidencyjny obiektów PS1-15-0295_1, _2)

Veolia Energia Warszawa S.A. określa warunki techniczne wykonania i przyłączenia indywidualnych węzłów ciepłych dla budynków obecnie zasilanych z, będącego na majątku Veolia Energia Warszawa S.A., węzła grupowego Schroegera 91 z Projektu likwidacji węzłów grupowych. Realizacja zasilania w ciepło z sieci ciepłowniczej, za pomocą indywidualnych węzłów ciepłych, nastąpi na zasadach określonych dla ww. Projektu, dotyczących wykonania i przyłączenia indywidualnych węzłów c.o. w budynkach, zasilanych z węzła grupowego objętego ww. Projektem.

Warunkiem rozpoczęcia Projektu jest przyznanie środków pomocowych w ramach Programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę Klimat i Środowisko 2021-2027 (FENIKS), podpisanie umowy realizacyjnej oraz decyzji uruchomienia Projektu. Decyzję w tej sprawie spodziewamy się otrzymać pod koniec I kwartału 2025r.

I - Warunki techniczne indywidualnego przyłączenia

➤ Przydział mocy cieplnej:

adres / nr budynku	Nr ewid. Veolia	N _{cz} (kW)	N _{cz} ^{max} (kW)	N _{cz} ^{kt} (kW)	Przydział mocy (kW)
Schroegera 89	PS1-15-0295_1	97	66,1	16,7	113,7
Schroegera 91	PS1-15-0295_2	110	74,5	19,3	129,3

Moce cieplne dla potrzeb ciepłej wody zostały wyliczone szacunkowo i wymagają weryfikacji przez projektanta po otrzymaniu stosownej, pisemnej informacji od Odbiorcy.

W przypadku otrzymania przez projektanta informacji od Odbiorcy o planowanej zmianie aktualnej wielkości mocy zamawianej informujemy, że korekta przydziału mocy cieplnej musi być udokumentowana odpowiednią decyzją Veolia Energia Warszawa S.A., wydaną zgodnie z obowiązującymi w Spółce procedurami, na pisemny wniosek Odbiorcy.

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, XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
Konto: 14 1040 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.



- Każdorazowa zmiana wnioskowanych mocy cieplnych lub zmiana lokalizacji węzła cieplnego lub zmiana projektu zagospodarowania terenu wymaga wystąpienia o korektę warunków przyłączenia.
- Planowany przez Veolia Energia Warszawa S.A. termin przyłączenia indywidualnego węzła cieplnego: - zgodnie z terminarzem *Projektu* likwidacji węzłów grupowych.
- Miejsce włączenia do m.s.c.: komora ciepłownicza H12/L5, zlokalizowana na s.c. 2xDN150.
W celu podłączenia opiniowanych budynków należy zaprojektować wspólny odcinek sieci osiedlowej 2xDN50.
Średnice projektowanych przyłączy: 2xDN40
Istniejącą sieć kanelową z komory ciepłowniczej H12/L5 zasilającą węzeł grupowy Schroegera 89/91 należy zdemonstrować. Prace należy poradzić pod nadzorem Veolia Energia Warszawa S.A.
Dla uzyskania wstępnych uzgodnień przedprojektowych, należy przedstawić w Dziale Technicznym i Standaryzacji, do akceptacji, trasę projektowanej osiedlowej sieci ciepłowniczej, przyłączy oraz przyjęte rozwiązania projektowe.
Na przyłączach, najbliższe jak to możliwe miejsca włączenia, powinny być zaprojektowane zawory odcinające w studniach, wg typowego projektu Veolia Energia Warszawa S.A., zawartego w Wytycznych dostępnych na stronie internetowej www.energiadlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Dział Techniczny i Standaryzacji.
Dla potrzeb projektowych sieci ciepłowniczej należy wystąpić do Działu Ewidencji o informację o istniejącej sieci ciepłowniczej, poprzez złożenie Zlecenia usługi z załączonym planem terenu, którego dotyczy zapytanie (preferowana forma - elektronicznie na veoliawarszawa@veolia.com lub w przypadku braku powyższej możliwości - papierowo w kancelarii). Formularz Zlecenia usługi znajduje się na stronie www.energiadlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Taryfy i Cenniki → Cennik usług zewnętrznych i opłat dodatkowych.
- Sieć ciepłownicza w budynku, poza pomieszczeniami technicznymi, winna być zaprojektowana w rurach preizolowanych, z rezystancyjną instalacją alarmową, w obudowie z blachy ocynkowanej „SPIRO”.
- Dla inwestycji aktualnie nie jest wymagane zaprojektowanie oraz wykonawstwo kanalizacji teletechnicznej.
- Dane hydrauliczne - parametry ciśnienia w sieci ciepłowniczej:
 $\Delta p_{\max} = 0,623 \text{ MPa}$, $\Delta p_{\min} = 0,193 \text{ MPa}$, $p_{\text{zasil.max}} = 0,951 \text{ MPa}$, $p_{\text{zasil.min}} = 0,604 \text{ MPa}$.
- Wybrane pomieszczenia na indywidualne węzły ciepne w piwnicach ww. budynków, powinny uzyskać pisemną zgodę właścicieli budynków na lokalizację węzłów cieplnych oraz spełniać wymagania normy PN-B-02423:1999 – „Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz wymagania określone w „Wytycznych projektowania węzłów cieplnych” pkt. 4.1 (www.energiadlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Dział Techniczny i Standaryzacji) w zależności od wnioskowanej mocy cieplnej i ilości modułów (zespółów wymiennikowo-pompowych).
W przypadku braku możliwości spełnienia powyższych wymogów technicznych, projektant winien uzyskać w Dziale Technicznym i Standaryzacji Veolia Energia Warszawa S.A. zgodę na stosowne odstępstwo.
- Dla potrzeb realizacji ww. projektu likwidacji węzłów grupowych Odbiorcy będą winni:
 - 1) Opracować projekt niezbędnego dostosowania instalacji c.o. oraz projekt instalacji ciepłej wody (w przypadku doposażenia budynku w ww. instalację).
 - 2) Wykonać niezbędną modernizację instalacji c.o. oraz wykonać instalację c.w. (przy doposażeniu budynku w powyższą instalację).
 - 3) Zakupić urządzenie zabezpieczające instalację wewnętrzną c.o. wraz z jego zamontowaniem (dobór urządzenia dokona Veolia Energia Warszawa S.A. w opracowanej dokumentacji węzła cieplnego).
 - 4) Wykonać konieczne roboty towarzyszące, uzgodnione z Veolia Energia Warszawa S.A., oraz określone w umowie dotyczącej doposażenia węzła w moduł c.w. (w przypadku doposażenia budynku w instalację c.w.).



II - Warunki ogólne

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia sieci ciepłowniczych istniejących i nowobudowanych przez cały czas trwania inwestycji. Roboty winny być wykonywane pod nadzorem inwestorskim Veolia Energia Warszawa S.A.

Projekt sieci ciepłowniczej powinien uwzględniać zabezpieczenie istniejących oraz nowobudowanych sieci ciepłowniczych przez cały czas trwania inwestycji.

Przyłączenie należy projektować z zapewnieniem zachowania ciągłości przesyłu ciepła do obiektów zasilanych z istniejącej sieci ciepłowniczej.

Roboty będą wykonane na podstawie właściwych projektów, po uzyskaniu stosownych pozwoleń, zgodnie z Prawem budowlanym i przepisami wykonawczymi z nim związanymi.

Projekty, dla potrzeb uzgodnienia w Dziale Technicznym i Standaryzacji, należy przesłać w formie elektronicznej (preferowana forma) na adres veoliawarszawa@veolia.com wraz z wypełnionym Zleceniem usługi – formularz Zlecenia na stronie internetowej www.energiadlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Taryfy i cenniki → Cennik usług zewnętrznych i opłat dodatkowych → Zlecenie usługi lub składać w kancelarii Veolia Energia Warszawa S.A. ul. Stefana Batorego 2, codziennie w godzinach 7¹⁵ + 15⁰⁰ (w formie papierowej projekt w 2 egz. dot.: sieci ciepłowniczej oraz węzła cieplnego).

W sprawach uzgodnień projektowych oraz wydawanych warunków przyłączenia, usuwania kolizji, zmiany mocy itp. – przyjęcia interesantów - telefonicznie (preferowana forma): poniedziałek i piątek w godz. 8+12, środa w godz. 12+15 lub w razie konieczności osobiście, w ww. terminach, po uprzednim, telefonicznym / e-mail'owym uzgodnieniu terminu.

Jednocześnie informujemy, że wymagania techniczne i wytyczne dla sieci ciepłowniczej oraz założenia techniczno-eksploatacyjne do projektowania węzła cieplnego, a także warunki techniczne i wymogi dla projektów składanych do uzgodnienia w Veolia Energia Warszawa S.A. są dostępne na stronie internetowej www.energiadlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Dział Techniczny i Standaryzacji. Założenia dla instalacji wewnętrznych zamieszczone są w „Wytycznych projektowania węzłów ciepłych”.

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

Miejsce rozgraniczenia własności oraz miejsce rozgraniczenia eksploatacji instalacji lub urządzeń, między Odbiorcą a Veolia Energia Warszawa S.A. zostaje określone w umowie przyłączeniowej. Tabela regulacyjna dla nośnika ciepła, jako integralna część umowy kompleksowej dostarczania ciepła, jest przekazywana Odbiorcy razem z ww. umową.

Niniejsze pismo zawiera warunki techniczne indywidualnego przyłączenia.

Dla opiniowanych budynków są nadane numery ewidencyjne (patrz tabela powyżej).

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

Kierownik Sekcji Wydawania
Warunków Technicznych
Artur Chrapowicki

Do wiadomości:

1. VECP (HO)
2. VECP (HP)
3. EEE
4. Rejon Północ
5. TTW a/a

Sprawę prowadziła: Edyta Miłkowska-Jaworska, Dział Techniczny i Standaryzacji, tel. 506-014-697, e-mail: edyta.milkowska-jaworska@veolia.com

Protokół ogólnych założeń techniczno-eksploatacyjnych dla instalacji c.o., c.t. i c.w.u. zasilanych z węzłów indywidualnych



Veolia Energia Warszawa S.A.	PROTOKÓŁ OGÓLNYCH ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH
Data publikacji: 02 lipiec 2020	DLA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO
Strona: 1/ 2	I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ZASILANYCH Z WĘZŁÓW INDYWIDUALNYCH

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 - w okresie lata zapewnić osiągnięcie temperatury powrotu sieciowego - maksymalnie 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 termostaticzne – 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 zbiorcze 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 posiadające atest higieniczny. Niezbędne zastosowanie automatycznego zabezpieczenia przed przegrzaniem.



Veolia Energia Warszawa S.A.

Data publikacji: 02 lipiec 2020

Strona: 2/ 2

**PROTOKÓŁ OGÓLNYCH ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH
DLA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO
I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ZASILANYCH Z WĘZŁÓW INDYWIDUALNYCH**

Wyklucza się stosowanie rur stalowych ocynkowanych.

- 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 odcinający - regulacyjny na powrocie cyrkulacji od strony instalacji c.w.u. w pomieszczeniu węzła,
 - dla instalacji elektrycznych – pierwsze styki listwy łączeniowej zamontowanej w rozdzielni 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 cieplowniczego.
 - 7.2. Dopust wody do instalacji c.o. / c.t. :
 - Wg protokołu założeń dla projektu węzła cieplnego

Protokół ogólnych założeń techniczno-eksploatacyjnych do projektu węzła cieplnego



Veolia Energia Warszawa S.A.	PROTOKÓŁ OGÓLNYCH ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH DO PROJEKTU WĘZŁA CIEPLNEGO
Data publikacji: 03 listopad 2022	
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 temperaturę zasilania w zimie 117°C, w lecie 68°C. Ciśnienia dyspozycyjne i ciśnienia zasilania 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 sieciowego z modułu c.w.u. przyjmować w wartości 25°C (dla węzłów z c.w.u. w układzie równoległym 27°C), a dla węzłów c.t. pracujących w sposób ciągły maksimum 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 węzłów kompaktowych dla mocy powyżej 500 kW.
- 2.1 Węzły c.o. i c.w.u. w układzie szeregowo-równoległym.
Dla węzłów c.w.u. 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 c.w. mogą być stosowane na zasadzie odstępstwa 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 obiorów 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 117°C z minimalnym przewymiarowaniem 10%, wymienniki c.w.u. dobierać komputerowo dla temperatury zasilania 68°C z minimalnym przewymiarowaniem 0% dla dwustopniowych, 10% dla jednostopniowych.
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 zgodnie z wytycznymi Veolia.
 - 3.4 Zawór regulacji pogodowej centralnego ogrzewania z regulatorem elektronicznym.
Montaż 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 STW.
 - 3.5 Układ regulacji pogodowej ciepła technologicznego - wymagania jak w punkcie 3.4.
 - 3.6 Zawór regulacyjny ciepłej wody - montaż na zasilaniu.



Veolia Energia Warszawa S.A.	PROTOKÓŁ OGÓLNYCH ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH DO PROJEKTU WĘZŁA CIEPŁEGO
Data publikacji: 03 listopad 2022	
Strona: 2/ 2	

- 3.6.1 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. Nastawa STB = 70°C.
- 3.6.3 Siłownik elektryczny musi posiadać funkcję automatycznego zamykania zaworu w przypadku zaniku napięcia.
- 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 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 wodociagową urządzenie winno zawierać zabezpieczenia zgodne z PN-EN 1717. (zespół jest częścią instalacji wewnętrznej z lokalizacją w pomieszczeniu węzła ciepłego)
- Dla Nco/ct > 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. dobieranym w projekcie węzła 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 50 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 elektronicznie regulowaną ilością obrotów.
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 projekt technologii i automatyki oraz po jego uzgodnieniu projekt instalacji elektrycznych węzła.
9. Założenia dodatkowe:
- Szczegółowe zasady projektowania węzłów ciepłych określone są w wytycznych projektowania i budowy węzłów ciepłych opracowanych przez Veolia Energia Warszawa S.A.
- Część instalacyjną węzła projektować z uwzględnieniem założeń dla instalacji wewnętrznych.
10. Pomieszczenie węzła ciepłego 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 aktualnej normy PN-B-02423.
11. Ciepłomierz służący do rozliczeń dostawy ciepła oraz regulator różnicy ciśnień i przepływu dostarcza i montuje Veolia Energia Warszawa S.A.
12. Należy zapewnić instalację kablową - 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 Dokumenty Techniczne Veolia Energia Warszawa S.A.
14. Nietypowe rozwiązania są rozpatrywane indywidualnie. Opiniowanie nietypowych rozwiązań jest usługą cennikową odpłatną.

Parametr równoważny

Ileokroć w dokumentacji projektowej została użyta nazwa własna urządzenia lub komponentu instalacji należy ją czytać łącznie ze sformułowaniem „lub równoważny”. Za produkt równoważny może być uznany produkt inny niż wymieniony, który spełnia założone parametry techniczne i jest pod tym względem nie gorszy od wymienionego w dokumentacji projektowej. Poniżej zamieszczono wymagane parametry techniczne dla poszczególnych urządzeń i komponentów instalacyjnych wraz z wymaganiami dla zamiany.

W przypadku zastosowania zamiennika wpływającej na regulację hydrauliczną węzła cieplnego konieczne jest uzgodnienie projektu zamiennego węzła cieplnego w Veolia Energia Warszawa S.A..

Wszystkie stosowane urządzenia w węźle cieplnym muszą posiadać klasę ciśnienia PN zgodną z projektem. Gabarytowo powinny odpowiadać urządzeniom zgodnym z projektem. W przypadku stosowania rozwiązania zamiennego w stosunku do dobranego wymagane jest pisemne potwierdzenie projektantów niniejszej dokumentacji.

Wymagania równoważne dla urządzeń zabezpieczających wymienionych w dokumentacji projektowej w szczególności *Thermo, Zetkama, Polna S.A. Perfexim Infracorr, Reflex, Socla, SYR, Hans Sasserath*:

Wszystkie elementy odpowiadające za zabezpieczenie instalacji (zawory bezpieczeństwa, naczynia wzbiorcze) powinny mieć te same ciśnienie otwarcia i zamknięcia oraz pojemność roboczą co dobrane w projekcie. Wszystkie elementy odpowiadające za oczyszczanie wody sieciowej i instalacyjnej (filtry siatkowe, odmulacze) powinny mieć te same gęstości oczek elementu filtrującego w 1cm² i typ wkładu jak dobrane w projekcie.

Armatura zamienna musi spełniać wymagania dotyczące temperatury pracy i ciśnienia zgodnie z wytycznymi Veolia Energia Warszawa S.A..

Wymagania dla pomp wymienionych w dokumentacji projektowej w szczególności *Grundfos, Wilo*:

Powinny być wyłącznie stosowane pompy bezdławicowe z płynną elektroniczną regulacją obrotów silnika. Pompy powinny umożliwiać nastawienie właściwego przepływu przy konkretnej wysokości podnoszenia. Przetwornica ciśnienia powinna realizować funkcję zabezpieczenia przed suchobiegiem. Parametr wysokości podnoszenia i przepływu pomp musi spełniać wartości podane w projekcie.

Wymagania dla wymienników ciepła wymienionych w dokumentacji projektowej w szczególności *Danfoss, Sondex, Cibet*:

Dopuszcza się stosowanie wymienników ciepła o wymiarach nie większych od urządzeń zastosowanych w projekcie. Dodatkowo opory przepływu instalacji przez wymienniki ciepła, wydajność wymiennika oraz temperatury na wejściu i na wyjściu z wymiennika nie mogą ulec zwiększeniu w skutek stosowania rozwiązań zamiennych. Wielkości wyjściowe potrzebne do doboru wymienników muszą zostać zachowane (moce, temperatury wejściowe i wyjściowe).

Wymagania dla armatury regulacyjnej i równoważącej oraz automatyki wymienionych w dokumentacji projektowej w szczególności *Danfoss, Oventrop, Samson*:

Stosowana powinna być wyłącznie armatura regulacyjna i równoważąca, umożliwiająca uzyskanie takich samych współczynników kv jak projektowane. Opory przepływu instalacji nie mogą ulec zwiększeniu w skutek stosowania rozwiązań zamiennych. W poszczególnych instalacjach stosować wyłącznie zgodne z projektowanymi typy zaworów równoważących, stabilizujących ciśnienie, ograniczających przepływ oraz regulacyjnych. Średnice poszczególnych zaworów dla rozwiązań zamiennych nie muszą się zgadzać z projektowanymi, jednak współczynnik „kvs” (dla zaworów pracujących przy pełnym otwarciu) musi być nie mniejszy od projektowanego, a współczynnik „kv” dla zaworów równoważących zgodny z projektowanym.

Stosowane czujniki temperatury z elementem pomiarowym PT1000, stała czasowa: dla CWU<1,0sek, dla pozostałych obiegów grzewczych >1,0sek. Materiał dla czujników zanurzeniowych dla CWU – stal nierdzewna.

Zastosowany regulator pogodowy powinien posiadać minimum 8 wejść pomiarowych Pt1000 i minimum dwa dodatkowe wejścia binarne do podłączenia przetworników ciśnienia wraz wymaganą funkcją wzorcowania czujników. Regulator powinien posiadać wyświetlacz stacjonarny i elementy obsługi pozwalające na konfigurację regulatora na węźle. Możliwość załączenia priorytetu c.w.u. Możliwość ograniczania temperatury powrotu wężła. Sygnalizacja uszkodzenia czujników temperatury.

Siłownik elektryczny musi posiadać sterowanie i zasilanie adekwatne do zastosowanego regulatora pogodowego. Zalecany czas przestawienia dla CWU szybki- zawory Dn15-25 maks.18sek.

Armatura, urządzenia i automatyka zamienna wężła muszą spełniać wymagania techniczne zgodnie z wytycznymi Veolia Energia Warszawa S.A..

Wymagania dla urządzeń pomiarowych wymienionych w dokumentacji projektowej w szczególności *Metron, Apator, Kamstrup*:

Powinny być stosowane wyłącznie ciepłomierze z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu z opcją zdalnego odczytu. Wodomierz do ciepłej wody wyposażony w nadajnik impulsowy (10imp/dm³). Średnice poszczególnych urządzeń pomiarowych dla rozwiązań zamiennych nie muszą się zgadzać z projektowanymi. Parametr natężenia przepływu musi spełniać wartości podane w projekcie. Opory przepływu czynnika przez urządzenia nie mogą ulec zwiększeniu w skutek stosowania rozwiązań zamiennych.

Urządzenia zamienne muszą spełniać wymagania techniczne zgodnie z wytycznymi Veolia Energia Warszawa S.A.

Wymagania dla rur instalacji wymienionych w dokumentacji projektowej w szczególności *Wavin*:

Klasa ciśnienia (ciśnienie robocze) oraz rodzaj materiału musi być nie gorsze od projektowanych rozwiązań. Średnice wewnętrzne wszystkich przewodów muszą być nie mniejsze od projektowanych. Przewody muszą posiadać dopuszczenie do stosowania z projektowanym czynnikiem roboczym. Rury po stronie sieciowej, na dopuszcie wody do instalacji c.o. oraz po stronie instalacji c.o. gatunku P235GH wg PN-EN10217-2:2004/A1:2006 lub równoważnej. Rury po stronie inst. wewnętrznej ciepłej wody i cyrkulacji PP-3 PN 20 stabilizowane wkładką aluminiową.

Wymagania dla izolacji przewodów wymienionych w dokumentacji projektowej w szczególności *Steinonorm*:

Stosować wyłącznie izolację termiczną przewodów umożliwiającą uzyskanie takiego samego oporu cieplnego jak izolacja projektowana. Zastosowana izolacja musi posiadać dopuszczenie do stosowania w danej lokalizacji oraz charakteryzować się współczynnikiem przewodzenia nie gorszym niż przewidzianym w projekcie.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

INWESTYCJA: WĘZEL CIEPLNY
W BUDYNKU MIESZKALNYM WIELORODZINNYM
UL. SCHROEGERA 89 W WARSZAWIE
DZ. NR EW. 22 , OBRĘB 7-05-06

BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE,
WĘZEL CIEPLNY

INWESTOR: VEOLIA ENERGIA WARSZAWA S.A.
UL. STEFANA BATOREGO 2
02-591 WARSZAWA

PROJEKTANT: mgr inż. Piotr Chociaj



1. Zakres robót

Zakres robót obejmuje budowę węzła cieplnego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Schroegera 89 w Warszawie dz. Nr ew. 22 , obręb 7-05-06

2. Elementy zagospodarowania działki lub terenu stwarzające zagrożenie

Roboty prowadzone wewnątrz budynku.

3. Przewidywane zagrożenia

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

- a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy
 - nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
 - niewłaściwe polecenia przełożonych,
 - brak nadzoru,
 - brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,
 - tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
 - brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie BHP i ergonomii,
 - dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;
- b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
 - niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
 - nieodpowiednie przejścia i dojścia,
 - brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

- a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:
 - wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
 - niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
 - brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
 - brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
 - brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
 - niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;
- b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
 - zastosowanie materiałów zastępczych,
 - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;
- c) wady materiałowe czynnika materialnego:
 - ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;
- d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
 - nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
 - niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
 - niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

4. Instruktaż pracowników

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych pracownicy muszą zostać przeszkoleni w zakresie BHP, zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby, zasad stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, obsługi urządzeń mechanicznych. Przed przystąpieniem do robót spawalniczych pracownicy muszą zostać zapoznani z zasadami korzystania z butli do gazów technicznych. Przed przystąpieniem do zgrzewania rur polipropylenowych pracownicy muszą zostać przeszkoleni w zakresie bezpiecznej obsługi zgrzewarek.

Szkolenia w dziedzinie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako szkolenia wstępne i szkolenia okresowe. Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkoleń.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami BHP zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami BHP obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku. Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie BHP, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy. Szkolenia okresowe w zakresie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje BHP dotyczące wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników, obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych, postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi, udzielania pierwszej pomocy. W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych

Instalacje elektryczne na terenie budowy powinny być użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego i chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia. Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane, co najmniej jeden raz w miesiącu, a ponadto przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych, przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc, przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu. W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy. Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdatnej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno - sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych. Ilość wody do celów higienicznych przypadająca dziennie na każdego pracownika jednocześnie zatrudnionego nie może być mniejsza niż: 120 litrów – przy pracach w kontakcie z substancjami szkodliwymi, trującymi lub zakaźnymi albo powodującymi silne zabrudzenie pyłami, w tym 20 l w przypadku korzystania z natrysków, 90 litrów - przy pracach brudzących, wykonywanych w wysokich temperaturach lub wymagających zapewnienia należytej higieny procesów technologicznych, w tym 60 litrów w przypadku korzystania z natrysków, 30 litrów – przy pracach wyżej nie wymienionych.

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy. Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno – sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa. Zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni w przypadkach, gdy na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 – pracujących. W takim przypadku, szafki na odzież powinny być dwudzielne, zapewniające możliwość przechowywania oddzielnie odzieży roboczej i własnej. W pomieszczeniach higieniczno – sanitarnych mogą być stosowane ławki, jako miejsca siedzące, jeżeli są one trwale przytwierdzone do podłoża. Jadalnia powinna składać się z dwóch części:

jadalni właściwej, gdzie powinno przypadać co najmniej 1,10 m² powierzchni na każdego z pracowników jednocześnie spożywających posiłek, pomieszczeń do przygotowywania, wydawania napojów oraz zmywania naczyń stołowych. W przypadku usytuowania pomieszczeń higieniczno – sanitarnych w kontenerach dopuszcza się niższą wysokość tych pomieszczeń, tj. do 2,20 m.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń. Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 – warstw. Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż: 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań, 5,00 m - od stałego stanowiska pracy. Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza. Nie może ona powodować przeciągów, wyzębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

Przed przystąpieniem do robót demontażowych pracownicy powinni być zapoznani z programem prac. Usuwanie jednego elementu nie powinno powodować nieprzewidzianego opadania innych materiałów. Gromadzenie gruzu na stropach, balkonach, kłatkach schodowych i innych konstrukcyjnych częściach obiektu jest zabronione. Roboty demontażowe instalacji grzewczych należy przeprowadzać poza sezonem grzewczym.

W pomieszczeniach, w których są prowadzone roboty malarskie roztworami wodnymi, należy wyłączyć instalację elektryczną. Malowanie farbami zawierającymi trujące składniki jest dozwolone tylko pędzlem.

Przy wykonywaniu prac spawalniczych jest dozwolone używanie wyłącznie butli do gazów technicznych posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego. Ręczne przemieszczanie butli o pojemności wodnej powyżej 10 l powinno być wykonywane przez co najmniej dwie osoby. Przewożenie napełnionych lub opróżnionych butli bez nałożonych kołpaków ochronnych jest zabronione. Przy przewożeniu butli pojazdami nie przystosowanymi do tego celu butle powinny być zabezpieczone pierścieniami gumowymi lub przełożone sznurem w dwóch miejscach na swojej długości bądź w inny, podobny sposób.

Jednoczesne przewożenie ludzi i butli w skrzyni pojazdu jest zabronione. Butle na budowie i w czasie transportu należy chronić przed zanieczyszczeniem tłuszczem, działaniem promieni słonecznych, deszczu i śniegu. Przechowywanie w tym samym pomieszczeniu butli z tlenem i materiałów lub gazów tworzących w połączeniu z nim mieszaninę wybuchową jest zabronione. W czasie pobierania gazów technicznych butle powinny być ustawione w pozycji pionowej lub pod kątem nie mniejszym niż 45° od poziomu. Odległość płomienia palnika od butli nie może być mniejsza niż 1 m. Butlę, która nagrzewa się od wewnątrz, należy usunąć poza miejsce pracy, otworzyć zawór oraz polewać ją silnym strumieniem wody lub środkiem gaśniczym. Węże do tlenu i acetylenu powinny różnić się między sobą barwą lub inną łatwo dostrzegalną cechą, a długość ich powinna wynosić co najmniej 5m. Nie wolno zmieniać przeznaczenia węży używanych uprzednio do innych gazów. Miejsca uszkodzone w węzłach powinny być wycięte. Łączenie końców dwóch węży należy wykonywać za pomocą specjalnych łączników metalowych, o przekroju wewnętrznym odpowiadającym prześwitowi łączonego węża. Zamocowanie węży na nasadkach reduktorów, bezpieczników wodnych, palników i łączników powinno być dokonane wyłącznie za pomocą płaskich zacisków. Stosowanie do tlenu i acetylenu przewodów igielitowych lub z innych tworzyw sztucznych o podobnych właściwościach jest zabronione. W razie zamarznięcia zaworu butli gazowej, wytwornicy lub bezpiecznika wodnego odmrażanie tych urządzeń powinno być dokonywane za pomocą gorącej wody lub pary wodnej. Odmrażanie za pomocą płomienia jest zabronione.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio: kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Na budowie powinny być urządzone punkty pierwszej pomocy obsługiwane przez wyszkolonych z tym zakresie pracowników. Na budowie powinien być wywieszony na widocznym miejscu wykaz zawierający adresy i numery telefonów: najbliższego punktu lekarskiego, najbliższej straży pożarnej, posterunku Policji, najbliższego punktu telefonicznego (urząd pocztowy, mieszkanie prywatne, budka telefoniczna, itp.). Wymienione wyżej adresy i numery telefonów powinny być znane każdemu z pracowników nadzoru technicznego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- zapewnić bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Notatka uzgadniająca

NOTATKA UZGADNIAJĄCA

dotycząca: danych wyjściowych instalacji c.o. i c.w. z cyrkulacją w budynku przy ul. Schroegera 89 w Warszawie w celu wykonania projektu dwufunkcyjnego węzła cieplnego.

Ustalenia:

1. Parametry instalacji c.o.

Instalacja	Parametry pracy	Zapotrzebowanie na moc	Opory instalacji	Wysokość statyczna	Pojemność instalacji
	[°C]	[kW]	[kPa]	[m]	[dm³]
Centralnego ogrzewania	70/50*	97,0**	30***	15,8	1310****

*parametry pracy instalacji 90/70°C odczytane z informacji o obiekcie wydanej przez Veolia Energia Warszawa S.A. zostały obniżone w związku z ograniczeniami zawartymi w „Protokole ogólnych założeń techniczno – eksploatacyjnych dla instalacji c.o., ciepła technologicznego i ciepłej wody zasilanych z węzłów indywidualnych”. Zgodnie z Warunkami wykonania i przyłączenia do sieci ciepłowniczej indywidualnych węzłów cieplnych dla budynków zasilanych z węzła grupowego z Projektu likwidacji węzłów grupowych nr VWA/W/T/24/2405334/1 z dn. 16.05.2024 r. dla potrzeb realizacji projektu likwidacji węzłów grupowych Odbiorcy będą winni opracować projekt niezbędnego dostosowania instalacji c.o. oraz wykonać niezbędną modernizację instalacji c.o.

**ilość ciepła na cele c.o. dla całego budynku przyjęta na podstawie obecnej mocy zamówionej w Veolia Energia Warszawa S.A.

*** z uwagi na brak danych oraz brak dokumentacji archiwalnej opory instalacji przyjęto na podstawie rozległości i kubatury budynku. Po wykonaniu projektu dostosowania instalacji c.o. obliczone opory instalacji powinny zostać przekazane do projektanta w celu weryfikacji doboru pompy.

**** pojemność instalacji przyjęto na podstawie współczynnika - 13,5 l/kW (instalacja c.o. – istniejąca, grzejniki żeliwne). Po wykonaniu projektu dostosowania instalacji c.o. obliczona pojemność instalacji powinna zostać przekazane do projektanta w celu weryfikacji naczynia wzbiorczego.

2. Parametry instalacji c.w.u.

- Liczba mieszkańców (do obliczeń zapotrzebowania na moc c.w.u.) - przyjęto 33 osoby (2,5 os./ lokal mieszkalny)

Instalacja	Parametry pracy	Zapotrzebowanie na moc		Opory instalacji
		max	śr	
	[°C]	[kW]		[kPa]
Ciepłej wody	60/5	66,1	16,7	20*

* z uwagi na brak danych opory instalacji przyjęto na podstawie rozległości i kubatury budynku

WARSZAWA 23.10.24v
(miejscowość, data)

Zarządzanie Budowlane i Instalacje
Pełnomocnik
PROKURATOR

(czytelny podpis/y)

Certyfikat ukończenia

Identyfikator koperty: 45E1B913-CDE6-459B-B8FA-8C4643035C45		Status: Zakończono
Przedmiot: Uzupełnij przy pomocy Docusign: U_Projekt_Schroegeera 89.pdf		
Koperta źródłowa:		
Strony dokumentu: 83	Podpisy: 1	Twórca koperty:
Strony certyfikatów: 1	Inicjały: 0	Paweł Skomorucha
AutoNawigacja: Włączono		ul. Puławska 2
Identyfikator koperty — stemplowanie: Włączono		Warszawa, Poland 02-566
Strefa czasowa: (UTC+01:00) Amsterdam, Berlin, Bern, Rome, Stockholm, Vienna		pawel.skomorucha@veolia.com
		Adres IP: 193.105.75.87

Śledzenie rekordu

Status: Oryginał	Posiadacz: Paweł Skomorucha	Lokalizacja: DocuSign
10 grudnia 2024 15:27	pawel.skomorucha@veolia.com	

Podpisujący — zdarzenia

Paweł Skomorucha
pawel.skomorucha@veolia.com
Poziom zabezpieczeń: E-mail, Uwierzytelnienie konta (brak)

Podpis

DocuSigned by:
Paweł Skomorucha
A29129A16597497

Dostosowanie podpisu: Wstępnie wybrany styl
Z użyciem adresu IP: 193.105.75.87

Znacznik czasu

Wysłano: 10 grudnia 2024 | 15:29
Wyświetlono: 10 grudnia 2024 | 15:29
Podpisano: 10 grudnia 2024 | 15:29

Informacje dotyczące stosowania elektronicznych rekordów i podpisów:
Nieoferowane za pośrednictwem DocuSign

Podpisujący osobiście — zdarzenia

Podpis

Znacznik czasu

Edytor — zdarzenia dostawy

Status

Znacznik czasu

Agent — zdarzenia dostawy

Status

Znacznik czasu

Pośredniczący — zdarzenia dostawy

Status

Znacznik czasu

Dostawa certyfikowana — zdarzenia

Status

Znacznik czasu

Kopia — zdarzenia

Status

Znacznik czasu

Zdarzenia świadka

Podpis

Znacznik czasu

Notariusz — zdarzenia

Podpis

Znacznik czasu

Podsumowanie koperty — zdarzenia

Status

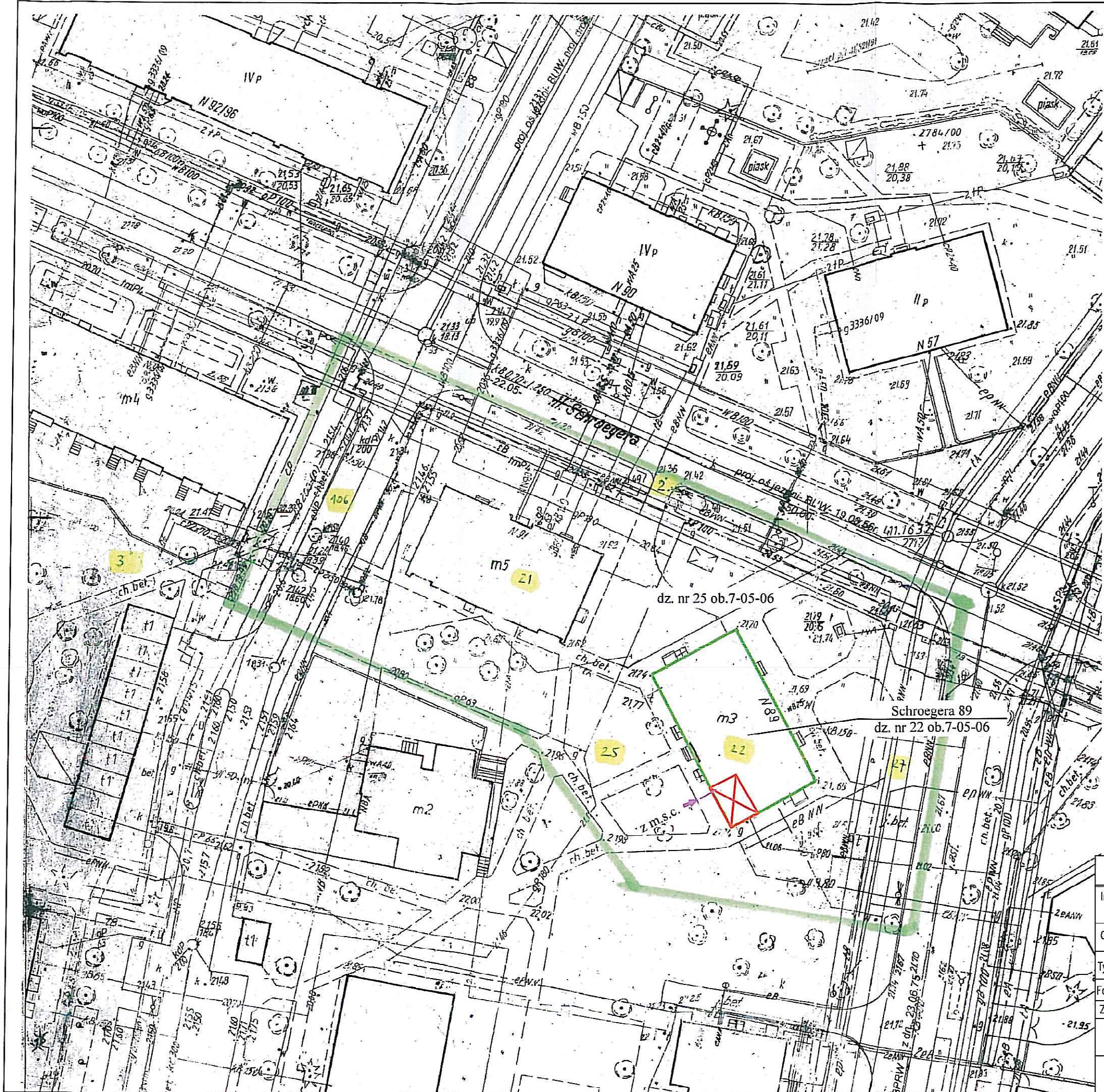
Znaczniki czasu

Koperta wysłana	Skrócone/zaszyfrowane	10 grudnia 2024 15:29
Poświadczony dostarczenie	Zabezpieczenia sprawdzone	10 grudnia 2024 15:29
Podpisywanie zakończone	Zabezpieczenia sprawdzone	10 grudnia 2024 15:29
Zakończono	Zabezpieczenia sprawdzone	10 grudnia 2024 15:29

Płatności — zdarzenia

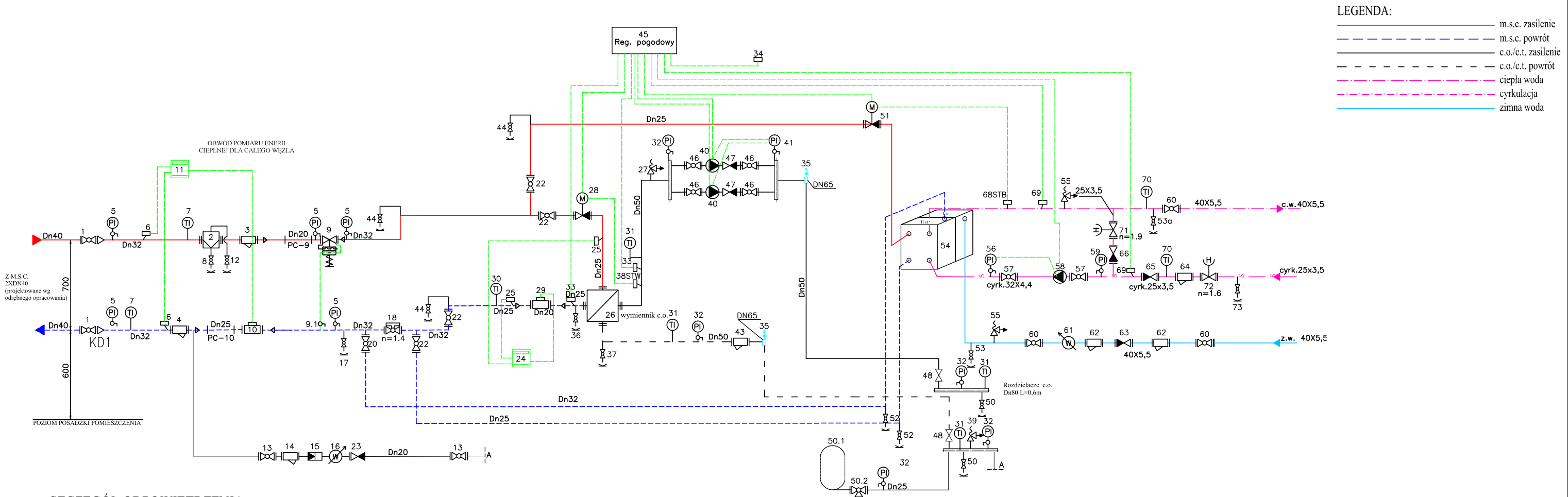
Status

Znaczniki czasu

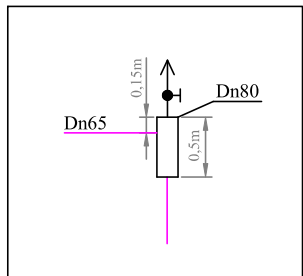




AMIGA Andrzej Migasiuk AMIGA 21-500 Biała Podlaska, ul. Gabriela Narutowicza 30/3						
Inwestor:	Veolia Energia Warszawa S.A. 02-591 Warszawa, ul. Batorego 2					
Obiekt:	Węzeł ciepły - TIA ul. Schroegera 89 w Warszawie.					
Tytuł rys.:	Projekt zagospodarowania terenu					
Faza projektu	Projekt techniczny					
Zespół aut.:	Imię i nazwisko	Specjalność	nr upr.	Podpis	Skala	1:500
Projektant	mgr inż. Piotr Chociaj	sanitarna			nr rys.	1
Sprawdzający	mgr inż. Andrzej Migasiuk	sanitarna	810/BP/97		Data:	10.2024

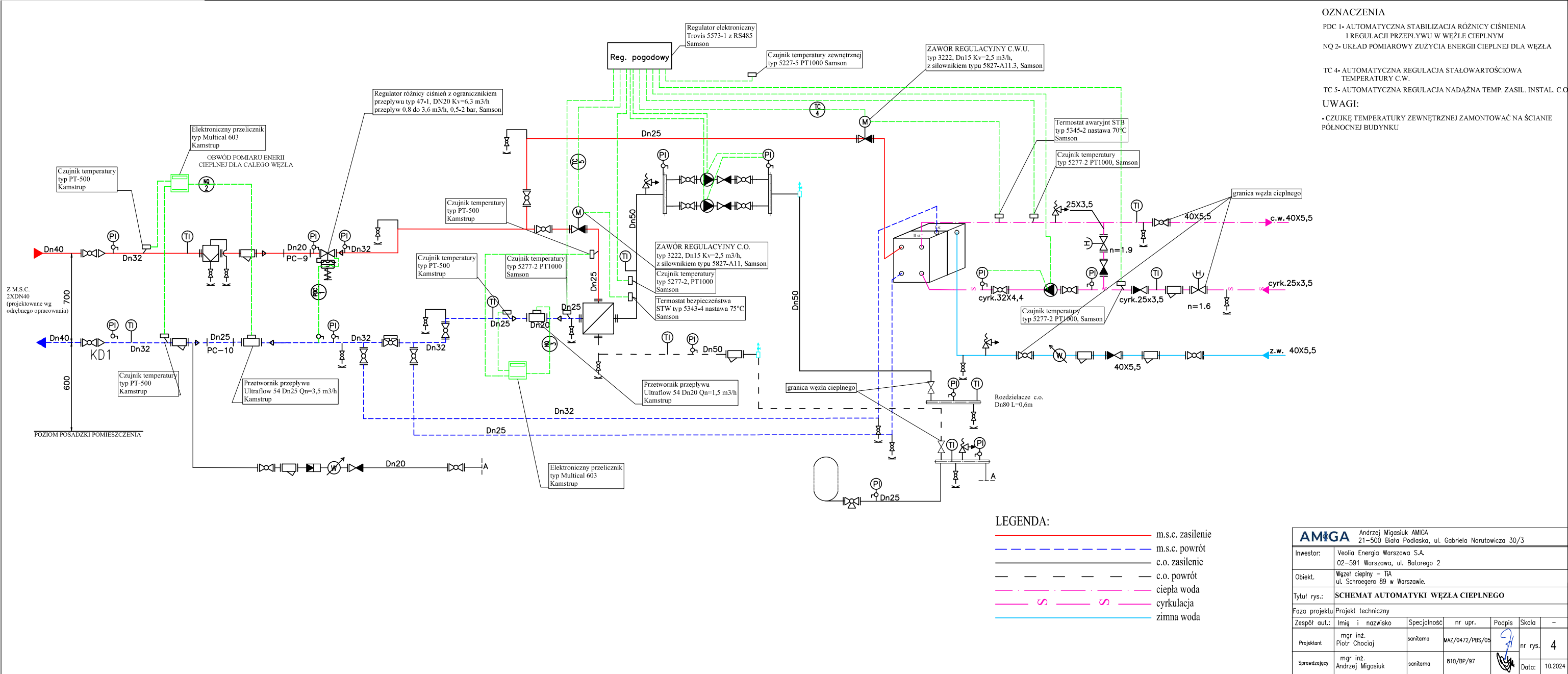
Inwestor:	Veolia Energia Warszawa S.A. 02-591 Warszawa, ul. Batorego 2					
Obiekt:	Węzeł ciepły – TIA ul. Schroegera 89 w Warszawie.					
Tytuł rys.:	RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO					
Faza projektu	Projekt techniczny					
Zespół aut.:	Imię i nazwisko	Specjalność	nr upr.	Podpis	Skala	1:50
Projektant	mgr inż. Piotr Chociaj	sanitarna	MAZ/0472/PBS/05		nr rys.	2
Sprawdzający	mgr inż. Andrzej Migasiuk	sanitarna	810/BP/97		Date:	10.2024

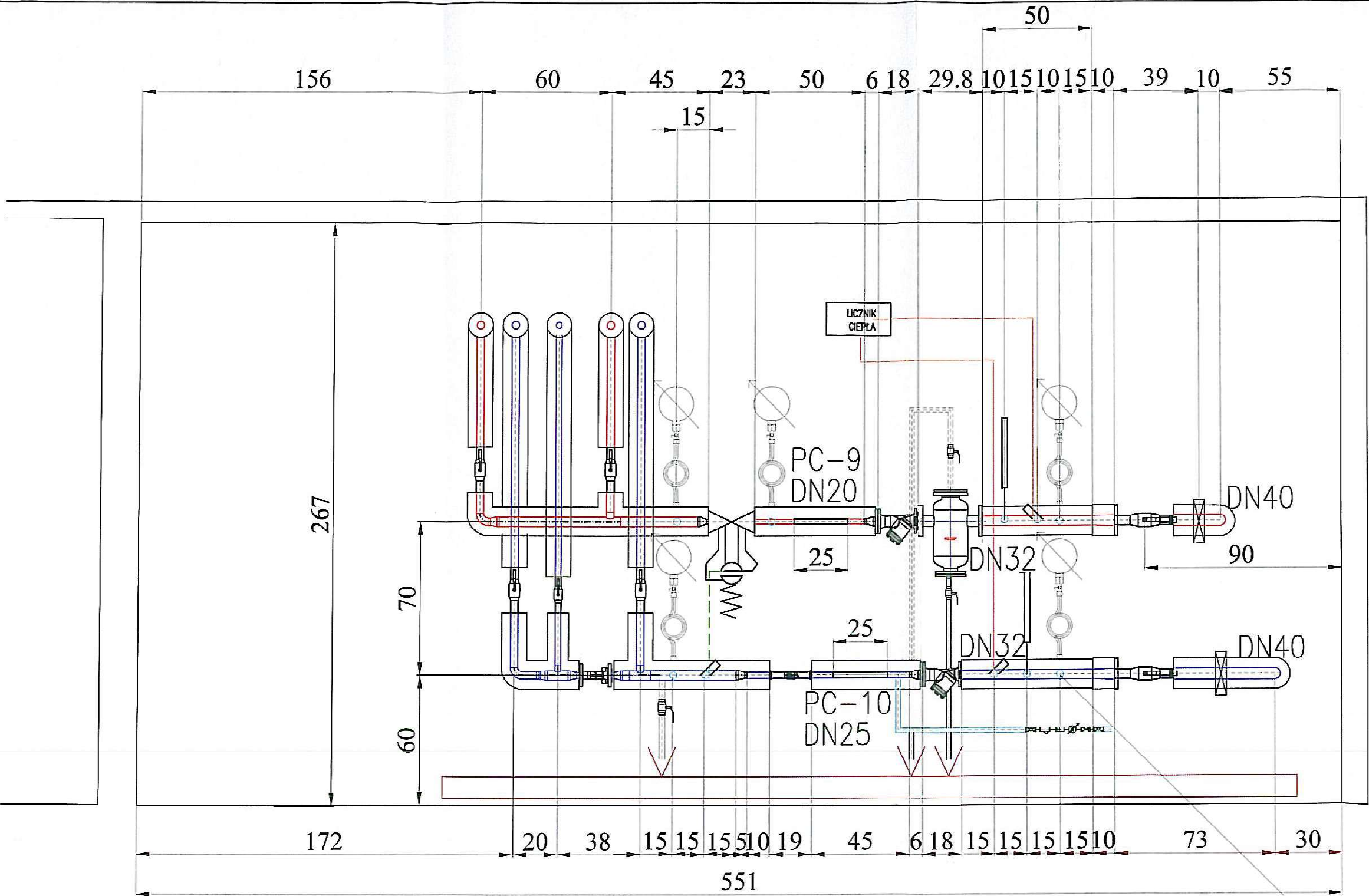


SZCZEGÓŁ ODPOWIETRZENIA



AMIGA Andrzej Migasiuk AMIGA 21-500 Biała Podlaska, ul. Gabriela Narutowicza 30/3						
Inwestor:	Veolia Energia Warszawa S.A. 02-591 Warszawa, ul. Batorego 2					
Obiekt.	Węzeł ciepły – TIA ul. Schroegera 89 w Warszawie.					
Tytuł rys.:	SCHEMAT TECHNOLOGII WĘZŁA CIEPLNEGO					
Faza projektu	Projekt techniczny					
Zespół aut.:	Imię i nazwisko	Specjalność	nr upr.	Podpis	Skala	–
Projektant	mgr inż. Piotr Chociaj	sanitarna	MAZ/0472/PBS/05		nr rys.	3
Sprawdzający	mgr inż. Andrzej Migasiuk	sanitarna	810/BP/97		Data:	10.2024

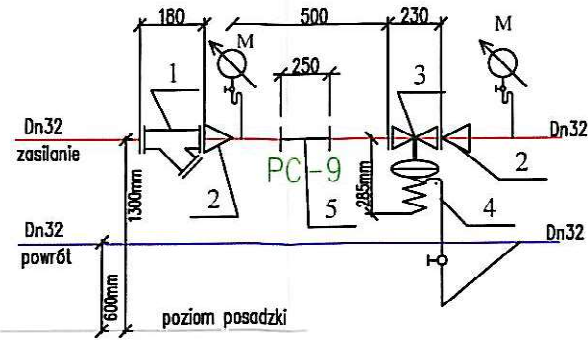




SCHEMAT MONTAŻOWY REGULATORA RÓŻNICY CIŚNIEŃ I PRZEPŁYWU

OZNACZENIA NA RYSUNKU:

- 1 - filtr siatkowy z siatką o ok. 400 oczek/cm2, typ FIG.821, Zelkama
- 2 - zwężka symetryczna Dn32/20
- 3 - zawór regulacji różnicy ciśnień i przepływu, 47-1 Samson, Dn20; PN16
kvs=6,3 m3/h; dławik 0,2 bar; przepływ 0,8 do 3,6 m3/h; zakres nastawy 0,5 do 2 bar.
- 4 - rurka impulsowa z zaworem igłowym. Zalecane włączenie rurki w przewód główny - z boku, w osi poziomej



AMIGA Andrzej Migasiuk AMIGA
21-500 Biała Podlaska, ul. Gabriela Narutowicza 30/3

Inwestor:	Veolia Energia Warszawa S.A. 02-591 Warszawa, ul. Batorego 2					
Obiekt:	Węzeł cieplny - TIA ul. Schroegera 89 w Warszawie.					
Tytuł rys.:	SCHEMAT WĘZŁA PODŁĄCZENIOWEGO					
Faza projektu	Projekt techniczny					
Zespół aut.:	Imię i nazwisko	Specjalność	nr upr.	Podpis	Skala	-
Projektant	mgr inż. Piotr Chociaj	sanitarna	MAZ/0472/PBS/05		nr rys.	5
Sprawdzający	mgr inż. Andrzej Migasiuk	sanitarna	810/BP/97		Data:	10.20

Pomieszczenie węzła powinno spełniać wymagania Prawa Budowlanego oraz być zgodne z normą PN-B-02423:1999 i zaleceniami Veolia Energia Warszawa S.A. Adaptacja budowlana poza zakresem projektu - zgodnie z odrębnym opracowaniem.

- drzwi do wężła, metalowe, otwierane na zewnątrz z atestem ppóz. EI60, z zamkiem patentowym - 0,9x2,0 m - zgodnie z odrębnym opracowaniem,
- zawory główne, punkt stały - zgodnie z projektem przyłącza,
- wpusty podłogowe - zgodnie z projektem branżowym,
- o wymiarach dn800 i głębokości 1,0 m, przewodem żeliwnym Ø0,1 podłączyć ją do projektowanej studzienki z pompką zatapialną- zgodnie z projektem branżowym,
- studzienkę należy doposażyć w pompkę zatapialną Drain TS 32/9 A firmy Wilo lub równoważną, przewodem tłocznym PE dn32 podłączyć do istniejącej kanalizacji sanitarnej, zabezpieczyć zaworem zwrotnym - zgodnie z odrębnym opracowaniem,
- odwodnienia i odpowietrzenia sprowadzić nad lejki włączone do wspólnego zbiorniczka przewodu odwadniającego o średnicy dn 100,
- pomieszczenie pomalować farbą emulsyjną, wykonać lamperie farbą olejną na wysokość 1,7m od posadzki, zgodnie z opracowaniem branżowym,
- Zamontować zlew, doprowadzić zimną wodę przewodem PP 20x3,4, opomiarować, z zaworem czerpalnym z końcówką do węża, zgodnie z odrębnym opracowaniem,
- w pomieszczeniu wężła, po wykonaniu robót kanalizacyjnych wymagane jest wykonanie nowej posadzki ze spadkiem w 1% w kierunku studzienki schładzającej,
- wentylacja wywiewna mechaniczna - kanał blaszany o wymiarach fi150, zamontować kratkę wentylacyjną na końcu kanału, otwór wylotowy zabezpieczyć siatką metalową, prowadzić nie niżej niż 30 cm od stropu, Wentylator kanałowy ML PRO 150/750 EC prod. Harmann, V=250 m3/h, Δp = 100 Pa
- Wentylator wyposażić w czujnik temperatury IMRT (montowany w wymiennikowi) i regulator wydajności GT3 T2 H404, sterownik montowany na obudowie wentylatora.
- Dwa tryby pracy, sterowanie od temperatury w pomieszczeniu:
V1= 150 m3/h, dla temp. < 25 °C
V2=250 m3/h, dla temp. > 25 °C
Δp = 100 Pa
Pel^max= 67 W, I^max=0,6 A
U=1x230V/50 Hz, zgodnie z odrębnym opracowaniem,
- wentylacja nawiewna napływ świeżego powietrza, fi200, kratkę nawiewną należy sprowadzić 30 cm nad poziom posadzki w wężle - zgodnie z odrębnym opracowaniem,
- wysokość pomieszczenia wężła H= 2,67 m,
- w miejscach przejść przewody prowadzić na wysokości minimum 1,9 m od spodu izolacji do posadzki,
- wykonanie instalacji elektrycznej i oświetleniowej wg odrębnego opracowania,
- rurociągi montować należy na konstrukcji wsporczej stalowej wg systemu podwieszania przewodów zgodnie z wytycznymi producenta, przy wystąpieniu innej Δp niż w projekcie należy wzmocnić konstrukcję wsporczą,
- wszystkie roboty budowlane wykonywać pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia.

AMIGA Andrzej Migasiuk AMIGA
21-500 Biała Podlaska, ul. Gabriela Narutowicza 30/3

Inwestor:	Veolia Energia Warszawa S.A. 02-591 Warszawa, ul. Batorego 2					
Obiekt:	Węzeł ciepły – TiA ul. Schroegera 89 w Warszawie.					
Tytuł rys.:	INSTALACJE SANITARNE W WĘZŁE CIEPLNYM					
Faza projektu	Projekt techniczny					
Zespół aut.:	Imię i nazwisko	Specjalność	nr upr.	Podpis	Skala	-
Projektant	mgr inż. Piotr Chociaj	sanitarna	MAZ/0472/PBS/05		nr rys.	6
	mgr inż. Andrzej Migasiuk	sanitarna	810/BP/97			
Sprawdzający					Data:	10.2024