

TYTUŁ PROJEKTU:

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
WĘZŁA CIEPLNEGO W-2 - BASEN
- AUTOMATYKA I TECHNOLOGIA**

OBIEKT:

BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 215
ul. Kwatery Głównej 13, 04-294 Warszawa
działka nr ew. 22, obręb 3-04-14
jednostka ewidencyjna 146507_8 Dzielnica Praga Południe
Kategoria obiektu budowlanego: IX

INWESTOR:

**MIASTO STOŁECZNE WARSZAWA
DZIELNICA PRAGA-POŁUDNIE**
ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa

AUTORZY OPRACOWANIA:

PROJEKTANT:

inż. Jarosław Chmiel
MAZ/0428/PWOS/12

PODPIS:

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Edyta Langner
MAZ/0184/POOS/06

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY	4
1. Podstawa opracowania	4
2. Zawartość opracowania	4
3. Zakres opracowania	4
4. Opis stanu istniejącego	4
4.1. Źródło ciepła	4
4.2. Opis instalacji wewnętrznych	5
5. Projektowane rozwiązanie techniczne.....	5
5.1. Projektowany układ węzła cieplnego	5
5.2. Armatura.....	6
5.3. Rurociągi	6
5.4. Izolacja	6
5.5. Automatyka węzła	8
5.6. Wskazówki montażowe dla elementów automatyki.....	9
6. Wytyczne dotyczące wykonania węzła	9
7. Wskazówki eksploatacyjne	9
8. Wykaz przywołanych norm i przepisów.....	10
II. WYTYCZNE BRANŻOWE.....	11
1. Opis pomieszczenia węzła cieplnego	11
2. Wymagania	11
3. Zalecenia ogólnobudowlane	11
4. Wytyczne elektryczne	12
III. TECHNOLOGIA	12
1. Dane wejściowe do obliczeń	12
2. Zestawienie wyników obliczeń.....	12
2.1. Zestawienie danych technicznych do technologii wymiennikowego węzła cieplnego centralnego ogrzewania.....	12
2.2. Zestawienie danych technicznych do technologii wymiennikowego węzła cieplnego ciepłej wody.....	16
2.3. Zestawienie danych technicznych do technologii wymiennikowego węzła cieplnego ciepła technologicznego	18
2.4. Zestawienie danych technicznych do technologii wymiennikowego węzła cieplnego wody technologicznej dla basenu.....	21
IV. AUTOMATYKA.....	25
1. Opis obiektu	25
2. Zakres doboru automatyki	25
3. Układ automatycznej regulacji węzła cieplnego	25
4. Urządzenia automatycznej regulacji	25
5. Dobór urządzeń pomiaru ciepła	26
6. Dobór regulatora ciśnienia z ograniczeniem przepływu	26
7. Dobór regulatora centralnego ogrzewania	27
8. Dobór regulatora ciepłej wody	27
9. Dobór regulatora ciepła technologicznego	28
10. Dobór regulatora wody technologicznej dla basenu	28
11. Zestawienie obliczeń hydraulicznych dla węzła	28
12. Zestawienie parametrów dla rozruchu i eksploatacji węzła	30
V. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	30
1. Zestawienie urządzeń	30
2. Zestawienie automatyki	37
3. Pozostałe materiały	39
VI. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	41
1. Zakres robót	42
2. Elementy zagospodarowania działki lub terenu stwarzające zagrożenie	42
3. Przewidywane zagrożenia	42
4. Instruktaż pracowników	42

5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.....	43
VII. ZAŁĄCZNIKI	46
1. Oświadczenie i uprawnienia projektantów.....	46
2. Korekta warunków technicznych	52
3. Protokół ogólnych założeń techniczno-eksploatacyjnych do projektu węzła ciepłego wielofunkcyjnego .	57
4. Dane do programowania regulatorów.....	60
4.1. Regulator TROVIS 5573 dla instalacji c.t. i c.w.	60
4.2. Regulator TROVIS 5573 dla instalacji c.o. i wody technologicznej dla basenu.....	82
5. Karty katalogowe wymienników	95
5.1. Wymiennik c.o.....	95
5.2. Wymiennik c.t.....	97
5.3. Wymiennik c.w.u.	99
5.4. Wymiennik wody technologicznej dla basenu	105
6. Karty katalogowe pomp	109
6.1. Pompa c.o.....	109
6.2. Pompa c.t.....	110
6.3. Pompa cyrkulacyjna.....	111
6.4. Pompa ładująca zasobniki	112
6.5. Pompa wody technologicznej dla basenu	113
 VIII. RYSUNKI	
Rys. nr W2-01 Projekt zagospodarowania działki	1:500.....114
Rys. nr W2-02 Rzut adaptowanego pomieszczenia na węzły ciepłe	1:50115
Rys. nr W2-03 Rzut węzłów ciepłych – szkoła i basen	1:50116
Rys. nr W2-04 Rzut węzła ciepłego - basen	1:50117
Rys. nr W2-05 Makieta węzła ciepłego	-118
Rys. nr W2-06 Schemat technologiczny węzła ciepłego	-119
Rys. nr W2-07 Schemat automatyki węzła ciepłego	-120
Rys. nr W2-08 Schemat odwodnienia pomieszczenia węzłów ciepłych	-121
Rys. nr W2-09 Schemat podpory ślizgowej	-122

I. OPIS TECHNICZNY

**do projektu budowlano-wykonawczego węzła cieplnego W-2 – basen
(technologia i automatyka) w budynku Szkoły Podstawowej Nr 215 zlokalizowanej
przy ul. Kwatery Głównej 13 w Warszawie**

1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt węzła cieplnego opracowano w oparciu o:

- aktualizację warunków technicznych przyłączenia węzła cieplnego do sieci ciepłowniczej - pismo Veolia Energia Warszawa S.A. nr VWAW/EWT/17/1729865/1 z dn. 06.12.2017r. oraz warunki techniczne - pismo Veolia Energia Warszawa S.A. nr VWAW/EWT/17/1633865/1 z dn. 17.01.2017r.
- ogólne założenia techniczno-eksploatacyjne do projektu węzła cieplnego,
- założenia danych projektowych dla węzła cieplnego,
- projekty branżowe,
- inwentaryzacja stanu istniejącego,
- umowę z Inwestorem.

2. Zawartość opracowania

Zakres niniejszego projektu obejmuje:

- technologia węzła cieplnego,
- automatyka węzła cieplnego.

3. Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje opracowanie technologii i automatyki węzła cieplnego W-2 obsługującego basen znajdującego się w budynku Szkoły Podstawowej Nr 215 przy ul. Kwatery Głównej 13 w Warszawie. Nowoprojektowany węzeł cieplny zostanie zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy budynku, w miejscu obecnie gdzie zlokalizowana jest kotłownia olejowa. W ramach projektu zostaną dobrane urządzenia i automatyka.

Będzie to węzeł czterofunkcyjny, wymiennikowy obsługujący:

- instalację wewnętrzną c.o.
- instalację wewnętrzną c.w.u.
- instalację wewnętrzną c.t.
- instalację wewnętrzną wody technologicznej dla basenu

Bilans ciepła na c.o., c.t., c.w.u. oraz wody technologicznej dla basenu - wg korekty warunków technicznych przyłączenia węzła cieplnego do sieci ciepłowniczej pismo Veolia Energia Warszawa S.A. nr VWAW/EWT/17/1729865/1 z dn. 06.12.2017r.

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

4. Opis stanu istniejącego

4.1. Źródło ciepła

Obecnie budynek basenu przy Szkole Podstawowej Nr 215 przy ul. Kwatery Głównej 13 w Warszawie zasilany jest w ciepło poprzez kotłownię olejową zlokalizowaną w pomieszczeniu w piwnicy budynku szkoły.

4.2. Opis instalacji wewnętrznych

Instalacja centralnego ogrzewania – istniejąca, o parametrach 90/70°C z rur stalowych oraz z rur z polietylenu (w warstwach posadzkowych).

Instalacja centralnej ciepłej wody użytkowej – istniejąca, z rur polipropylenowych.

Instalacja ciepła technologicznego – istniejąca, o parametrach 90/70°C z rur stalowych.

Instalacja wody technologicznej dla basenu – istniejąca, o parametrach 60/30°C z rur stalowych.

5. Projektowane rozwiązanie techniczne

5.1. Projektowany układ węzła ciepłego

Dla w/w instalacji wewnętrznej c.o., c.t., wody technologicznej dla basenu oraz instalacji centralnej ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji zaprojektowano węzeł ciepły, który będzie pracować w układzie szeregowo-równoległym. Węzeł wymiennikowy na c.o., c.t., wody technologicznej dla basenu i c.w.u. z zestawami pompowymi z płynną regulacją obrotów z automatyczną regulacją stałowartościową temperatury c.w., w.t. dla basenu oraz nadążną temperatury zasilania c.o. i c.t.

Węzeł podłączeniowy: 2 x Dn80 z odmulaczem typu IOW z wkładem magnetycznym i filtrami siatkowymi. Na makiecie zamontowane zostaną: regulator różnicy ciśnienia z ogranicznikiem przepływu oraz licznik ciepła (dostarcza i montuje Veolia Energia Warszawa S.A.). Dopust wody do napełniania instalacji c.o., c.t. i wody technologicznej dla basenu - z powrotu z sieci ciepłej, opomiarowany.

Węzeł centralnego ogrzewania: dla potrzeb wewnętrznej instalacji c.o. dobrano wymiennik płytowy lutowany typu B10THx40/1P-SC-S (4x1") firmy Swep oraz pompy elektroniczne np. Wilo Stratos 30/1-6 CAN PN10 – 2 szt. lub równoważne (pracujące naprzemiennie). Jako zabezpieczenie instalacji c.o. dobrano naczynie wzbiorcze, zawór bezpieczeństwa (1 szt.) oraz urządzenia czyszczące: odmulacz i filtr.

Węzeł przygotowania ciepłej wody: projektuje się w połączeniu szeregowo-równoległym z węzłem c.t. z wymiennikiem płytowym w wersji dwustopniowej z sześcioma króćcami (dwa stopnie w jednej obudowie) typu B35TH0x141/2S-SC-S (4x2"/ 2x2") firmy Swep, pompy cyrkulacyjne np. Wilo Stratos-Z 30/1-8 PN10 - 2 szt. (pracujące naprzemiennie) lub równoważne, zasobnik ciepłej wody użytkowej – 2 szt., pompy ładujące zasobniki np. Wilo Stratos-Z 40/1-8 GG PN6/10 - 2 szt. (pracujące naprzemiennie) lub równoważne. Jako zabezpieczenie instalacji c.w.u. dobrano zawór bezpieczeństwa (3 szt.), urządzenia czyszczące: filtry na instalacji z.w. i cyrkulacji.

Węzeł ciepła technologicznego: dla potrzeb wewnętrznej instalacji c.t. dobrano wymiennik płytowy lutowany typu B16Hx80/1P-SC-S (4x1 1/4") firmy Swep oraz pompy elektroniczne np. Wilo Stratos 50/1-12 CAN PN6/10 – 2 szt. (pracujące naprzemiennie) lub równoważne. Jako zabezpieczenie instalacji c.t. dobrano naczynie wzbiorcze, zawór bezpieczeństwa (1 szt.) oraz urządzenia czyszczące: filtr i odmulacz.

Węzeł wody technologicznej dla basenu: dla potrzeb wewnętrznej instalacji wody technologicznej dla basenu. dobrano wstępny wymiennik płytowy lutowany typu B28Hx136/1P-SC-S (4x1 1/4") firmy Swep oraz pompę elektroniczną np. Wilo Stratos 50/1-9 CAN PN6/10 – 1 szt. lub równoważną. Jako zabezpieczenie instalacji dobrano naczynie wzbiorcze, zawór bezpieczeństwa (1 szt.) oraz urządzenia czyszczące: filtr magnetyczny.

5.2. Armatura

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

Po stronie instalacji wewnętrznych c.o., c.t. i wody basenowej zastosowano również armaturę kulową, kołnierзовą lub gwintowaną, spełniającą warunki m.in. PN 6 oraz temp. 90°C. Po stronie instalacji wewnętrznej c.w. zastosowano armaturę kulową, kołnierзовą lub gwintowaną, spełniającą warunki m.in. PN 6 oraz temp. 80°C, z atestem PZH.

5.3. Rurociągi

Rury przeznaczone na rurociągi ciepłownicze w węźle cieplnym muszą spełniać zalecenia zawarte w Zarządzeniu SPEC 1/2012 w sprawie rur przewodowych przeznaczonych do stosowania w warszawskim systemie ciepłowniczym.

- rury po stronie sieci stalowe czarne ze szwem według normy PN-EN 10217-2:2004/A1:2006 ze świadectwem ZETOM, piaskowane i dwukrotnie malowane grubości ścianek:

D _z 88,9 x 3,2	D _z 33,7 x 3,2
D _z 76,1 x 3,2	D _z 26,9 x 3,2
D _z 60,3 x 3,2	D _z 21,3 x 3,2
D _z 48,3 x 3,2	

- rury po stronie instalacji wewnętrznej c.o., c.t. oraz wody basenowej należy stosować instalacyjne stalowe czarne ze szwem według normy PN-EN 10217-2:2004/A1:2006 ze świadectwem ZETOM, piaskowane i dwukrotnie malowane:

D _z 114,3 x 3,6	D _z 48,3 x 3,2
D _z 88,9 x 3,2	D _z 33,7 x 3,2
D _z 76,1 x 3,2	D _z 26,9 x 3,2
D _z 60,3 x 23,2	D _z 21,3 x 3,2

- rury c.w.u. z polipropylenu stabilizowanego PN20

5.4. Izolacja

Przewody po stronie instalacyjnej należy zaizolować cieplnie izolacją z płaszczem PVC o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035\text{W/mK}$ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270) z późniejszymi zmianami i wymaganiami producenta izolacji oraz oznakować zgodnie z wymogami PN-70/N-01270.

Minimalna grubość warstw izolacyjnych dla przewodów instalacji c.o., c.t. i wody basenowej w obrębie węzła cieplnego:

Rodzaj przewodu i armatury		Grubość ścianki	Średnica wewnętrzna (DW) przewodu	Min. grubości warstwy izolacyjnej
DN	Dz			
mm	mm	mm	mm	mm
15	21,3	3,2	14,8	20
20	26,9	3,2	20,5	20
25	31,8	3,2	25,4	30

Rodzaj przewodu i armatury		Grubość ścianki	Średnica wewnętrzna (DW) przewodu	Min. grubości warstwy izolacyjnej
DN	Dz			
mm	mm	mm	mm	mm
32	42,4	3,2	36,0	40
40	48,3	3,2	43,1	45
50	60,3	3,2	53,9	55
65	76,1	3,2	69,7	70
80	88,9	3,2	82,5	80
100	114,3	3,6	107,1	100
125	139,7	3,6	132,5	100

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

Średnica zewnętrzna (Dz) przewodu	Średnica wewnętrzna (Dw) przewodu	Min. grubości warstwy izolacyjnej
mm	mm	mm
20x3,4	13,2	20
25x4,2	16,6	20
32x5,4	21,2	20
40x6,7	26,6	30
50x8,3	33,4	30
63x10,5	42,0	45
75x12,5	50,0	50
90x15,0	60,0	60

Przewody po stronie sieciowej oraz elementy węzła zaizolować cieplnie izolacją 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		Grubość ścianki	Średnica wewnętrzna (Dw) przewodu	Min. grubości warstwy izolacyjnej
DN	Dz			
mm	mm	mm	mm	mm
15	21,3	3,2	14,8	35
20	26,9	3,2	20,5	35
25	31,8	3,2	25,4	40
32	42,4	3,2	36,0	45
40	48,3	3,2	43,1	45
50	60,3	3,2	53,9	55
65	76,1	3,2	69,7	70
80	88,9	3,2	82,5	80
100	114,3	3,6	107,1	100
125	139,7	3,6	132,5	100

5.5. Wytyczne dotyczące podpór rurociągów

Należy zaprojektować odpowiednie mocowania rurociągów. 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. Przy długich odcinkach rurociągów (powyżej 10 mb) zastosować punkty stałe. Punkt stały jest wymagany na węźle podłączeniowym lub w jego sąsiedztwie. 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.

Maksymalna odstęp między podporami przewodów stalowych

Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
	pionowo	pionowo
	m	m
do dn 20	2,0	1,5
dn 25	2,9	2,2
dn 32	3,4	2,6
dn 40	3,9	3,0
dn 50	4,6	3,5
dn 65	4,9	3,8
dn 80	5,2	4,0
dn 100	5,9	4,5

5.6. Automatyka węzła

Automatyka węzła cieplnego obejmuje następujące układy:

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

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

- regulator ciśnienia z ogranicznikiem przepływu firmy SAMSON,
- zawory regulacyjne np. firmy SAMSON lub równoważne,
- czujniki temperatury wody zanurzeniowe np. firmy SAMSON lub równoważne,
- czujniki temperatury zewnętrznej np. firmy SAMSON lub równoważne,
- termostaty bezpieczeństwa np. firmy SAMSON lub równoważne,
- układ pomiarowy zużycia ciepła np. firmy KAMSTRUP lub równoważne

Projektuje się zawory regulacyjne: centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego i ciepłej wody użytkowej współpracujące z regulatorem np. TROVIS 5578 firmy SAMSON lub równoważnym oraz zawory wody technologicznej dla basenu (połączone kaskadowym) współpracujące z regulatorem np. TROVIS 5573-1 lub równoważnym.

Regulator Trovis 5578 ANL21.2 (basen), będzie pobierał wartość temperatury zewnętrznej z regulatora Trovis 5578 ANL21.9 (szkoła). Regulatory Trovis 5578 połączyć magistralą obiektową - zaciski 29,30.

Rozwiązanie projektowe automatyki przedstawiono w części IV i na schemacie automatyki w części rysunkowej.

5.7. 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.
- 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 wężła

Przed przystąpieniem do montażu wężła wszystkie wymiary istniejące należy sprawdzić w naturze, prace wykonywać dopiero po sprawdzeniu odpowiednich wartości.

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

W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązują:

- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (wg Ministerstwa budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej),
- normy P.K.N.,
- instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej,
- instrukcje, wytyczne i warunki techniczne Producentów i Dostawców materiałów i urządzeń.

Zainstalowane przewody ze stali oraz elementy metalowe zabezpieczyć antykorozyjnie przez oczyszczenie powierzchni rur do III-go stopnia czystości wg PN-ISO 8501-1:2008. Zastosować dwukrotne malowanie emalią kreodurową czerwoną tlenkową, zachowując przepisowy odstęp czasu wyschnięcia pierwszej warstwy zgodnie z normą PN-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 cieplny należy wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, normatywami i wytycznymi eksploatacyjnymi Veolia Energia Warszawa.

Rozpoczęcie i zakończenie prac węzła cieplowniczym należy zgłosić w Veolia Energia Warszawa. Prace prowadzić pod nadzorem Veolia Energia Warszawa.

7. Wskazówki eksploatacyjne

W instalacji c.w.u. należy okresowo przeprowadzać dezynfekcję termiczną przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C.

Napełnianie instalacji c.o., c.t. oraz wody technologicznej dla basenu wodą z sieci ciepłej prowadzone powinno być pod nadzorem osoby uprawnionej, po podpisaniu umowy z Veolia Energia Warszawa S.A. Połączenie rozłączne.

8. Wykaz przywołanych norm i przepisów

Ustawy i rozporządzenia:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2010 Nr 243 poz. 1623, z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz.844)
- 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 200r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. 2000 Nr 40 poz. 470).

Normy:

- **PN-B-02414:1999** Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi – Wymagania
- **PN-EN 12828+A1:2014-05** Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania
- **PN-B-02416:1991** Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłowniczych – Wymagania
- **PN-B-02421:2000** Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania przy odbiorze.
- **PN-EN 13480-1:2012** Rurociągi przemysłowe metalowe – cz. 1: Postanowienia ogólne
- **PN-92/B-01706** Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- **PN-EN 1717:2003** Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny
- **PN-EN ISO 8501-1:2008** Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Wzrokowa ocena czystości powierzchni -- Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
- **PN-EN 15316-4-7:2009** Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Metoda obliczania zapotrzebowania na ciepło i oceny sprawności instalacji
- **PN-EN 13166, 13167, 13168, 13169, 13170, 13171: 2009-06-08** Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie.
- **PN-EN 1092-1+A1:2013-07** Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Część 1: Kołnierze stalowe
- **PN-EN 10220:2005** Rury stalowe bez szwu i ze szwem.
- **PN-EN 10217-1:2004/A1:2006** Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych – Warunki techniczne dostawy – Część 1: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze pokojowej.
- **PN-EN 10217-2:2004/A1:2006** 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 13480-5:2012** Rurociągi przemysłowe metalowe.
- **PN-EN 10088-1:2014-12** Stale odporne na korozję.
- **PN-B-02423:1999** Ciepłownictwo – węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.

Inne:

- Wytyczne wykonania, montażu i odbioru węzłów ciepłowniczych. Opracowanie Dalkia Warszawa S.A., Warszawa grudzień 2013r.

- Zarządzenie Dalkia Warszawa S.A. nr 1/2012 z dn. 21 lutego 2012 roku w sprawie rur przewodowych przeznaczonych do stosowania w warszawskim systemie ciepłowniczym (w.s.c.)

II. WYTYCZNE BRANŻOWE

1. Opis pomieszczenia węzła ciepłego

Węzeł ciepły będzie usytuowany w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy budynku Szkoły Podstawowej Nr 215 w Warszawie przy ul. Kwatery Głównej 13, gdzie obecnie zlokalizowana jest kotłownia olejowa. Pomieszczenia będą odwodnione poprzez studzienki schładzające i studzienki z zaworami burzowymi.

2. Wymagania

Pomieszczenie węzła powinno spełniać wymagania Prawa Budowlanego oraz być zgodne z normą PN-B-02423:1999 i zaleceniami Veolia Energia Warszawa S.A. zawartymi w „Wytycznych projektowania węzłów ciepłych” z 12.2013r.

3. Zalecenia ogólnobudowlane

- projekt realizować łącznie z projektem węzła ciepłego W-1 - szkoła,
- zdemontować urządzenia istniejącej kotłowni olejowej,
- wyburzyć istniejące podesty pod kotły olejowe,
- istniejącą studzienkę chłonną (w pomieszczeniu z rozdzielaczami) pogłębić do głębokości 1,0m, przewodem żeliwnym Ø0,1 podłączyć ją do istniejącej studzienki z zaworem burzowym. Istniejący zawór burzowy wymienić.
- w głównym pomieszczeniu węzłów wykonać studzienkę schładzającą o wymiarach Ø800 i głębokości 1,0m, przewodem żeliwnym Ø0,1 podłączyć ją do projektowanej studzienki z zaworem burzowym,
- wykonać wpusty podłogowe, podłączyć przewodem żeliwnym Ø0,05 do studzienki schładzającej,
- przy zlewie zamontować zawór czerpalny z końcówką do węzła,
- odwodnienia i odpowietrzenia sprowadzić nad lejki włączone do wspólnego zbiorczego przewodu odwadniającego o średnicy dn 100,
- przewód zbiorczy odwodnienia dn100, do którego sprowadzone będą odwodnienia i odpowietrzenia, sprowadzić ze spadkiem do studzienki schładzającej,
- pomieszczeniach węzła wymagane jest rozebranie wszystkich warstw posadzki i wykonanie nowych wszystkich warstw posadzki na gruncie
- drzwi do węzła wykonać stalowe otwierane na zewnątrz, o szerokości min. 0,9 m i wys. 2,0m, o odporności EI30
- istniejąca wentylacja nawiewna - oczyścić i udrożnić, wymienić kratki,
- istniejąca wentylacja wywiewna - oczyścić i udrożnić, wymienić kratki,
- pomieszczenie węzła otynkować, pomalować farbą emulsyjną, wykonać lamperie farbą olejną koloru jasnego na wysokość min. 1,7m od posadzki;
- w miejscach przejść przewody prowadzić na wysokości min. 1,9m,
- rurociągi montować należy na konstrukcji wsporczej stalowej wg KESC 88/4.7 typ B/S lub wg systemu podwieszania przewodów firmy Mefa,
- wykonanie nowej instalacji elektrycznej i oświetleniowej (wg odrębnego opracowania),
- wysokość pomieszczenia węzła h~2,90m,
- wszystkie roboty budowlane wykonywać pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia.

- Wszystkie prace ogólnobudowlane ujęto w przedmiarze do projektu węzła cieplnego W-1 szkoła

4. Wytyczne elektryczne

Należy uziemić przewody stalowe oraz wykonać pomiary skuteczności zerowania (wg projektu branży elektrycznej).

III. TECHNOLOGIA

1. Dane wejściowe do obliczeń

Lp.	Rodzaj ciepła	Ilość ciepła [kW]	Przepływ zimą [t/h]	Parametry instalacji [°C]	Opory instalacji [kPa]
1.	Centralne ogrzewanie - Q_{co}	60,0	1,05	85/65	25,0
2.	Ciepła woda użytkowa - $Q_{cw\ max}$	446,0	7,99	60/5	30,0
3.	Ciepło technologiczne - Q_{ct}	215,0	3,77	85/65	35,0
4.	Wody technologicznej dla basenu - $Q_{basen\ max}$	300,0	6,79	60/30	37,0
	Σ		19,61		

Pozostałe dane:

- Parametry sieci zima: **119/70°C, lato 73°C $T_L=48^\circ\text{C}$**
- Ciśnienie dyspozycyjne:
zimą : **400 kPa***
latem : **200 kPa***
 $p_1 = 7\ atm = 8,00\ atm^*$
- Średnie zapotrzebowanie ciepła na cele c.w. **$Q_{cw}^{śrd} = 290,0\ kW$**
- Zapotrzebowanie ciepła dla wody technologicznej dla basenu (praca ciągła) **$Q_{basen}=175,0\ kW$**

* wartości ciśnień przyjęto na podstawie Warunków technicznych przyłączenia węzła cieplnego do sieci ciepłowniczej - pismo Veolia Energia Warszawa S.A. nr VWAW/EWT/17/1633865/1 z dn. 17.01.2017r.

2. Zestawienie wyników obliczeń

2.1. Zestawienie danych technicznych do technologii wymiennikowego węzła cieplnego centralnego ogrzewania

Dane ogólne:

- Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o.: **$Q_{co} = 60,0\ kW$**
- Parametry instalacji: **85/65 °C**
 - Opory instalacji: **$\Delta H_{co} = 25,0\ kPa$**

$$\text{Przepływ wody sieciowej : } G_{s^{co}} = \frac{0,86 \times 60,0}{49} = 1,05\ t/h$$

$$\text{Przepływ wody instalacyjnej : } G_{i\text{co}} = \frac{0,86 \times 60,0}{20} = 2,58 \text{ t/h}$$

Dobór wymiennika c.o.

Dobrano wymiennik płytowy lutowany typu **B10THx40/1P-SC-S (4x1")** firmy **Swep**

Opór po stronie instalacyjnej : **Hi = 7,7 kPa***

Opór po stronie sieciowej: **Hs = 1,4 kPa***

*przyjęto naddatek na wzrost oporów wg wytycznych OBRC, w stosunku do oporów czystych wymienników podanych w kartach doboru (20% po stronie sieciowej, 30% po stronie instalacyjnej).

Dobór pompy obiegowej c.o.

Przepływ wody instalacyjnej c.o.				$G_{i\text{co}}$	2,58	t/h
				$G_{i\text{co}}$	2,63	m ³ /h
Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną:						
odmulacz	IWO DN40	Kv_{odmco}	42,0	m ³ /h	$\Delta p_{\text{odm co}}$	0,39 kPa
filtr siatkowy typu:	FS-1 DN40	Kv_{filtco}	32,0	m ³ /h	$\Delta p_{\text{filt co}}$	0,68 kPa
opory instalacji c.o.				$\Delta p_{\text{inst co}}$	25,0	kPa
opór wymiennika c.o. - strona instalacyjna				$\Delta p_{\text{wym co}}$	7,75	kPa
przyjęte opory na filtrze (2 x $\Delta p_{\text{filt co}}$)				$\Delta p_{\text{filt co}}$	1,35	kPa
przyjęte opory na odmulaczu:				$\Delta p_{\text{odm co}}$	0,39	kPa
opory miejscowe i liniowe:				$\Delta p_{\text{m co}}$	5,00	kPa
Suma oporów				$\Sigma \Delta p_{\text{co}}$	39,49	kPa
Wydatek pompy						
$V_{\text{pco}} = 1.15 \cdot G_{i\text{co}}$				V_{pco}	3,03	m³/h
Wysokość podnoszenia pompy				$H_{\text{pco}} = 1.1 \cdot \Sigma \Delta p_{\text{co}}$	4,34	m

Zaprojektowano pompy z płynną regulacją obrotów typu np. **Stratos 30/1-6 CAN PN10** firmy **Wilo** - 2 szt. (w tym jedna rezerwowa) lub równoważna. Pompy będą pracować naprzemiennie.
Dane pompy: 1~230 [V], P1 = 0,08 kW, Tmax=110°C, PN6/10.

Dobór naczynia wzbiorczego c.o.

Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania naczyniem wzbiorczym przeponowym zgodnie z PN-EN 12828+A1:2014-05.

Dane wyjściowe:

- NW podłączone po stronie ssawnej pompy obiegowej,
- Pojemność instalacji c.o.: **$V_A = 850 \text{ dm}^3$**
- Różnica wysokości między najwyższym punktem instalacji, a punktem podłączenia naczynia wzbiorczego: **$h = 12 \text{ m}$**
- Gęstość wody instalacyjnej w 10°C: **$\rho_{10} = 999,7 \text{ kg/m}^3$**
- Ciśnienie statyczne $p_{st} = \frac{\rho_{10} \cdot g \cdot h}{1 \cdot 10^5} = 1,2 \text{ bar}$
- Ciśnienie poduszki gazowej (minimalne):
 $p_o = 1,2 + 0,3 = 1,5 \text{ bar}$

- Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa: $p_{sv} = 4,0 \text{ bar}$
- Ciśnienie instalacji:
 $p_e = 4,0 \text{ bar} - 0,5 \text{ bar} = 3,5 \text{ bar}$
- Ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej $E = 1,0\%$
- Względny przyrost objętości wody instalacyjnej z uwzględnieniem przekroczenia temperatury projektowanej (temperatura napełniania 10°C) do temperatury obliczeniowej na zasilaniu instalacji: $e = 3,21\%$

Objętość rozszerzona naczynia wzbiorczego:

$$V_e = V_A \cdot e = 850 \cdot 3,21/100 = 27,3 \text{ dm}^3$$

Rezerwa eksploatacyjna:

$$V_{WR} = V_A \cdot E = 850 \cdot 0,01 = 8,5 \text{ dm}^3$$

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego z rezerwą eksploatacyjną:

$$V_{uR} = V_e + V_{WR} = 27,3 + 8,5 = 35,79 \text{ dm}^3$$

Współczynnik ciśnieniowy naczynia wzbiorczego:

$$D_f = \frac{p_e + 1}{p_e - p_o} = 2,25$$

Minimalna pojemność naczynia wzbiorczego:

$$V_{Nmin} = V_{uR} \cdot D_f = 35,79 \cdot 2,25 = 80,52 \text{ dm}^3$$

Efektywność naczynia wzbiorczego:

$$E = \frac{1}{D_f} = 44,44 \%$$

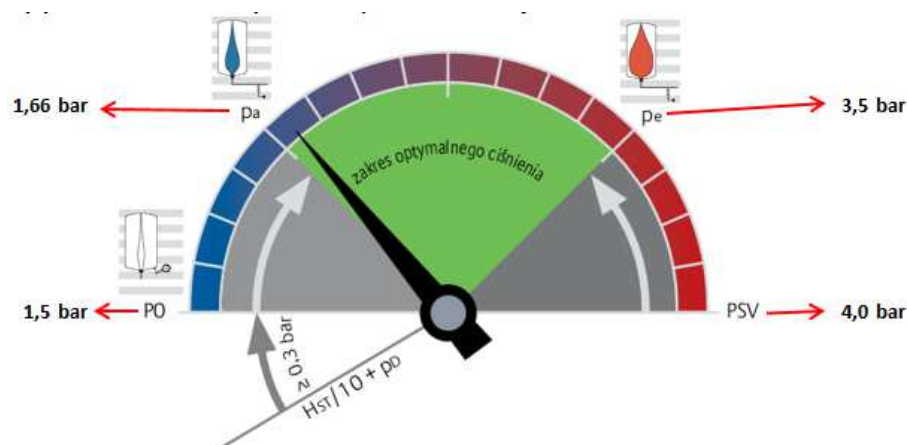
Ciśnienie początkowe przy napełnianiu instalacji zimną wodą:

$$p_a \geq p_o + 0,3 = 1,7 \text{ bar}$$

Dobrano naczynie wzbiorcze o pojemności 140 dm^3 np. typu NG140 firmy Reflex wraz z zaworem Reflex SU R 1" PN 16/120°C lub równoważne.

Naczynie wzbiorcze należy podłączyć za pomocą rury wzbiorczej dn25 do zbiorczego przewodu powrotnego instalacji centralnego ogrzewania. Jeżeli pompa obiegowa jest zamontowana na powrocie należy naczynie wzbiorcze podłączyć po stronie ssawnej pompy.

Na rurze wzbiorczej należy zamontować manometr M100 R/0-0,6/1,6 wraz z osprzętem. Montaż i obsługa naczynia wzbiorczego zgodnie z instrukcją producenta.



Parametry do ustawienia na budowie:

Ustawić ciśnienie wstępne (po stronie poduszki gazowej): $p_o = 1,5 \text{ bar}$

Napełnić instalację do następującego ciśnienia: $p_a = 1,7 \text{ bar}$

Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o.

Ciśnienie dopuszczalne dla przyłącza sieciowego:

$p_2=16\text{bar}$

Ciśnienie początku otwarcia zaworu bezpieczeństwa.:

$p_1=4,0\text{bar}$

Gęstość wody sieciowej przy jej temp oblicz. (119°C)

$\rho=944\text{kg/m}^3$

Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla cieczy:

$\alpha_c = 0,25$

Współczynnik zależny od różnicy ciśnień: dla $p_2 - p_1 = 1.1 \text{ MPa}$

$b = 2$

Powierzchnia przekroju poprzecznego dla wymienników:

$A= 0,000034\text{m}^2$

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

$$M = 3,23 \text{ kg/s}$$

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

$$d_o=24,8 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa np. SYR 1915 Dn32, do=27mm, $\alpha_c = 0,25$ dla ciśnienia początku otwarcia równego $P_o=4,0\text{bar}$ lub równoważny.

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 - uzupełnienie instalacji

Ciśnienie dopuszczalne dla przyłącza sieciowego:

$p_2=16\text{bar}$

Ciśnienie początku otwarcia zaworu bezpieczeństwa.:

$p_1=4\text{bar}$

Gęstość wody sieciowej powrotnej przy jej temp oblicz. (70°C)

$\rho = 977,81 \text{ kg/m}^3$

Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla cieczy:

$\alpha_c = 0,45$

Na przewodzie uzupełniającym zastosowano reduktor

ciśnienia typu 6243.1 dn15 o przepływie maksymalnym 1,8 m³/h

$M= 1,8 \text{ m}^3/\text{h} = 0,50 \text{ kg/s}$ - maks. przepustowość reduktora ciśnienia typu 6243.1 dn15

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

$$d_o=7,3 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa np. SYR 1915 Dn15, do=12mm, $\alpha_c = 0,45$ dla ciśnienia początku otwarcia równego $P_o=4,0\text{bar}$ lub równoważny.

Montaż i obsługa zaworu zgodnie z instrukcją producenta.

2.2. Zestawienie danych technicznych do technologii wymiennikowego węzła ciepłego ciepłej wody

Dane ogólne:

- Zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.:
 - maksymalne: $Q_{cw\ max} = 446,0\ kW$
 - średnie: $Q_{cw\ \acute{s}rd} = 290,0\ kW$
- Opory cyrkulacji: **30,0 kPa**

Przepływ wody sieciowej przez równoległy węzeł c.w.u dla okresu przejściowego i letniego:

$$G_s^{cwl} = \frac{1,05 \times 446,0 \times 0,86}{48} = 8,39\ t/h$$

Przepływ wody instalacyjnej:

$$G_i = \frac{0,86 \times 446,0}{55} = 6,97\ t/h$$

Dobór wymiennika c.w.

Dobrano wymiennik płytowy w wersji dwustopniowej z sześcioma króćcami (dwa stopnie w jednym wymienniku) typu **B35TH0x141/2S-SC-S (4x2"/ 2x2")** firmy **Swep** w układzie szeregowo-równoległym z wymiennikiem c.t.

ZIMA	LATO
opór po stronie instalacyjnej: $\Delta p = 21,3\ kPa^*$	opór po stronie instalacyjnej: $\Delta p = 15,0\ kPa^*$
opór po stronie sieciowej: $\Delta p = 24,4\ kPa^*$	opór po stronie sieciowej: $\Delta p = 17,5\ kPa^*$

*przyjęto naddatek na wzrost oporów wg wytycznych OBRC, w stosunku do oporów czystych wymienników podanych w kartach doboru (20% po stronie sieciowej, 30% po stronie instalacyjnej).

Dobór zasobnika ciepłej wody użytkowej

Ze względu na basen zdecydowano się na zastosowanie w instalacji c.w. dwóch zasobników ze stali nierdzewnej o pojemności 880l każdy z dodatkowymi króćcami pod grzałki elektryczne. Biorąc pod uwagę charakter rozbioru c.w. (duża nierównomierność) świadomie nie zmniejszono zapotrzebowania ciepła ze względu na zastosowany zasobnik.

Dobór pompy cyrkulacyjnej

Przepływ wody instalacyjnej c.w.	G_{icw}	6,97	t/h
	G_{icw}	7,04	m ³ /h

Przepływ wody cyrkulacyjnej:

$$G_{cyr} = 0,4 \cdot G_{icw} = 2,82 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobór parametrów pracy pomp cyrkulacyjnej:				
opory instalacji c.w.		$\Delta p_{inst\ cw}$	30,0	kPa
opór wymiennika c.w. - strona instalacyjna		$\Delta p_{wym\ cw}$	21,28	kPa
przyjęte opory na filtry x2		$\Delta p_{filtrcyr}$	0,54	kPa
przyjęte opory na zaworze równoważącym instalację		Δp_{zawcyr}	3,00	kPa
opory miejscowe:		Δp_{mcw}	2,00	kPa
Suma oporów		$\Sigma \Delta p_{cw}$	56,83	kPa
Wydatek pompy	$V_{pcyr}=0,4 \cdot G_{icw}$	V_{pcyr}	2,82	m3/h
Wysokość podnoszenia pompy $H_{pcyr} = 1.15 \cdot \Sigma \Delta p_{cw}$		H_{pcyr}	6,53	m

Dobrano pompę cyrkulacyjną np. **Stratos-Z 30/1-8 PN10 firmy Wilo – 2 szt.** (w tym jedna rezerwowa) lub równoważna. Pompy będą pracować naprzemiennie.

Dane pompy: 1~230 [V], P1 = 0,13 kW, Tmax=110°C, PN10.

Dobór pompy ładującej zasobniki

Przepływ wody instalacyjnej c.w.	G_{icw}	6,97	t/h
	G_{icw}	7,04	m ³ /h

Przepływ wody cyrkulacyjnej:

$$G_{cyr} = 0,6 \cdot G_{icw} = 4,23 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobór parametrów pracy pompy ładującej zasobniki c.w:				
opór wymiennika c.w. - strona instalacyjna		$\Delta p_{wym\ cw}$	21,28	kPa
przyjęte opory na filtry x2		Δp_{filtr}	0,64	kPa
przyjęte opory na zaworze równoważącym instalację		Δp_{zaw}	3,00	kPa
opory miejscowe:		Δp_m	2,00	kPa
Suma oporów		$\Sigma \Delta p_{cw}$	26,92	kPa
Wydatek pompy	$V_{p\ lad}=0,6 \cdot G_{icw}$	$V_{p\ lad}$	4,23	m3/h
Wysokość podnoszenia pompy $H_{p\ lad} = 1.15 \cdot \Sigma \Delta p_{cw}$		$H_{p\ lad}$	3,10	m

Dobrano pompę cyrkulacyjną np. **Stratos-Z 40/1-8 GG PN6/10 firmy Wilo – 2 szt.** (w tym jedna rezerwowa) lub równoważna. Pompy będą pracować naprzemiennie.

Dane pompy: 1~230 [V], P1 = 0,3 kW, Tmax=110°C, PN6/10.

Dobór zaworu bezpieczeństwa c.w.

Ciśnienie dopuszczalne dla przyłącza sieciowego:

$p_2 = 16 \text{ bar}$

Ciśnienie początku otwarcia zaworu bezpieczeństwa.:

$p_1 = 6 \text{ bar}$

Gęstość wody sieciowej przy jej temp oblicz. (119°C)
Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla cieczy:
Współczynnik zależny od różnicy ciśnień: dla $p_2 - p_1 = 1.0 \text{ MPa}$
Powierzchnia przekroju poprzecznego dla wymienników:

$\rho = 944 \text{ kg/m}^3$
 $\alpha_c = 0,3$
 $b = 2$
 $A = 0,000024 \text{ m}^2$

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

$$M = 2,08 \text{ kg/s}$$

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

$$d_o = 16,4 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa np. SYR 2115 Dn25, $d_o=20\text{mm}$, $\alpha_c = 0,3$ dla ciśnienia początku otwarcia równego $P_o=6,0\text{bar}$ lub równoważny.

Zawór bezpieczeństwa należy zamontować w pozycji pionowej na przewodzie zasilającym instalację ciepłej wody 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

2.3. Zestawienie danych technicznych do technologii wymiennikowego węzła cieplnego ciepła technologicznego

Dane ogólne:

- Zapotrzebowanie ciepła na cele c.t.: $Q_{ct} = 215,0 \text{ kW}$
- Parametry instalacji: **85/65°C**
 - Opory instalacji: $\Delta H_{ct} = 35,0 \text{ kPa}$

$$\text{Przepływ wody sieciowej : } G_s^{ct} = \frac{0,86 \times 215,0}{49} = 3,77 \text{ t/h}$$

$$\text{Przepływ wody instalacyjnej : } G_i^{ct} = \frac{0,86 \times 215,0}{20} = 9,25 \text{ t/h}$$

Dobór wymiennika c.t.

Dobrano wymiennik płytowy lutowany typu **B16Hx80/1P-SC-S (4x1 1/4")** firmy Swep

Opór po stronie instalacyjnej : **$H_i = 27,56 \text{ kPa}^*$**

Opór po stronie sieciowej: **$H_s = 4,6 \text{ kPa}^*$**

*przyjęto naddatek na wzrost oporów wg wytycznych OBRC, w stosunku do oporów czystych wymienników podanych w kartach doboru (20% po stronie sieciowej, 30% po stronie instalacyjnej).

Dobór pompy obiegowej c.t.

Przepływ wody instalacyjnej c.t.					G _{ict}	9,25	t/h
					G _{ict}	9,34	m ³ /h
Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną:							
odmulacz	IWO DN65	Kv _{odmct}	80,0	m ³ /h	Δp _{odm ct}	1,36	kPa
filtr siatkowy typu:	FS-1 DN65	Kv _{filtrct}	82,0	m ³ /h	Δp _{filt ct}	1,30	kPa
opory instalacji c.t.							
opór wymiennika c.t. - strona instalacyjna					Δp _{wym ct}	27,56	kPa
przyjęte opory na filtrze (2 x Δp _{filt ct})					Δp _{filt ct}	2,59	kPa
przyjęte opory na odmulaczu:					Δp _{odm ct}	1,36	kPa
opory miejscowe i liniowe:					Δp _{m ct}	5,00	kPa
Suma oporów					Σ Δp _{ct}	71,52	kPa
Wydatek pompy							
V _{pct} = 1.15 · G _{ict}					V _{pct}	10,74	m ³ /h
Wysokość podnoszenia pompy					H _{pct} = 1.1 · Σ Δp _{ct}	7,87	m

Zaprojektowano pompy z płynną regulacją obrotów np. typu **Stratos 50/1-12 CAN PN6/10** firmy **Wilo** - 2 szt. (w tym jedna rezerwowa). Pompy będą pracować naprzemiennie.

Dane pompy: 1~230 [V], P1 = 0,59 kW, Tmax=110°C, PN10.

Dobór naczynia wzbiorczego c.t.

Zabezpieczenie instalacji ciepła technologicznego naczyniem wzbiorczym przeponowym zgodnie z PN-EN 12828+A1:2014-05.

Dane wyjściowe:

- NW podłączone po stronie ssawnej pompy obiegowej,
- Pojemność instalacji c.o.: **V_A = 1640 dm³**
- Różnica wysokości między najwyższym punktem instalacji, a punktem podłączenia naczynia wzbiorczego: **h = 12 m**
- Gęstość wody instalacyjnej w 10°C: **ρ₁₀ = 999,7 kg/m³**
- Ciśnienie statyczne $p_{st} = \frac{\rho_{10} \cdot g \cdot h}{1 \cdot 10^5} = 1,2 \text{ bar}$
- Ciśnienie poduszki gazowej (minimalne):
p_o = 1,2 + 0,3 = 1,5 bar
- Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa: **p_{sv} = 4,0bar**
- Ciśnienie instalacji:
p_e = 4,0bar - 0,5bar = 3,5 bar
- Ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej **E = 1,0%**
- Względny przyrost objętości wody instalacyjnej z uwzględnieniem przekroczenia temperatury projektowanej (temperatura napełniania 10°C) do temperatury obliczeniowej na zasilaniu instalacji: **e = 3,21%**

Objętość rozszerzona naczynia wzbiorczego:

$$V_e = V_A \cdot e = 1640 \cdot 3,21/100 = 52,6 \text{ dm}^3$$

Rezerwa eksploatacyjna:

$$V_{WR} = V_A \cdot E = 1640 \cdot 0,01 = 16,4 \text{ dm}^3$$

Pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego z rezerwą eksploatacyjną:

$$V_{uR} = V_e + V_{WR} = 52,6 + 16,4 = 69,04 \text{ dm}^3$$

Współczynnik ciśnieniowy naczynia wzbiórczego:

$$D_f = \frac{p_e + 1}{p_e - p_o} = 2,25$$

Minimalna pojemność naczynia wzbiórczego:

$$V_{Nmin} = V_{uR} \cdot D_f = 69,04 \cdot 2,25 = 155,35 \text{ dm}^3$$

Efektywność naczynia wzbiórczego:

$$E = \frac{1}{D_f} = 44,44 \%$$

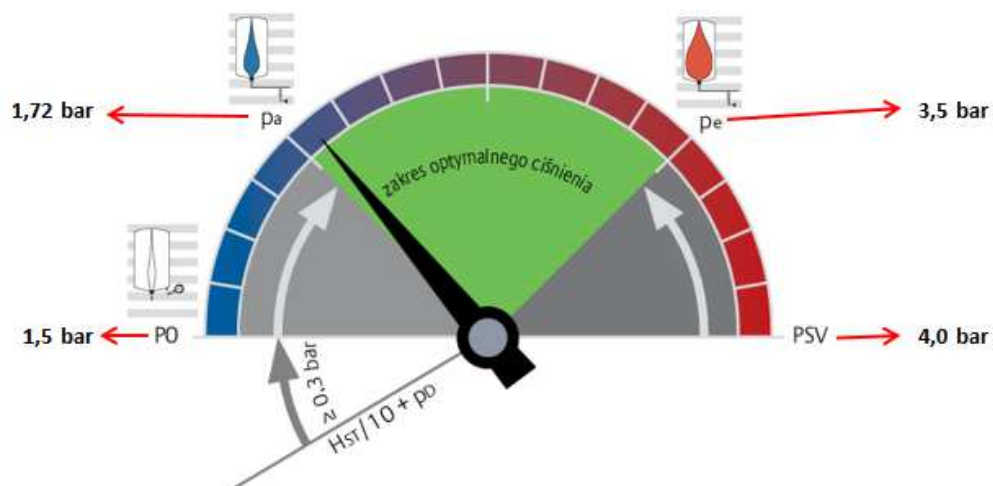
Ciśnienie początkowe przy napełnianiu instalacji zimną wodą:

$$p_a \geq p_o + 0,3 = 1,7 \text{ bar}$$

Dobrano naczynie wzbiórcze o pojemności 200 dm³ np. typu N200 firmy Reflex wraz z zaworem Reflex SU R 1" PN 16/120°C lub równoważne.

Naczynie wzbiórcze należy podłączyć za pomocą rury wzbiórczej dn25 do zbiorczego przewodu powrotnego instalacji ciepła technologicznego. Jeżeli pompa obiegowa jest zamontowana na powrocie należy naczynie wzbiórcze podłączyć po stronie ssawnej pompy.

Na rurze wzbiórczej należy zamontować manometr M100 R/0-0,6/1,6 wraz z osprzętem. Montaż i obsługa naczynia wzbiórczego zgodnie z instrukcją producenta.



Parametry do ustawienia na budowie:

Ustawić ciśnienie wstępne (po stronie poduszki gazowej): **p_o = 1,5bar**

Napełnić instalację do następującego ciśnienia: **p_a = 1,7 bar**

Dobór zaworu bezpieczeństwa c.t.

Ciśnienie dopuszczalne dla przyłącza sieciowego:

p₂=16bar

Ciśnienie początku otwarcia zaworu bezpieczeństwa.:

p₁=4bar

Gęstość wody sieciowej przy jej temp oblicz. (119°C)
Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla cieczy:
Współczynnik zależny od różnicy ciśnień: dla $p_2 - p_1 = 1.1 \text{ MPa}$
Powierzchnia przekroju poprzecznego dla wymienników:

$\rho = 944 \text{ kg/m}^3$
 $\alpha_c = 0,25$
 $b = 2$
 $A = 0,000029 \text{ m}^2$

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

$$M = 2,76 \text{ kg/s}$$

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

$$d_o = 22,9 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa np. SYR 1915 Dn32, $d_o = 27 \text{ mm}$, $\alpha_c = 0,25$ dla ciśnienia początku otwarcia równego $P_o = 4,0 \text{ bar}$ lub równoważny.

Zawór bezpieczeństwa należy zamontować w pozycji pionowej na przewodzie zasilającym instalację ciepła technologicznego 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

2.4. Zestawienie danych technicznych do technologii wymiennikowego węzła ciepłego wody technologicznej dla basenu

Dane ogólne:

- Zapotrzebowanie ciepła na cele wody technologicznej dla basenu
 - praca ciągła: $Q_{\text{praca ciągła}} = 175,0 \text{ kW}$
 - napełnienie: $Q_{\text{napełn}} = 300,0 \text{ kW}$
- Parametry instalacji: **60/30°C**
- Opory instalacji: $\Delta H_{\text{basen}} = 37,0 \text{ kPa}$

Praca ciągła basenu:

$$\text{Przepływ wody sieciowej : } G_s^{\text{basen}} = \frac{0,86 \times 175,0}{49} = 3,96 \text{ t/h}$$

$$\text{Przepływ wody instalacyjnej : } G_i^{\text{basen}} = \frac{0,86 \times 175,0}{30} = 5,02 \text{ t/h}$$

Napełnienie basenu:

$$\text{Przepływ wody sieciowej : } G_s^{\text{basen}} = \frac{0,86 \times 300,0}{35} = 6,79 \text{ t/h}$$

$$\text{Przepływ wody instalacyjnej : } G_i^{\text{basen}} = \frac{0,86 \times 300,0}{30} = 8,60 \text{ t/h}$$

Dobór wstępnego wymiennika wody technologicznej dla basenu:

Dobrano wymiennik płytowy lutowany **B28Hx136/1P-SC-S (4x1 1/4")** typu firmy Swep

BASEN NAPEŁNIENIE	BASEN PRACA CIĄGŁA
opór po stronie instalacyjnej: $\Delta p = 15,21 \text{ kPa}^*$	opór po stronie instalacyjnej: $\Delta p = 5,56 \text{ kPa}^*$
opór po stronie sieciowej: $\Delta p = 9,1 \text{ kPa}^*$	opór po stronie sieciowej: $\Delta p = 3,3 \text{ kPa}^*$

*przyjęto naddatek na wzrost oporów wg wytycznych OBRC, w stosunku do oporów czystych wymienników podanych w kartach doboru (20% po stronie sieciowej, 30% po stronie instalacyjnej).

Dobór pompy obiegowej wody technologicznej dla basenu

Przepływ wody instalacyjnej w.t. dla basenu (napełnianie)				G_{basen}	8,60	t/h
				G_{basen}	8,69	m ³ /h
Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną:						
odmulacz	brak	$K_v \text{ odmbasen}$	0,0	m ³ /h	$\Delta p_{\text{odm bas}}$	0,00 kPa
filtr siatkowy typu:	IFM DN50	$K_v \text{ filtrbasen}$	54,0	m ³ /h	$\Delta p_{\text{filt bas}}$	2,59 kPa
opory instalacji wody technologicznej dla basenu				$\Delta p_{\text{inst bas}}$	37,0	kPa
opór wstępnego wymiennika basenu - strona instalacyjna				$\Delta p_{\text{wym bas}}$	15,21	kPa
przyjęte opory na filtrze ($2 \times \Delta p_{\text{filt basen}}$)				$\Delta p_{\text{filt bas}}$	5,18	kPa
przyjęte opory na odmulaczu:				$\Delta p_{\text{odm bas}}$	0,00	kPa
opory miejscowe i liniowe:				$\Delta p_{\text{m bas}}$	5,00	kPa
Suma oporów				$\Sigma \Delta p_{\text{basen}}$	62,39	kPa
Wydatek pompy						
$V_{\text{pbasen}} = 1.15 \cdot G_{\text{basen}}$				V_{pbasen}	9,99	m ³ /h
Wysokość podnoszenia pompy				$H_{\text{pbasen}} = 1.1 \cdot \Sigma \Delta p_{\text{basen}}$	6,86	m

Zaprojektowano pompy z płynną regulacją obrotów np. typu **Stratos 50/1-9 CAN PN6/10** firmy Wilo - 1 szt. lub równoważną.

Dane pompy: 1~230 [V], $P_1 = 0,49 \text{ kW}$, $T_{\text{max}} = 110^\circ\text{C}$, PN10.

Dobór naczynia wzbiorczego wody technologicznej dla basenu

Zabezpieczenie instalacji wody technologicznej dla basenu naczyniem wzbiorczym przeponowym zgodnie z PN-EN 12828+A1:2014-05.

Dane wyjściowe:

- NW podłączone po stronie ssawnej pompy obiegowej,
- Pojemność instalacji c.o.: $V_A = 550 \text{ dm}^3$

- Różnica wysokości między najwyższym punktem instalacji, a punktem podłączenia naczynia zbiorczego: **$h = 12 \text{ m}$**
- Gęstość wody instalacyjnej w 10°C : **$\rho_{10} = 999,7 \text{ kg/m}^3$**
- Ciśnienie statyczne $p_{st} = \frac{\rho_{10} \cdot g \cdot h}{1 \cdot 10^5} = 1,2 \text{ bar}$
- Ciśnienie poduszki gazowej (minimalne):
 $p_o = 1,2 + 0,3 = 1,5 \text{ bar}$
- Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa: **$p_{sv} = 4,0 \text{ bar}$**
- Ciśnienie instalacji:
 $p_e = 4,0 \text{ bar} - 0,5 \text{ bar} = 3,5 \text{ bar}$
- Ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej **$E = 1,0\%$**
- Względny przyrost objętości wody instalacyjnej z uwzględnieniem przekroczenia temperatury projektowanej (temperatura napełniania 10°C) do temperatury obliczeniowej na zasilaniu instalacji: **$e = 1,68\%$**

Objętość rozszerzona naczynia zbiorczego:

$$V_e = V_A \cdot e = 550 \cdot 1,68/100 = 9,2 \text{ dm}^3$$

Rezerwa eksploatacyjna:

$$V_{WR} = V_A \cdot E = 550 \cdot 0,01 = 5,5 \text{ dm}^3$$

Pojemność użytkowa naczynia zbiorczego z rezerwą eksploatacyjną:

$$V_{uR} = V_e + V_{WR} = 9,2 + 5,5 = 14,74 \text{ dm}^3$$

Współczynnik ciśnieniowy naczynia zbiorczego:

$$D_f = \frac{p_e + 1}{p_e - p_o} = 2,25$$

Minimalna pojemność naczynia zbiorczego:

$$V_{Nmin} = V_{uR} \cdot D_f = 14,74 \cdot 2,25 = 33,17 \text{ dm}^3$$

Efektywność naczynia zbiorczego:

$$E = \frac{1}{D_f} = 44,44 \%$$

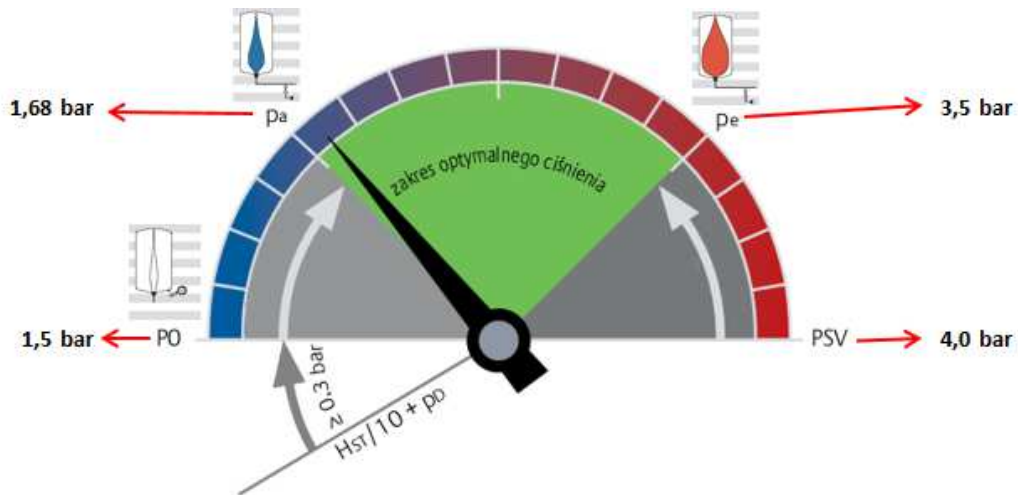
Ciśnienie początkowe przy napełnianiu instalacji zimną wodą:

$$p_a \geq p_o + 0,3 = 1,7 \text{ bar}$$

Dobrano naczynie zbiorcze o pojemności 80 dm^3 np. typu NG80 firmy Reflex wraz z zaworem Reflex SU R 1" PN 16/120°C lub równoważne.

Naczynie zbiorcze należy podłączyć za pomocą rury zbiorczej dn25 do zbiorczego przewodu powrotnego instalacji wody technologicznej dla basenu. Jeżeli pompa obiegowa jest zamontowana na powrocie należy naczynie zbiorcze podłączyć po stronie ssawnej pompy.

Na rurze zbiorczej należy zamontować manometr M100 R/0-0,6/1,6 wraz z osprzętem. Montaż i obsługa naczynia zbiorczego zgodnie z instrukcją producenta.



Parametry do ustawienia na budowie:

Ustawić ciśnienie wstępne (po stronie poduszki gazowej): $p_0 = 1,5 \text{ bar}$

Napełnić instalację do następującego ciśnienia: $p_a = 1,7 \text{ bar}$

Dobór zaworu bezpieczeństwa wody technologicznej dla basenu

Ciśnienie dopuszczalne dla przyłącza sieciowego:

Ciśnienie początku otwarcia zaworu bezpieczeństwa.:

Gęstość wody sieciowej przy jej temp oblicz. (119°C)

Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla cieczy:

Współczynnik zależny od różnicy ciśnień: dla $p_2 - p_1 = 1.1 \text{ MPa}$

Powierzchnia przekroju poprzecznego dla wymienników:

$p_2 = 16 \text{ bar}$

$p_1 = 4,0 \text{ bar}$

$\rho = 944 \text{ kg/m}^3$

$\alpha_c = 0,25$

$b = 2$

$A = 0,000029 \text{ m}^2$

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

$$M = 2,76 \text{ kg/s}$$

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

$$d_o = 22,9 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa np. SYR 1915 Dn32, $d_o = 27 \text{ mm}$, $\alpha_c = 0,25$ dla ciśnienia początku otwarcia równego $P_0 = 4,0 \text{ bar}$ lub równoważny.

Zawór bezpieczeństwa należy zamontować w pozycji pionowej na przewodzie zasilającym instalację wody technologicznej dla basenu 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.

IV. AUTOMATYKA

1. Opis obiektu

Automatyzowany węzeł cieplny W-2 - basenu w budynku Szkoły Podstawowej Nr 215 przy ul. Kwatery Głównej 13 w Warszawie będzie węzłem czterofunkcyjnym obsługującym:

- instalację wewnętrzną c.o.
- instalację wewnętrzną c.w.
- instalację wewnętrzną c.t.
- instalację wewnętrzną wody technologicznej dla basenu

Regulator różnicy ciśnień z ogranicznikiem przepływu oraz układ zliczający ciepło dostarcza i montuje Veolia Energia Warszawa S.A.

2. Zakres doboru automatyki

- Dobór urządzeń pomiaru ciepła dla całego węzła
- Dobór regulatora różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu
- Dobór zaworu regulacyjnego dla instalacji centralnego ogrzewania
- Dobór zaworu regulacyjnego dla instalacji ciepła technologicznego
- Dobór zaworu regulacyjnego dla instalacji wody technologicznej dla basenu
- 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.

3. 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,
- **TC-3** automatyczną regulację stałowartościową temperatury ciepłej wody,
- **TC-4** automatyczną regulację nadążną temperatury zasilania instalacji ciepła technologicznego, w zależności od temperatury zewnętrznej.
- **TC-5** automatyczną regulację nadążną temperatury zasilania instalacji centralnego ogrzewania, w zależności od temperatury zewnętrznej,
- **TC-6** automatyczną regulację stałowartościową temperatury wody technologicznej dla basenu.

4. Urządzenia automatycznej regulacji

Węzeł cieplny wyposażony będzie w system automatycznej regulacji temperatury w instalacji c.o., c.t., c.w.u. i wody technologicznej dla basenu. System złożony jest z urządzeń np. firmy SAMSON lub równoważnych i tworzą go:

- elektroniczny regulator temperatury c.o., c.t. i c.w. typu TROVIS 5578 (ANL 21.2),
- elektroniczny regulator temperatury wody technologicznej dla basenu typu TROVIS 5573-1 (ANL 1.0),
- zawór regulacyjny c.w. typu 3222 z siłownikiem 5825-13,

- czujnik zanurzeniowy temperatury instalacji c.w. typu 5207-64,
- termostat bezpieczeństwa (instalacja c.w.u) STB 5345-2,
- zawór regulacyjny c.o. typu 3222 z siłownikiem 5825-10,
- termostat bezpieczeństwa (instalacje c.o.) STW 5343-4,
- czujniki temperatury instalacji c.o. typu 5277-2,
- czujniki temperatury powrotu wody sieciowej c.o. typu 5277-2,
- zawór regulacyjny wody technologicznej dla basenu typu 3222 z siłownikami 5825-10 (połączenie kaskadowe),
- czujnik zanurzeniowy temperatury instalacji w.t. basenu typu 5207-64,
- termostat bezpieczeństwa (instalacja w.t. basenu) STB 5345-2,

5. Dobór urządzeń pomiaru ciepła

Na potrzeby pomiaru energii cieplnej w węźle cieplnym projektuje się układ pomiarowy NQ-2. Dla przepływu $G_s=19,80 \text{ m}^3/\text{h}$ w węźle cieplnym należy zamontować **licznik energii cieplnej np. firmy KAMSTRUP lub równoważny**, składający się z:

- ultradźwiękowego miernika objętości przepływu ULTRAFLOW 54 Dn65
 - przepływ nominalny - $Q_{nom} = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$
 - przepływ minimalny - $Q_{min} = 50,0 \text{ dm}^3/\text{h}$ klasa C

Opory przepływu:

zimą $\Delta p_z = 3,77 \text{ kPa}$

lato $\Delta p_l = 2,29 \text{ kPa}$

Ciśnienie nominalne - 1,6 MPa

Temperatura dopuszczalna - 124°C

- dwóch czujników temperatury,
- elektronicznego mechanizmu liczącego MULTICAL 602.

Przelicznik z czujnikami temperatury jest zespołem, który mierzy temperaturę wody sieciowej na zasilaniu i na powrocie węzła, otrzymuje sygnał z miernika przepływu, a następnie oblicza i wskazuje ilość dostarczonego ciepła. Licznik ciepła dostarcza i montuje Veolia Energia Warszawa S.A.

6. Dobór regulatora ciśnień z ograniczeniem przepływu

Projektuje się zawór różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu **typu 42-39 PN25 firmy Samson**.

Dane techniczne:

- Dn50 , $k_{vs} = 32 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$
- przepływ: $2-24 \text{ m}^3/\text{h}$,
- zakres nastaw: $0,2 \div 1,0 \text{ bar}$.

Zawór dostarcza i montuje Veolia Energia Warszawa S.A.

	ZIMA	LATO
Przepływ wody przez zawór [m^3/h]	19,80	15,42
Opór zaworu Δp [kPa]	58,3	43,2
Autorytet zaworu x	0,40	0,36
Stopień otwarcia α	0,62	0,48

	ZIMA	LATO
Prędkość przepływu na wylocie zaworu [m/s]	2,80	2,18
Nastawa H [kPa]	68,6	62,6
$\Delta p_{\max 03}$ [kPa]	446	278
$\Delta p_{\text{dop.k}}$ [kPa]	328	315

7. Dobór regulatora centralnego ogrzewania

W celu regulacji nadążnej temperatury wody zasilającej instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania w funkcji temperatury zewnętrznej projektuje się **zawór regulacyjny typu 3222 Dn15 ($k_{vs}=1,6\text{m}^3/\text{h}$) np. firmy Samson lub równoważny, współpracujący z siłownikiem typu 5825-10 oraz regulatorem cyfrowym TROVIS 5578 (wspólny dla c.o. , c.t. i cwu).**

Przepływ wody przez zawór [m^3/h]	1,07
Opór zaworu Δp [kPa]	45,10
Autorytet zaworu x	0,66
Stopień otwarcia α	0,67
Δp_{03} [kPa]	501,16
Prędkość przepływu na wylocie zaworu [m/s]	1,69

8. Dobór regulatora ciepłej wody

W celu stałowartościowej regulacji temperatury ciepłej wody projektuje się **zawór regulacyjny typ 3222 Dn32 ($k_{vs}=16,0\text{ m}^3/\text{h}$) np. firmy Samson lub równoważny współpracujący z siłownikiem typu 5825-13 oraz regulatorem cyfrowym TROVIS 5578 (wspólny dla c.o., c.t. i cwu).**

	ZIMA	LATO
Przepływ wody przez zawór [m^3/h]	8,15	8,56
Opór zaworu Δp [kPa]	25,97	28,63
Autorytet zaworu x	0,48	0,46
Stopień otwarcia α	0,51	0,54
Δp_{03} [kPa]	289	318
Prędkość przepływu na wylocie zaworu [m/s]	2,82	2,96

9. Dobór regulatora ciepła technologicznego

W celu regulacji nadążnej temperatury wody zasilającej instalację wewnętrzną ciepła technologicznego w funkcji temperatury zewnętrznej projektuje się **zawór regulacyjny typu 3222 Dn20 ($k_{vs}=6,3\text{m}^3/\text{h}$) np. firmy Samson lub równoważny, współpracujący z siłownikiem typu 5825-10 oraz regulatorem cyfrowym TROVIS 5578 (wspólny dla c.o., c.t. i cwu).**

Przepływ wody przez zawór [m^3/h]	3,81
Opór zaworu Δp [kPa]	36,60
Autorytet zaworu x	0,54
Stopień otwarcia α	0,61
Δp_{03} [kPa]	406,71
Prędkość przepływu na wylocie zaworu [m/s]	3,37

10. Dobór regulatora wody technologicznej dla basenu

W celu stałowartościowej regulacji temperatury ciepłej wody projektuje się dwa **zawory regulacyjne typu 3222 Dn20 ($k_{vs}=6,3\text{m}^3/\text{h}$) np. firmy Samson lub równoważny, współpracujące z siłownikami typu 5825-10 oraz regulatorem cyfrowym TROVIS 5573 (wspólny dla wody technologicznej dla basenu)**. Ze względu na dużą dysproporcję w zapotrzebowaniu ciepła między pracą i napełnianiem basenu, w obiegu wody technologicznej zastosowano dwa zawory regulacyjne włączone równolegle z siłownikami z ustawnikiem pozycyjnym, zasilanie 230V, sterowanie 0-10V (1wszy siłownik – zakres 0-5V, 2gi siłownik z zakresem 5-10V).

W okresie pracy basenu woda sieciowa będzie płynęła przez jeden zawór, drugi będzie zamknięty. W czasie napełniania basenu otwarte będą obydwa zawory regulacyjne. Regulacja pracy zaworów będzie ujęta w projekcie instalacji elektrycznych węzła.

	BASEN NAPEŁNIENIE	BASEN PRACA CIĄGŁA
Przepływ wody przez zawór [m^3/h]	3,43	4,00
Opór zaworu Δp [kPa]	29,63	40,32
Autorytet zaworu x	0,50	0,59
Stopień otwarcia α	0,54	0,64
Δp_{03} [kPa]	329,17	448,03
Prędkość przepływu na wylocie zaworu [m/s]	3,03	3,54

11. Zestawienie obliczeń hydraulicznych dla węzła

Okres zimowy:

-przepływ wody sieciowej: $G_z = 19,80 \text{ m}^3/\text{h}$

Wykaz urządzeń regulujących opory dla sezonu letniego:

- gałąź basen (napełnienie i praca ciągła) – zawór regulacyjny Hydrocontrol VFN Dn32, nastawa $n = 2,8$

12. Zestawienie parametrów dla rozruchu i eksploatacji wężła

Przepływ w sezonie grzewczym [m^3/h]	19,80
Przepływ w okresie letnim [m^3/h]	15,42
Nastawa wstępna regulatora różnicy ciśnień w sezonie grzewczym - opory wężła [kPa]	68,6
Nastawa wstępna regulatora różnicy ciśnień w sezonie letnim - opory wężła [kPa]	62,6
Minimalna wymagana różnica ciśnienia dyspozycyjnego w sezonie grzewczym [kPa]	147,3
Minimalna wymagana różnica ciśnienia dyspozycyjnego w sezonie letnim [kPa]	119,7

	ZIMA	LATO
Maksymalna dopuszczalna różnica ciśnień z uwagi na kawitację [kPa]	328	315
Maksymalna dopuszczalna dyspozycyjna różnica ciśnienia z uwagi na otwarcie regulatora różnicy ciśnień 0,3 [kPa]	535	354
Ciśnienie, przy którym należy zamontować kryzę K_{d1} [kPa]	328	315

Kryzę K_{d1} dobiera Veolia Energia Warszawa S.A. po zmierzeniu rzeczywistych ciśnień dyspozycyjnych

V. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

1. Zestawienie urządzeń

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent
1.	Zawór kulowy spawany Dn 80 zakończony kołnierzem od strony makiety PN 16 $T_{\text{max}}=124\text{ }^{\circ}\text{C}$	2 szt.	np. DZT lub równoważny
2.	Odmulacz IOW Dn 80 z wkładem magnetycznym $k_{vs}=98,0\text{ }[\text{m}^3/\text{h}]$ na makiecie PN 16 $T_{\text{max}}=124^{\circ}\text{C}$ połączenie kołnierzowe	1 szt.	np. INFRACORR lub równoważny

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent
3.	Filtr siatkowy typ FS-1 Dn 80 o gęstości oczek 400/cm ² kvs=125,0 [m ³ /h] PN 16 Tmax=124°C połączenie kołnierzowe	1 szt.	np. POLNA S.A. lub równoważny
4.	Zawór kulowy Dn 50 PN 16 Tmax=124°C połączenie spawane	3 szt.	np. BROEN lub równoważny
5.	Zawór równoważący Hydrocontrol VFC Dn 32 z żeliwa szarego Nastawa n = 4,8 (zima) Nastawa n = 2,8 (lato) kvs=17,08 [m ³ /h] PN 25 Tmax=124°C połączenie kołnierzowe	1 szt.	np. OVENTROP lub równoważny
6.	Zawór równoważący Hydrocontrol VFC Dn 20 z żeliwa szarego Nastawa n = 4,6 kvs=4,77 [m ³ /h] PN 25 Tmax=124°C połączenie kołnierzowe	1 szt.	np. OVENTROP lub równoważny
7.	Zawór równoważący Hydrocontrol VFC Dn 40 z żeliwa szarego Nastawa n = 5,6 kvs=26,88 [m ³ /h] PN 16 Tmax=124°C połączenie kołnierzowe	1 szt.	np. OVENTROP lub równoważny
8.	Zawór kulowy Dn 40 PN 16 Tmax=124°C połączenie spawane	1 szt.	np. BROEN lub równoważny
9.	Zawór równoważący Hydrocontrol VFC Dn 40 z żeliwa szarego Nastawa n = 1,4 kvs=26,88 [m ³ /h] PN 25 Tmax=124°C połączenie kołnierzowe	1 szt.	np. OVENTROP lub równoważny
10.	Zawór kulowy Dn 65 PN 16 Tmax=124°C połączenie spawane	1 szt.	np. BROEN lub równoważny
11.	Zawór kulowy Dn 32 PN 16 Tmax=124°C połączenie spawane	1 szt.	np. BROEN lub równoważny
12.	Filtr siatkowy typ FS-1 Dn 80 o gęstości oczek 200/cm ² kvs=125,0 [m ³ /h] PN 16 Tmax=124°C połączenie kołnierzowe	1 szt.	np. POLNA S.A. lub równoważny

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent
13.	Wymiennik płytowy c.w. (dwustopniowy w jednej obudowie) typu B35TH0x141/2S-SC-S (4x2", 2x2") z izolacją	1 szt.	Swep
14.	Wymiennik płytowy c.t. typu B16Hx80/1P-SC-S (4x 1 1/4") z izolacją	1 szt.	Swep
15.	Wymiennik płytowy c.o. typu B10THx40/1P-SC-S (4x 1") z izolacją	1 szt.	Swep
16.	Wymiennik płytowy wody technologicznej dla basenu typu B28Hx136/1P-SC-S (4x 1 1/4") z izolacją	1 szt.	Swep
17.	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 1915 dn32, d_o=27mm, α_c=0,25 na 4 bar na c.t.	1 szt.	np. SYR lub równoważny
18.	Zawór kulowy Dn 50 w wąskiej zabudowie PN 10 Tmax=100°C Połączenie kołnierzowe	4 szt.	np. DZT lub równoważny
19.	Pompy c.t. typ Stratos 50/1-12 CAN PN 6/10 1~230 V PN 10 Tmax=110°C połączenie kołnierzowe	2 szt.	Wilo
19a.	Moduł przekaźnikowy IF Stratos Ext. off	2 szt.	Wilo
20.	Zawór zwrotny SOCLA 402 Dn 50 PN 10 Tmax=100°C połączenie kołnierzowe	2 szt.	np. SOCLA lub równoważny
21.	Zawór kulowy w wąskiej zabudowie Dn 65 PN 10 Tmax=100°C połączenie kołnierzowe	3 szt.	np. DZT lub równoważny
22.	22.1 ciśnieniowe naczynie przeponowe Reflex N200 22.2 szybkozłączka „reflex” SUR R1”	1 szt.	np. Reflex lub równoważny
23.	Odmulacz IOW Dn 65 z wkładem magnetycznym kvs=80,0 [m³/h] na makiecie PN 10 Tmax=100°C połączenie kołnierzowe	1 szt.	np. INFRACORR lub równoważny
24.	Filtr siatkowy typ FS-1 Dn 65 o gęstości oczek 400/cm² kvs=82,0 [m³/h] PN 10 Tmax=100°C połączenie kołnierzowe	1 szt.	np. POLNA S.A. lub równoważny
25.	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 2115 dn25, d_o=20mm, α_c=0,30 na 6 bar	1 szt.	np. SYR lub równoważny

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent
26.	Zawór kulowy Dn 80 PN 10 Tmax=100°C połączenie gwintowane	4 szt.	np. Efar z atestem PZH lub równoważny
27.	Zawór równoważący Hydrocontrol VTR Dn 40 Nastawa n = 5,3 montaż na cyrkulacji c.w.u. kvs=27,51 [m³/h] PN 10 Tmax=100°C połączenie gwintowane	1 szt.	np. OVENTROP z atestem PZH lub równoważny
28.	Filtr magnetyczny typ IFM Dn 50 na cyrk kvs=54,0 [m³/h] o gęstości oczek 400/cm² PN 10 Tmax=100°C połączenie gwintowane	1 szt.	np. INFRACORR z atestem PZH lub równoważny
29.	Zawór kulowy Dn 32 PN 10 Tmax=100°C połączenie gwintowane	4 szt.	np. ITAP z atestem PZH lub równoważny
30.	Pompa c.w. typ Stratos-Z 30/1-8 CAN PN10 1~230 V PN 10 Tmax=110°C połączenie gwintowane	2 szt.	Wilo z atestem PZH
30a.	Moduł przekaźnikowy IF Stratos Ext. off	2 szt.	Wilo
31.	Zawór zwrotny mufowy Dn 32 PN 10 Tmax=100°C połączenie gwintowane	2 szt.	np. PERFEXIM z atestem PZH lub równoważny
32.	Zasobnik ciepłej wody użytkowej V=880l Ze stali nierdzewnej Z możliwością montażu grzałki elektrycznej Z izolacją termiczną typ ZCWS-E 880/800 PN 10 Tmax=110°C	2 szt.	np. Termen z atestem PZH lub równoważny
32a.	Zespół grzejny WP z trójfazowym regulatorem temperatury przeznaczony do bezpośredniego podgrzewu wody o mocy 9kW, napięcie 3x400V Składa się z 3 grzałek rurkowych w kształcie litery „U” oraz osłony sondy regulatora temperatury zamontowanych w głowicy z gwintem G 6/4”	2 szt.	np. Termik Sp. z o.o. lub równoważny
33.	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 2115 dn25, d_o=20mm, α_c=0,30 na 6 bar montaż na zasobniku	2 szt.	np. SYR lub równoważny
34.	Zawór równoważący Hydrocontrol VTR Dn 50 Nastawa n = 5,5 montaż na przewodzie ładującym zasobnik kvs=24,40 [m³/h] PN 10 Tmax=100°C połączenie gwintowane	1 szt.	np. OVENTROP z atestem PZH lub równoważny
35.	Filtr magnetyczny typ IFM Dn 65 kvs=75,0 [m³/h] o gęstości oczek 400/cm² PN 10 Tmax=100°C	1 szt.	np. INFRACORR z atestem PZH lub równoważny

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent
	połączenie gwintowane		
36.	Zawór kulowy Dn 40 PN 10 Tmax=100°C połączenie kołnierzone	4 szt.	z atestem PZH
37.	Pompa ładująca zasobnik typ Stratos-Z 40/1-8 GG CAN PN6/10 1~230 V PN 10 Tmax=110°C połączenie kołnierzone	2 szt.	Wilo z atestem PZH
37a.	Moduł przekaźnikowy IF Stratos Ext. off	2 szt.	Wilo
38.	Zawór zwrotny Dn 40 PN 10 Tmax=100°C połączenie kołnierzone	2 szt.	z atestem PZH
39.	Zawór kulowy Dn 80 PN 10 Tmax=100°C połączenie gwintowane	2 szt.	np. ITAP z atestem PZH lub równoważny
40.	Wodomierz skrzydełkowy WS 25,0-NKP Dn50 do wody zimnej: Q ₃ = 25,0 m ³ /h; połączenie kołnierzone	1 szt.	np. Apator z atestem PZH lub równoważny
41.	Filtr magnetyczny typ IFM Dn80 na zw. o gęstości oczek 200/cm ² kvs=107,0 [m ³ /h] PN 10 Tmax=100°C połączenie kołnierzone	1 szt.	np. INFRACORR z atestem PZH lub równoważny
42.	Zawór antyskażeniowy Dn 80 EA453 PN 10 Tmax=100°C połączenie kołnierzone	1 szt.	np. Socla z atestem PZH lub równoważny
42a	Zawór kulowy Dn 50 PN 10 Tmax=100°C połączenie gwintowane (przy normalnej pracy, bez podgrzewu – zamknięty)	1 szt.	np. ITAP z atestem PZH lub równoważny
42b	Zawór kulowy Dn 65 PN 10 Tmax=100°C połączenie gwintowane	1 szt.	np. ITAP z atestem PZH lub równoważny
43.	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 1915 dn32, d_o=27mm, α_c=0,25 na 4 bar na c.o.	1 szt.	np. SYR lub równoważny
44.	Zawór kulowy Dn 32 PN 10 Tmax=100°C Połączenie gwintowane	4 szt.	np. DZT lub równoważny
45.	Pompy c.o. typ Stratos 30/1-6 CAN PN 10 1~230 V PN 10 Tmax=110°C połączenie gwintowane	2 szt.	Wilo
45a.	Moduł przekaźnikowy IF Stratos Ext. off	2 szt.	Wilo

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent
46.	Zawór zwrotny uniwersalny (sprężynowy) z grzybem ze stali nierdzewnej Dn 32 PN 10 Tmax=100°C połączenie gwintowane	2 szt.	np. LECHAR lub równoważny
47.	Zawór kulowy Dn 40 PN 10 Tmax=100°C połączenie kołnierzowe	3 szt.	np. DZT lub równoważny
48.	48.1 ciśnieniowe naczynie przeponowe Reflex NG140 48.2 szybkozłączka „reflex” SUR R 1”	1 szt.	np. Reflex lub równoważny
49.	Odmulacz IOW Dn 40 z wkładem magnetycznym kvs=42,0 [m³/h] na makiecie PN 10 Tmax=100°C połączenie kołnierzowe	1 szt.	np. INFRACORR lub równoważny
50.	Filtr siatkowy typ FS-1 Dn 40 o gęstości oczek 400/cm² kvs=32,0 [m³/h] PN 10 Tmax=100°C połączenie kołnierzowe	1 szt.	np. POLNA S.A. lub równoważny
51.	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 1915 dn32, d_o=27mm, α_c=0,25 na 4 bar	1 szt.	np. SYR lub równoważny
52.	Zawór kulowy Dn 50 w wąskiej zabudowie PN 10 Tmax=100°C połączenie kołnierzowe	5 szt.	np. DZT lub równoważny
53.	Pompa woda basenowa typ Stratos 50/1-9 CAN PN 6/10 1~230 V PN 10 Tmax=110°C połączenie kołnierzowe	1 szt.	Wilo
54.	54.1 ciśnieniowe naczynie przeponowe Reflex NG80 54.2 szybkozłączka „reflex” SUR R1”	1 szt.	np. Reflex lub równoważny
55.	Filtr magnetyczny typ IFM Dn 50 kvs=54,0 [m³/h] o gęstości oczek 400/cm² PN 10 Tmax=100°C połączenie kołnierzowe	1 szt.	np. INFRACORR lub równoważny
56.	Manometr M/160-R/0-16/N z zamocowaniem, M20x1,5	5 szt.	np. Wika lub równoważny
57.	Manometr M/160-R/0-10/N z zamocowaniem, M20x1,5	18 szt.	np. Wika lub równoważny
58.	Manometr z urządzeniem stykowo-dźwigowym M/160-R/0-10/N/EM1, M20x1,5	4 szt.	np. Wika lub równoważny
59.	Termometr przemysłowy prosty wyposażony w obudowę z gwintem ¾”, niertęciowy do 150°C	1 szt.	np. KWT lub równoważny
60.	Termometr przemysłowy prosty wyposażony w obudowę z gwintem ¾”, niertęciowy do 100°C	24 szt.	np. KWT lub równoważny

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent
61.	Odpowietrzenie Dn 15 z zaworem kulowym spawanym PN 16 Tmax=124°C	10 szt.	np. BROEN lub równoważny
62.	Odpowietrzenie Dn 15 z zaworem kulowym spawanym PN 10 Tmax=100°C	4 szt.	np. BROEN lub równoważny
63.	Odpowietrzenie Dn 15 z zaworem kulowym gwintowanym PN 10 Tmax=100°C	4 szt.	np. ITAP lub równoważny z atestem PZH
64.	Odpowietrznik Dn 15 z zaworem kulowym Dn 15 PN 10 Tmax=100°C	6 szt.	np. OVENTROP lub równoważny
65.	Odpowietrznik Dn 25 z zaworem kulowym Dn 25 PN 10 Tmax=100°C	2 szt.	np. OVENTROP lub równoważny
66.	Odwodnienie Dn32 z zaworem kulowym spawanym PN 16 Tmax=124°C	2 szt.	np. BROEN lub równoważny
67.	Odwodnienie Dn25 z zaworem kulowym spawanym PN 16 Tmax=124°C	4 szt.	np. BROEN lub równoważny
68.	Odwodnienie Dn20 z zaworem kulowym spawanym PN 16 Tmax=124°C	4 szt.	np. BROEN lub równoważny
69.	Odwodnienie Dn32 z zaworem kulowym kołnierzowym PN 16 Tmax=124°C	1 szt.	np. BROEN lub równoważny
70.	Odwodnienie Dn40 z zaworem kulowym spawanym PN 10 Tmax=100°C	2 szt.	np. BROEN lub równoważny
71.	Odwodnienie Dn32 z zaworem kulowym spawanym PN 10 Tmax=100°C	9 szt.	np. BROEN lub równoważny
72.	Odwodnienie Dn25 z zaworem kulowym spawanym PN 10 Tmax=100°C	4 szt.	np. BROEN lub równoważny
73.	Odwodnienie Dn20 z zaworem kulowym spawanym PN 10 Tmax=100°C	2 szt.	np. BROEN lub równoważny
74.	Odwodnienie Dn 100 z zaworem kulowym gwintowanym PN 10 Tmax=100°C	2 szt.	np. ITAP lub równoważny z atestem PZH
75.	Odwodnienie Dn 32 z zaworem kulowym gwintowanym PN 10 Tmax=100°C	2 szt.	np. ITAP lub równoważny z atestem PZH
76.	Odwodnienie Dn 25 z zaworem kulowym gwintowanym PN 10 Tmax=100°C	2 szt.	np. ITAP lub równoważny z atestem PZH
77.	Zawór kulowy Dn 25 PN 16 Tmax=124°C Połączenie spawane	1 szt.	np. NAVALOY lub równoważny

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent
78.	Reduktor ciśnienia wody typ 6243-01 Dn15 ciśnienie wlotowe 16bar, ciśnienie wylotowe 2,0 bar PN 16 Tmax=124°C połączenie gwintowane	1 szt.	np. SYR lub równoważny
79.	Filtr FS-1; Dn 25 o gęstości oczek 400/cm ² ; PN 16 Tmax=124°C połączenie kołnierzowe	1 szt.	np. POLNA lub równoważny
80.	Wodomierz skrzydełkowy Dn 15 JS2,5 do wody ciepłej (do 90°C); Q ₃ = 2,5 m ³ /h z nadajnikiem impulsów połączenie gwintowane	1 szt.	np. Metron lub równoważny
81.	Zawór zwrotny mufowy Dn 20 PN 10 Tmax=100°C połączenie gwintowane	3 szt.	np. PERFEXIM lub równoważny
82.	Zawór kulowy Dn 20 PN 16 Tmax=124°C Połączenie spawane	3 szt.	np. NAVALOY lub równoważny
83.	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 1915 dn15, d_o=12mm , na 5 bar (uzupełnienie instalacji c.o., c.t., w.t. dla basenu)	1 szt.	np. SYR lub równoważny

2. Zestawienie automatyki

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent
84.	Regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu typ 42-39 Dn 50 k _v =32,0 m ³ /h Δp = 0,5bar przepływ 2-24m ³ /h zakres nastaw 0,2÷1,0 bar PN16 Tmax=124°C połączenie kołnierzowe	1 szt.	Samson - dostarcza i montuje Veolia Energia Warszawa S.A.
REGULACJA C.W, C.T, C.O. I WODA TECHNOLOGICZNA DLA BASENU			
85.	Regulator elektroniczny TROVIS 5578 (ANL21.2) min IP44	2 szt.	np. SAMSON lub równoważny
86.	Regulator elektroniczny TROVIS 5573-1 (ANL1.0) min IP44	2 szt.	np. SAMSON lub równoważny
87.	Zawór regulacyjny c.t. 3222 Dn 20 k _{vs} = 6,3 m ³ /h siłownik 5825-10 PN 16 min IP44 połączenie spawane	1 szt.	np. SAMSON lub równoważny

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent
88.	Zawór regulacyjny c.w. 3222 Dn 32 $k_{vs} = 16,0 \text{ m}^3/\text{h}$ siłownik 5825-13 PN16 min IP44 połączenie spawane	1 szt.	np. SAMSON lub równoważny
89.	Zawór regulacyjny c.o. 3222 Dn 15 $k_{vs} = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$ siłownik 5825-10 PN 16 min IP44 połączenie spawane	1 szt.	np. SAMSON lub równoważny
90.	Zawór regulacyjny w.t. dla basenu 3222 Dn 20 $k_{vs} = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$ siłownik z ustawnikiem pozycyjnym typ 5825-10 , zasilanie 230V, sterowanie 0-10V (siłownik 1wszego zaworu – zakres 0-5V, siłownik 2ego zaworu zakres 5-10V) PN 16 min IP44 połączenie spawane	2 szt.	np. SAMSON lub równoważny
91.	Czujnik temperatury PT 1000 typ 5277-2 PN16 min IP44	4 szt.	np. SAMSON lub równoważny
92.	Czujnik temperatury ciepłej wody użytkowej PT 1000 typ 5207-64 PN16 min IP44	2 szt.	np. SAMSON lub równoważny
93.	Czujnik temperatury ciepłej wody użytkowej w zasobniku PT 1000 typ 5207-65 PN16 min IP44	2 szt.	np. SAMSON lub równoważny
94.	Czujnik temperatury PT 1000 typ 5207-64 PN16 min IP44	2 szt.	np. SAMSON lub równoważny
95.	Termostat bezpieczeństwa STW 5343-4 Zakres $+35-95^{\circ}\text{C}$ Nastawa 90°C PN 16 min IP44	1 szt.	np. SAMSON lub równoważny
96.	Termostat bezpieczeństwa STW 5343-4 Zakres $+35-95^{\circ}\text{C}$ Nastawa 90°C PN 16 min IP44	1 szt.	np. SAMSON lub równoważny
97.	Termostat bezpieczeństwa STB 5345-2 Zakres $+30-90^{\circ}\text{C}$ Nastawa 70°C PN 16 min IP44	1 szt.	np. SAMSON lub równoważny
98.	Termostat bezpieczeństwa STB 5345-2 Zakres $+30-90^{\circ}\text{C}$ Nastawa 70°C PN 16 min IP44	1 szt.	np. SAMSON lub równoważny
POMIAR ENERGII CIEPLNEJ			
99.	Przetwornik przepływu typ ULTRAFLOW 54 Dn 65 $Q_n = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$ $k_v = 102,0 \text{ m}^3/\text{h}$ Połączenie kołnierzowe	1 szt.	KAMSTRUP Dostarcza i montuje Veolia Energia Warszawa S.A.

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent
100.	Elektroniczny licznik typ MULTICAL 602	1 szt.	j.w.
101.	Czujnik temperatury PT 500	2 szt.	j.w.

3. Pozostałe materiały

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1.	Rury stalowe czarne ze szwem po stronie sieciowej		wg PN-EN 10217-2:2004/A1:2006 ze świadectwem ZETOM
	DN80 D _z 88,9x3,2	7,0 m	
	DN65 D _z 76,1x3,2	9,0 m	
	DN50 D _z 60,3x3,2	40,0 m	
	DN40 D _z 48,3x3,2	26,0 m	
	DN32 D _z 42,4x3,2	19,5 m	
	DN25 D _z 33,7x3,2	25,0 m	
	DN20 D _z 26,9 x 3,2	19,0 m	
2	DN15 D _z 21,3x3,2	29,5 m	
	Kształtki stalowe czarne ze szwem po stronie sieciowej		wg PN-EN 10217-2:2004/A1:2006 ze świadectwem ZETOM
	DN65 D _z 76,1x3,2	6 szt.	
	DN50 D _z 60,3x3,2	31szt.	
	DN40 D _z 48,3x3,2	20 szt.	
	DN32 D _z 42,4x3,2	15 szt.	
	DN25 D _z 33,7x3,2	15 szt.	
	DN20 D _z 26,9x3,2	12 szt.	
	DN15 D _z 21,3x3,2	20 szt.	
3	Rury stalowe czarne ze szwem po stronie instalacyjnej		wg PN-EN 10217-2:2004/A1:2006 ze świadectwem ZETOM
	DN80 D _z 88,9x3,2	1,5 m	
	DN65 D _z 76,1x3,2	53,5m	
	DN50 D _z 60,3x3,2	108,5 m	
	DN40 D _z 48,3x3,2	12,0 m	
	DN32 D _z 42,4x3,2	33,5 m	
	DN25 D _z 33,7x3,2	36,0 m	
	DN20 D _z 26,9x3,2	2,0 m	
4	DN15 D _z 21,3x3,2	15,0 m	
	Kształtki stalowe czarne ze szwem po stronie instalacyjnej		wg PN-EN 1p0217-2:2004/A1:2006 ze świadectwem ZETOM
	DN65 D _z 76,1x3,2	30 szt.	
	DN50 D _z 60,3x3,2	60 szt.	
	DN40 D _z 48,3x3,2	3 szt.	
	DN32 D _z 42,4x3,2	3 szt.	
	DN25 D _z 33,7x3,2	18 szt.	
	DN20 D _z 26,9x3,2	1 szt.	
	DN15 D _z 21,3x3,2	12 szt.	
5	Rozdzielacze wraz z izolacją – c.o., c.t., w.t. dla basenu		wg PN-EN 10217-2:2004/A1:2006 ze świadectwem ZETOM
	DN65 L=0,6 m	2 szt.	
	DN80 L=0,7 m	2 szt.	
	DN65 L=0,8 m	2 szt.	
	DN100 L=0,9 m	2 szt.	

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
	DN125 L=0,7 m	2 szt.	
6	Rozdzielacze wraz z izolacją - cwu		rury ze stali nierdzewnej
	DN80 L=0,8 m	2 szt.	
	DN65 L=0,8 m	2 szt.	
7	Przewody polipropylenowe		Np. rury Kantherm Lub równoważne
	90x15,0 (z.w.)	9,0 m	
	90x15,0 (c.w.)	13,0 m	
	75x12,5	16,0 m	
	63x10,5	18,0 m	
8	Izolacja przewodów stalowych – strona sieciowa		Zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, aktualizacja 2009r.
	DN80	7,0 m	
	DN65	9,0 m	
	DN50	40,0 m	
	DN40	26,0 m	
	DN25	23,0 m	
	DN20	17,0 m	
9	Izolacja przewodów stalowych – strona instalacyjna		
	DN80	1,5 m	
	DN65	53,5 m	
	DN50	108,5 m	
	DN25	27,0 m	
10	Izolacja przewodów polipropylenowych		
	90x15,0 (z.w.)	9,0 m	
	90x15,0 (c.w.)	13,0 m	
	75x12,5	16,0 m	
	63x10,5	18,0 m	
11	Izolacja urządzeń		
	IOW DN 80	1 szt.	
	IOW DN 65	1 szt.	
	IOW DN 40	1 szt.	
Ponadto: zwężki, kołnierze, konstrukcje wsporcze, systemy podwieszeń dla przewodów – wg przedmiaru robót; prace ogólnobudowlane w przedmiarze robót do projektu węzła ciepłego W-1 - szkoła			

VI. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

INWESTYCJA: WĘZEŁ CIEPLNY W-2 - BASEN
W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 215
UL. KWATERY GŁÓWNEJ 13, WARSZAWA
DZ. NR EW. 22; OBRĘB 3-04-14

BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE,
WĘZEŁ CIEPLNY

INWESTOR: MIASTO STOŁECZNE WARSZAWA
DZIELNICA PRAGA-POŁUDNIE
UL. GROCHOWSKA 274
03-84 WARSZAWA

PROJEKTANT: inż. Jarosław Chmiel

1. Zakres robót

Zakres robót obejmuje budowę węzła cieplnego W-2 - basenu w budynku Szkoły Podstawowej Nr 215 przy ul. Kwatery Głównej 13 w Warszawie.

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 czynnikami 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, rozsunęcia 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, klatkach 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 wybuchowa 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.

VII. ZAŁĄCZNIKI

1. Oświadczenie i uprawnienia projektantów

Warszawa, październik 2017r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z treścią ustawy z dnia 16.04.2004r. nowelizującą ustawę – Prawo Budowlane (DZ.U. z 2013r. poz. 1409 tekst jednolity z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy węzła cieplnego W-2 - basenu w budynku Szkoły Podstawowej Nr 215 w Warszawie przy ul. Kwatery Głównej 13 został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz, że jest kompletny i nadaje się do realizacji.

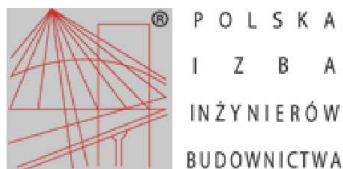
Projektant – inż. Jarosław Chmiel

MAZ/0428/PWOS/12

Sprawdzający – mgr inż. Edyta Langner

MAZ/0184/POOS/06

02-495 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-YUF-FDI-M8H *

Pan JAROSŁAW CHMIEL o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0071/13
adres zamieszkania ul. RYŻOWA 48/157, 02-495 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-03-01 do 2018-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-02-17 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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





sygn. akt. MAZ/7131/190/06/S

Warszawa, dnia 30 czerwca 2006 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 ze zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze 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), w związku z § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578), **Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:**

Pani Edyta Langner
inżynier

urodzona dnia 30 października 1974 roku w Pionkach , córka Edwarda

uzyskała
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0184/POOS/06

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
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 odwrocie 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. Leszek Ganowicz
- 2/ mgr inż. Krzysztof Booss
- 3/ mgr inż. Hanna Bała





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-CHC-232-BWP *

Pani EDYTA LANGNER o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/1145/06
adres zamieszkania ul. FASOŁOWA 36/83, 02-482 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-12-01 do 2017-11-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-11-15 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



2. Korekta warunków technicznych



Veolia Energia Warszawa S.A.

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

Miasto Stołeczne Warszawa
Dzielnicy Praga Południe
03-841 Warszawa
ul. Grochowska 274

Warszawa, 05.12.2017

Nr sprawy: VVAW/EWT/17/ 1729865 /1

Dotyczy: aktualizacja warunków technicznych przyłączenia węzła ciepłego
do sieci ciepłowniczej
(nr ewidencyjny obiektu PS2-15-0124_2, 3)

Na podstawie złożonego wniosku z dnia 01.12.2017r. Veolia Energia Warszawa S.A. aktualizuje wydane w dniu. 17.01.2017 znak VVAW/EWT/17/1633865/1 oraz z dnia 29.05.2017 znak VVAW/EWT/17/1712580/1 techniczne warunki przyłączenia węzła ciepłego w obiektach zlokalizowanych na działce nr ewid. 22 z obr. 3-04-14 przy ul. Kwatery Głównej 13,

I - Warunki techniczne przyłączenia:

Inwestor: Miasto Stołeczne Warszawa Dzielnicy Praga Południe
03-841 Warszawa ul. Grochowska 274

➤ Przydział mocy cieplnej (po korekcie):

adres / nr budynku	Nr ewid. Veolia	N _{co} (kW)	N _{cw} max. (kW)	N _{cw} śr (kW)	N _{techn.} (kW)	N _{inne(c.o.)} Jordaneq (kW)	Razem (kW)
Kwatery Głównej 13 Szkoła w.1	PS2-15-0124_2	115,2	160	61,3	—	30	246,5
adres / nr budynku	Nr ewid. Veolia	N _{co} (kW)	N _{cw} max. (kW)	N _{cw} śr (kW)	N _{techn.} (kW)	N _{inne(c.t.)} Basen (kW)	Razem (kW)
Kwatery Głównej 13 Basen w. 2	PS2-15-0124_3	60	446	290	215	175	740

Veolia Energia Warszawa S.A.

ul. Puławska 2, 02-566 Warszawa
Kapitał zakładowy: 721 399 100,00 zł wpłacony w całości | NIP 525-000-56-56 | REGON 015314764 | KRS 0000146143
Sąd rejonowy dla m. st. Warszawy, XIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
Konto: 14 1940 1210 0103 5173 0010 0000
tel. +48 22 658 50 00, fax +48 22 658 53 85, e-mail: veoliawarszawa@veolia.com
www.veolia.pl



- Każdorazowa zmiana wnioskowanych mocy cieplnych lub zmiana lokalizacji węzła cieplnego wymaga wystąpienia o korektę warunków przyłączenia.
- Średnica projektowanego odgałęzienia do dwóch węzłów 2x DN 80 mm
- Średnica projektowanego przyłącza do węzła nr.1-Szkoła: 2xDN50mm
- Średnica projektowanego przyłącza do węzła nr.2 -Basen: 2xDNmm80mm
- Aktualizacja warunków jest ważna łącznie z technicznymi warunkami przyłączenia określonymi w piśmie z dnia 17.01.2017. znak VVAW/EWT/17/ 1633865 /1 oraz z dnia 29.05.2017 znak VVAW/EWT/17/ 1712580 /1 które poza zapisami w niniejszym piśmie są nadal aktualne.

Kierownik
Wydziału Wsparcia Technicznego

Danuta Krasinska

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

Do wiadomości:

1. HO
2. HP
3. DI
4. ZEC Wschód
5. EWT a/a

Sprawę prowadził: Krzysztof Romankiewicz Dział Techniczny tel (22) 658-56-12 e-mail krzysztof.romankiewicz@veolia.com



Veolia Energia Warszawa S.A.

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

Miasto Stołeczne Warszawa

Dzielnica Praga Południe
03-841 Warszawa
ul. Grochowska 274

Warszawa, 17.01.2017r.

Nr sprawy: VVAV/EWT/17/ 1633865 /1

**Dotyczy: wydanie warunków technicznych przyłączenia węża ciepłego
do sieci ciepłowniczej
(nr ewidencyjny obiektu PS2-15-0124_2)**

Na podstawie złożonego wniosku z dnia 08.12.2016r. Veolia Energia Warszawa S.A. wydaje techniczne warunki przyłączenia węża ciepłego dla istniejącego budynku użyteczności publicznej przy ul. Kwatery Główniej 13 zlokalizowanego na działce nr.ewid. 22 z obr. 3-04-14

I - Warunki techniczne przyłączenia:

Przyłączenie obiektów do sieci ciepłowniczej nastąpi na podstawie zawartej z Veolia Energia Warszawa S.A. umowy przyłączeniowej.

W celu uzgodnienia szczegółów realizacji i warunków umowy, Inwestor winien niezwłocznie, po otrzymaniu niniejszego pisma, skontaktować się z Biurem Rozwoju Rynku Veolia Energia Warszawa S.A. (adres i kontakt na stronie www.energiadlawarszawy.pl) → Strefa Klienta → Jak się przyłączyć).

Warunkiem rozpoczęcia prac wykonawczych dot. przyłączenia inwestycji do sieci ciepłowniczej (s.c.) jest uprzednie podpisanie umowy przyłączeniowej.

- Charakter zabudowy : budynek użyteczności publicznej
- Inwestor : Miasto Stołeczne Warszawa Dzielnica Praga Południe
- 03-481 Warszawa, ul. Grochowska 274
- Przydział mocy cieplnej :

adres / nr budynku	Nr ewid. Veolia	N _{co} (kW)	N _{cw} max (kW)	N _{ow śr.} (kW)	N _{went.} (kW)	N _{tech.} (kW)	Razem (kW)
Kwatery Główniej 13	PS2-15-0124_2	372	333	333	215	110	1030

- Każdorazowa zmiana wnioskowanych mocy cieplnych lub zmiana lokalizacji węża ciepłego wymaga wystąpienia o korektę warunków przyłączenia.
- Planowany przez Inwestora termin odbioru ciepła: 2017r.

Veolia Energia Warszawa S.A.

ul. Puławska 2, 02-566 Warszawa

Kapitał zakładowy: 721 399 100,00 zł wpłacony w całości | NIP: 525-000-56-56 | REGON: 015314764 | KRS: 0000146143

Sąd Rejonowy dla m. st. Warszawy, XIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

Konto: 50 1240 6003 1111 0000 4540 1093

tel. +48 22 658 50 00 - fax: +48 22 658 53 35, e-mail: veoliawarszawa@veolia.com

www.veolia.pl



- Miejsce włączenia do s.c. : z komory K12.
 - Należy zaprojektować s.c. od komory K12 o śr. 2xDN 125mm za odrzut do bud. Kwatery Głównej 13 z możliwością dalszego poprowadzenia s.c. Średnica projektowanego przyłącza do istniejącego budynku 2x DN 80 mm.
- W miejscu włączenia do s.c. na przyłączy, najbliższej jak to możliwe miejsca włączenia, należy zaprojektować zawory odcinające.
- Pomieszczenia techniczne na węzły cieplne należy lokalizować przy zewnętrznej ścianie budynku, możliwie najbliżej od strony zasilenia z sieci ciepłowniczej.

Dla uzyskania wstępnych uzgodnień przedprojektowych, należy przedstawić w Dziale Technologii, do akceptacji, trasę projektowanej osiedlowej sieci ciepłowniczej, przyłączy oraz przyjęte rozwiązania projektowe.

- Dla inwestycji aktualnie nie jest wymagane zaprojektowanie oraz wykonawstwo kanalizacji teletechnicznej.
- Przy projektowaniu inwestycji należy uwzględnić „Warunki lokalizacji obiektów w pobliżu czynnych sieci ciepłowniczych” – dostępne na stronie www.energiadlawarezawy.pl → Strefa Klienta → Jak się przyłączyć → Dokumenty → Dokumenty do pobrania + formularze. Powyższe nie dotyczy ustaleń oraz uzgodnionych odstępstw w Veolia Energia Warszawa S.A.
- Wyposażenie węzła cieplnego w elementy automatyki:
Regulator przepływu i licznik ciepła dostarcza i montuje Veolia Energia Warszawa S.A. (powyższe urządzenia pozostają na majątku Veolia Energia Warszawa S.A.). W tym celu (na minimum miesiąc przed planowanym terminem uruchomienia węzła) należy pisemnie wystąpić do Veolia Energia Warszawa S.A. dołączając, do wglądu, uzgodnioną w Veolia Energia Warszawa S.A. dokumentację techniczną obejmującą dobór i montaż elementów automatyki.
- Miejsce montażu przetwornika przepływu ciepłomierza - rurociąg powrotny modułu przyłączeniowego węzła cieplnego.
- Dane hydrauliczne - parametry ciśnienia w miejscu włączenia do istniejącej sieci ciepłowniczej: $\Delta p_{zimna} = 0,40\text{MPa}$, $\Delta p_{lato} = 0,20\text{MPa}$, $p_{zasil.} = 0,8\text{MPa}$ (7,0atm + 1atm).
- Wszelkie prace (w tym wcinka) związane z przerwą w przesyle ciepła mogą być wykonywane w terminie od 1 maja do 30 września. Możliwość realizacji robót poza tym terminem uzależniona jest od warunków atmosferycznych oraz od uzyskania zgody Veolia Energia Warszawa S.A. (na pisemny wniosek zainteresowanego).
- Przy realizacji sieci ciepłowniczej, własnym staraniem, prace należy prowadzić pod nadzorem Veolia Energia Warszawa S.A., zgodnie z warunkami obowiązującymi w Veolia Energia Warszawa S.A. w okresie wykonywania robót, w tym dotyczącymi sprawowania nadzorów.
- Rozpoczęcie oraz zakończenie robót dot. sieci ciepłowniczych i węzłów cieplnych należy zgłaszać do Veolia Energia Warszawa S.A., dla potrzeb dokonywania odbiorów technicznych i końcowych oraz zakwalifikowania do eksploatacji.
- Warunkiem prowadzenia robót dotyczących przyłączenia jest uprzednie podpisanie umowy przyłączeniowej.
- Roboty należy wykonywać na podstawie właściwych projektów, po uzyskaniu stosownych pozwoleń, zgodnie z Prawem budowlanym i przepisami wykonawczymi z nim związanymi.



- Przed odbiorem energii cieplnej prosimy o zawarcie / aktualizację umowy kompleksowej dostarczania ciepła w Biurze Sprzedaży Veolia Energia Warszawa S.A. (adres i kontakt - na stronie www.energiadlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Biuro Sprzedaży).

II - Warunki ogólne:

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

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

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

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

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 przyłączenia. Warunki ekonomiczne przyłączenia zostaną przedstawione na etapie umowy przyłączeniowej.

Dla opiniowanej inwestycji jest nadany numer ewidencyjny **PS2-15-0124_2**.

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

Załączniki:
Orientacyjny plan sytuacyjny

Do wiadomości:

1. HO
2. HP
3. DI
4. ZEC Wschód
5. TT a/a

Sprawę prowadził: Krzysztof Romankiewicz Dział Techniczny tel. (22) 658-56-12 e-mail krzysztof.romankiewicz@veolia.com

Kierownik
Działu technicznego
Wojciech Fortacha

3. Protokół ogólnych założeń techniczno-eksploatacyjnych do projektu węzła ciepłego wielofunkcyjnego



Protokół ogólnych założeń techniczno-eksploatacyjnych do projektu węzła ciepłego wielofunkcyjnego

Warszawa, luty 2015 r.

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 ciepłych temperaturę zasilania w zimie 119°C, w lecie 73°C. Ciśnienie dyspozycyjne i min. ciśnienie zasilania wg odrębnej informacji, zawartej w warunkach przyłączenia. Temperaturę powrotu do m.s.c. przyjąć na podstawie temperatur obliczeniowych instalacji, których zasady wyznaczania podano w punkcie 2.3 oraz w założeniach do projektu instalacji wewnętrznych.
Dla obliczeń
w okresie lata temperaturę powrotu sieci przyjmować w wartości 25°C, a dla pojedynczych wymienników c.w. typu JAD i węzłów c.t. pracujących w sposób ciągły 35°C.
2. Rodzaj węzła ciepłego 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 1,0MW, dla mocy powyżej 1MW 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. w układzie szeregowo-równoległym.
Dla węzłów c.w. o mocy $N_{cw} \max \leq 75 \text{ kW}$ oraz $75 \text{ kW} < N_{cw} \max \leq 150 \text{ kW}$ i $N_{co} / N_{cw} \max \geq 4$ dopuszcza się wykonanie węzła c.w. w układzie równoległym. Zasobniki c.w. mogą być stosowane 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 119°C z przewymiarowaniem 10%, wymienniki c.w. dobierać komputerowo dla temperatury zasilania 73°C z przewymiarowaniem 0%.
3. Wyposażenie kompleksowe węzła (dla budynków nowoprojektowanych i modernizowanych).
 - 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 stałej różnicy ciśnień z regulacją (ograniczeniem) przepływu na węźle podłączeniowym, montaż na zasilaniu. Dla obiektów o łącznym maksymalnym zapotrzebowaniu ciepła do 75 kW regulator Dp/V może być montowany na powrocie.
 - 3.3 Odmulacze i filtry o wysokiej sprawności.
 - 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 Dla Nco. do 75 kW i instalacji z termostatami przy grzejnikowymi regulator pogodowy może być zastąpiony termostatem ogranicznikiem temperatury powrotu sieciowego.
 - 3.4.2 Dla Nco. powyżej 75 kW należy do regulatora pogodowego zastosować dodatkową czujkę do regulacji temperatury powrotu sieciowego w zależności od temperatury zewnętrznej.
 - 3.4.3 Dla instalacji c.o. z tworzyw sztucznych należy zastosować termostat STW. Nastawa STW równa temperaturze dopuszczalnej do ciągłej pracy rurociągów.
 - 3.5 Zawór regulacji pogodowej ciepła technologicznego - wymagania jak w punkcie 3.4.
 - 3.6 Zawór regulacyjny ciepłej wody - montaż na zasilaniu. Zaleca się stosowanie:
 - 3.6.1 Zestawu elektronicznej regulacji temperatury z funkcją okresowego przegrzania dla celów dezynfekcji instalacji c.w. W istniejących węzłach o małej mocy /do 75 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. Siłownik elektryczny musi posiadać funkcję automatycznego zamykania zaworu w przypadku zaniku napięcia. Nastawa STB = 70°C.
 - 3.7 Dopust wody do instalacji c.o. (c.t.) :
 - z wodociągu - w połączeniu rozłącznym,
 - z powrotu m.s.c. - w połączeniu trwałym składającym się z zaworów odcinających obustronnych, filtra, wodomierza do ciepłej wody (na podstawie zawartej umowy z Veolia Energia Warszawa S.A.).

W przypadku stosowania zespołu automatycznego dopustu z układem uzdatniania wody,

trwale połączonego z instalacją wodociągową urządzenie winno zawierać zabezpieczenia

zgodne z PN-EN 1717. (zespół jest częścią instalacji wewnętrznej z lokalizacją w pomieszczeniu węzła ciepłego)

Dla Nco/ct > 1 MW zaleca się zastosowanie urządzeń stabilizujących - uzupełniających.
 - 3.8 Dodatkowy ciepłomierz do określania zużycia ciepłej wody w budynkach mieszkalnych – jako urządzenie służące tylko do rozliczeń wewnętrznych (poza Veolia Energia Warszawa S.A.).
- 4. Zabezpieczenie instalacji c.o. - właściwe dla systemu zamkniętego.
 - 5. Zabezpieczenie instalacji c.t. - j.w.
 - 6. Zabezpieczenie instalacji c.w. - zawór (y) bezpieczeństwa oraz STB wg 3.6.3.
 - 7. Pompy bezdławnicowe, dla węzłów o łącznej mocy maksymalnej powyżej 75 kW wymagane pompy rezerwowe dla c.o. i c.t., dla c.w. nie wymaga się stosowania pompy rezerwowej. Przy automatycznej regulacji przepływu w instalacji zaleca się stosować pompy z elektronicznie regulowaną ilością obrotów.
 - 8. Rury stalowe po stronie wody sieciowej oraz instalacyjnej c.o. i c.t. ze świadectwem 3.1 wg PN-EN 10204 oraz poświadczeniem badania jakościowego wydanym przez ZETOM.
 - 9. Dokumentacja techniczna podlega uzgodnieniu w Veolia Energia Warszawa S.A. pod względem eksploatacyjnym. Do uzgodnienia należy składać 2 egz. projektu.

10. Założenia dodatkowe :
Szczegółowe zasady projektowania węzłów cieplnych określone są w wytycznych projektowania węzłów cieplnych opracowanych przez Veolia Energia Warszawa S.A.
Część instalacyjną węzła projektować z uwzględnieniem założeń dla instalacji wewnętrznych; regulacja dostawy wody sieciowej wg aktualnego zarządzenia Veolia Energia Warszawa S.A.
11. 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.
12. Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikaty, aprobaty techniczne lub inne wymagane dokumenty do stosowania w budownictwie. Ciepłomierz oraz regulator przepływu dostarcza i montuje Veolia Energia Warszawa S.A..
13. Wymienniki ciepła, pompy, armatura, urządzenia automatyki i ciepłomierze powinny posiadać pozytywną opinię Veolia Energia Warszawa S.A. (Heat-Tech Center – Veolia Energia Warszawa S.A.) odnośnie przydatności w warszawskim systemie ciepłowniczym. Zasady ich stosowania i doboru – patrz wytyczne projektowania węzłów cieplnych Veolia Energia Warszawa S.A.
14. Nietypowe rozwiązania są rozpatrywane indywidualnie.

4. Dane do programowania regulatorów

4.1. Regulator TROVIS 5578 (ANL21.2) dla instalacji c.o., c.t. i c.w.

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5578

Nazwa pliku: Parametryzacja 5578_ANL21.2_85_60+85_60 bez czujnika temperatury zewnę...



Regulator TROVIS 5578

Plik

Wykonanie: 2017-12-15 14:07

Ostatnia zmiana: 2017-12-15 14:35

Wersja

TROVIS-VIEW v4.40.00041

Moduł urządzenia: Version 2.20 - 2.29

Parametry klienta

Nazwa projektu Santerm- Szkoła Podstawowa nr 215

Miejscowość, instalacja: Warszawa, ul. Kwatery Głównej 13

Opracował: Piotr Sołyga

Opis: Uwaga: wartości nachylenia dla krzywej zasilania instalacji i dla krzywej powrotu sieciowego nastawiać zgodnie z wytycznymi dostawcy ciepła- Veolia Warszawa. W przypadku włączenia do systemu BMS, stosować moduł Rs485(CM) , w przypadku pytań, prosimy o kontakt 606-288-226. Regulator nie ma podłączonego czujnika temperatury zewnętrznej. Regulator w standardzie cyfrowym odbiera wartość temperatury zewnętrznej do regulatora nadrzędnego za pomocą magistrali obiektowej.

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:35 Strona 1/22

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5578
Nazwa pliku: Parametryzacja 5578_ANL21.2_85_60+85_60 bez czujnika temperatury zewnę...



1. Konfiguracja	4
1.1. Instalacja (schemat instalacji)	4
1.2. Obieg regulacyjny c.o. RK1	5
1.3. Obieg regulacyjny c.o. RK3	6
1.4. Obieg c.w.u.	7
1.5. Funkcje dotyczące wszystkich schematów instalacji	9
1.6. Komunikacja Modbus oraz komunikacja z licznikami ciepła	10
1.7. Sprzętowa magistrala komunikacyjna	12
1.8. Inicjalizacja błędów	16
2. Parametry	17
2.1. Obieg regulacyjny c.o. RK1	17
2.2. Obieg regulacyjny c.o. RK3	17
2.3. Obieg c.w.u.	17
2.4. Funkcje dotyczące wszystkich schematów instalacji	18
2.4.1. Dni świąteczne	18
2.4.2. Ferie/wakacje	18
2.5. Parametry komunikacji	19
3. Programy sterowania zegarowego	19
3.1. Obieg regulacyjny c.o. RK1	19
3.2. Obieg regulacyjny c.o. RK3	19
3.3. Obieg c.w.u.	19
3.4. Pompa cyrkulacyjna	20
4. Czujniki	20
5. Wersja oprogramowania, numer seryjny	21

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5578

Nazwa pliku: Parametryzacja 5578_ANL21.2_85_60+85_60 bez czujnika temperatury zewne...



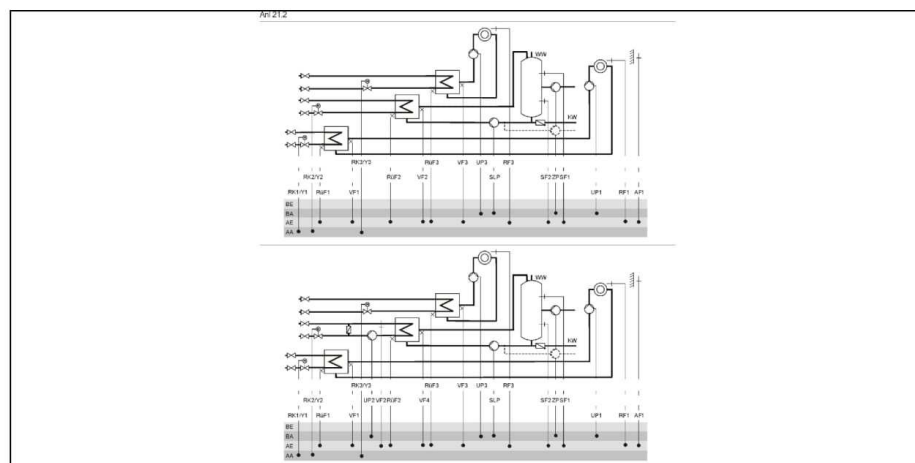
6. Wskazanie rozszerzone - panel pokojowy	_____	21
7. Rejestrowanie danych	_____	21

Nazwa pliku: Parametryzacja 5578 ANL21.2 85_60+85_60 bez czujnika temperatury zewn...



1. Konfiguracja

1.1. Instalacja (schemat instalacji)



Parametru nie można edytować ➡ Parametr został zdefiniowany przez użytkownika Źródło danych

Parametr można edytować

X Oznaczenie do oznakowania błędu

! Parametr można wykonać Pomocniczy parametr programu

↓ ↑ Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:35 Strona 4/22

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5578

Nazwa pliku: Parametryzacja 5578_ANL21.2_85_60+85_60 bez czujnika temperatury zewne...



Numer schematu instalacji	21.2	
---------------------------	------	--

1.2. Obieg regulacyjny c.o. RK1

CO1 - F01 Czujnik temperatury w pomieszczeniu RF1		
F01	WYŁ.	
CO1 - F02 Czujnik temperatury zewnętrznej AF1		
F02	ZAŁ.	
CO1 - F03 Czujnik temperatury powrotu RüF1		
F03	ZAŁ.	
Współczynnik ograniczenia		
CO1 - F04 Cooling controle	1.0	
F04	WYŁ.	
CO1 - F05 Ogrzewanie podłogowe		
F05	WYŁ.	
Temperatura początkowa	25.0 °C	
Wzrost temperatury w obiegu regulacyjnym Rk1	5.0 °C/24h	
Maksymalna temperatura w obiegu regulacyjnym Rk1	45.0 °C	
Czas utrzymania maksymalnej temperatury w obiegu regulacyjnym Rk1	4 Dni	
Obniżenie temperatury w obiegu regulacyjnym Rk1	0.0 °C/24h	
CO1 - F07 Optymalizacja		
F07	WYŁ.	
CO1 - F08 Adaptacja		
F08	WYŁ.	
CO1 - F09 Adaptacja krótkoczasowa		
F09	WYŁ.	
Czas trwania cyklu	20 min	
Współczynnik Kp	0.0	
CO1 - F11 Charakterystyka wyznaczana na podstawie 4 punktów		
F11	WYŁ.	
CO1 - F12 Sposób regulacji 3-punktowej [Rk1] 0 do 10 V [Y1]		
F12	ZAŁ.	
Kp	2.0	
Tn	120 s	
Tv	0 s	
Ty	45 s	
Hstereza	5.0 °C	
Minimalny czas załączenia	2 min	
Minimalny czas wyłączenia	2 min	

Parametru nie można edytować	Parametr został zdefiniowany przez użytkownika	Źródło danych
Parametr można edytować	Parametr można edytować i wczytać	Oznaczenie do oznakowania błędu
Parametr można wykonać	Pomocniczy parametr programu	Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:35

Strona 5/22

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5578

Nazwa pliku: Parametryzacja 5578_ANL21.2_85_60+85_60 bez czujnika temperatury zewne...



CO1 - F13 Ograniczenie uchybu regulacji dla sygnału OTW.		
F13		WYŁ.
Masykalny uchyb regulacji		3.0 °C
CO1 - F14 Uruchomienie obiegu Rk1 poprzez wejście BE15		
F14		WYŁ.
Wybór bE (wejścia binarnego)		Włączenie przy poziomie sygnału [1]
CO1 - F15 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania w obiegu regulacyjnym Rk1		
F15		WYŁ.
CO1 - F16 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania na wejściu 0 do 10 V zaciski 17/19		
F16		WYŁ.
Dolna wartość zakresu		0.0 °C
Górną wartość zakresu		120.0 °C
CO1 - F17 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania na wejściu binarnym zaciski 17/18		
F17		WYŁ.
Wybór bE (wejścia binarnego)		Włączenie przy poziomie sygnału [1]
CO1 - F18 Żądanie maks. wartości zadanej zasilania za pomocą sygnału 0-10V		
F18		WYŁ.
Dolna wartość zakresu		0.0 °C
Górną wartość zakresu		120.0 °C
Boost flow temperature request		0.0 °C
CO1 - F20 External demand for heat due to insufficient heat supply		
F20		WYŁ.
CO1 - F21 Pump speed control for storage tank charging		
F21		WYŁ.
Start pump speed control for storage tank charging		40.0 °C
Stop pump speed control for storage tank charging		50.0 °C
Min. pump speed control for storage tank charging		2.0

1.3. Obieg regulacyjny c.o. RK3

CO3 - F01 Czujnik temperatury w pomieszczeniu RF3		
F01		WYŁ.
CO3 - F02 Czujnik temperatury zewnętrznej AF2		
F02		WYŁ.
CO3 - F03 Czujnik temperatury powrotu RUF3		
F03		ZAŁ.
Współczynnik ograniczenia		1.0
CO3 - F04 Cooling control		
F04		WYŁ.
CO3 - F05 Ogrzewanie podłogowe		
F05		WYŁ.
Temperatura początkowa		25.0 °C
Wzrost temperatury w obiegu Rk3		5.0 °C/24h
Maksymalna temperatura w obiegu Rk3		45.0 °C
Czas utrzymania maksymalnej temperatury w obiegu regulacyjnym Rk3		4 Dni

	Parametr nie można edytować		Parametr został zdefiniowany przez użytkownika		Źródło danych
	Parametr można edytować		Parametr można edytować i wczytać		Oznaczenie do oznakowania błędu
	Parametr można wykonać		Pomocniczy parametr programu		Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:35 Strona 6/22

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5578

Nazwa pliku: Parametryzacja 5578_ANL21.2_85_60+85_60 bez czujnika temperatury zewn...



🔒 Obniżenie temperatury w obiegu regulacyjnym Rk3	0.0 °C/24h
CO3 - F07 Optymalizacja	
🔒 F07	WYŁ.
CO3 - F08 Adaptacja	
🔒 F08	WYŁ.
CO3 - F09 Adaptacja krótkoczasowa	
🔒 F09	WYŁ.
🕒 Czas trwania cyklu	20 min
🔒 Współczynnik Kp	0.0
CO3- F11 Charakterystyka wyznaczana na podstawie 4 punktów	
🔒 F11	WYŁ.
CO3 - F12 Sposób regulacji	
🔒 F12	ZAŁ.
🔒 Kp	2.0
🔒 Tn	120 s
🔒 Tv	0 s
🔒 Ty	45 s
🔒 Hstereza	5.0 °C
🕒 Minimalny czas załączenia	2 min
🕒 Minimalny czas wyłączenia	2 min
CO3 - F13 Ograniczenie uchybu regulacji dla sygnału OTW.	
🔒 F13	WYŁ.
🕒 Masymalny uchyb regulacji	3.0 °C
CO3 - F14 Uruchomienie obiegu regulacyjnego Rk1 poprzez wejście BE17	
🔒 F14	WYŁ.
🔒 Wybór bE (wejścia binarnego)	Włączenie przy poziomie sygnału [1]

1.4. Obieg c.w.u.

CO4 - F01 Czujnik SF1 temperatury w zasobniku/podgrzewaczu c.w.u.	
🔒 F01	ZAŁ.
CO4 - F02 Czujnik SF2 temperatury w zasobniku/podgrzewaczu c.w.u.	
🔒 F02	ZAŁ.
CO4 - F03 Czujnik temperatury powrotu RüF2	
🔒 F03	ZAŁ.
🔒 Współczynnik ograniczenia	1.0
CO4 - F04 zarezerwowane	
🔒 F04	WYŁ.
🔒 Wybór	AnA: analogowy czujnik prz...
CO4 - F05 Czujnik temperatury zasilania VF4	
🔒 F05	WYŁ.
CO4 - F06 Równoległa praca pomp	
🔒 F06	WYŁ.
🕒 Przerwanie równoległej pracy pomp w przypadku wystąpienia uchybu regulacji	10 min
🕒 Temperatura graniczna zasilania dla równoległej pracy pomp	40.0 °C

🔒 Parametru nie można edytować	➡ Parametr został zdefiniowany przez użytkownika	📄 Źródło danych
🔒 Parametr można edytować	🔒 Parametr można edytować i wczytać	✗ Oznaczenie do oznakowania błędu
⚠ Parametr można wykonać	🔒 Pomocniczy parametr programu	⬆️ Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:35 Strona 7/22

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5578

Nazwa pliku: Parametryzacja 5578_ANL21.2_85_60+85_60 bez czujnika temperatury zewne...



CO4 - F07 Ogrzewanie pomiędzy okresami podgrzewania c.w.u.		
	F07	WYŁ.
CO4 - F08 Priorytet poprzez regulację inwersyjną		
	F08	WYŁ.
		2 min
		1.0
		Rk1+ Rk3
CO4 - F09 Priorytet poprzez pracę w trybie zredukowanym		
	F09	WYŁ.
		2 min
		Rk1+ Rk3
CO4 - F10 Pompa cyrkulacyjna podłączona do wymiennika		
	F10	WYŁ.
CO4 - F11 Praca pompy cyrkulacyjnej podczas ładowania zasobnika/podgrzewacza c.w.u.		
	F11	WYŁ.
CO4 - F12 Sposób regulacji 3-punktowej [Rk2] 0 do 10V [Y2]		
	F12	ZAŁ.
		2.0
		120 s
		0 s
		45 s
		5.0 °C
		2 min
		2 min
CO4 - F13 Ograniczenie uchybu regulacji dla sygnału OTW.		
	F13	WYŁ.
		3.0 °C
CO4 - F14 Funkcja dezynfekcji termicznej		
	F14	WYŁ.
		Środa [3]
		70.0 °C
		10.0 °C
		0:0
		0:0
		Włączenie przy poziomie sygnału [1]
		0 min
CO4 - F15 Pompa ładująca SLP ZAŁ. w zależności od temperatury powrotu		
	F15	WYŁ.
CO4 - F16 Priorytet dla zewnętrznego sygnału zapotrzebowania na ciepło		
	F16	WYŁ.
CO4 - F19 Przełączanie czujników temperatury w zasobniku c.w.u. sterowane czasowo		
	F19	WYŁ.
CO4 - F20 Regulacja obiegu c.w.u. za pomocą zaworu przelotowego		
	F20	WYŁ.

	Parametr został zdefiniowany przez użytkownika	
	Parametr można edytować i wczytać	
	Pomocniczy parametr programu	

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:35

Strona 8/22

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5578

Nazwa pliku: Parametryzacja 5578_ANL21.2_85_60+85_60 bez czujnika temperatury zewnę...



CO4 - F21 Pump speed control for storage tank charging	
F21	WYŁ.
Start pump speed control for storage tank charging	40.0 °C
Stop pump speed control for storage tank charging	50.0 °C
Min. pump speed control for storage tank charging	2.0
CO4 - F22 Primary sensor for cold charging protection	
F22	WYŁ.

1.5. Funkcje dotyczące wszystkich schematów instalacji

CO5 - F01 Inicjalizacja czujnika	
F01	ZAŁ.
CO5 - F02 Inicjalizacja czujnika	
F02	WYŁ.
CO5 - F03 zarezerwowane	
F03	WYŁ.
CO5 - F04 Praca w trybie letnim	
F04	ZAŁ.
Początek	1. czerwca
Liczba dni dla rozpoczęcia realizacji funkcji	2
Koniec	30. września
Liczba dni dla zakończenia realizacji funkcji	1
Wartość graniczna temperatury zewnętrznej	15.0 °C
CO5 - F05 Opóźniona rejestracja temperatury zewnętrznej przy spadku temperatury	
F05	WYŁ.
Opóźnienie	3.0 °C/h
CO5 - F06 Opóźniona rejestracja temperatury zewnętrznej przy wzroście temperatury	
F06	WYŁ.
Opóźnienie	3.0 °C/h
CO5 - F08 Przełączanie pomiędzy czasem letnim/zimowym	
F08	ZAŁ.
CO5 - F09 Program ochrony przeciwmrozowej	
F09	ZAŁ.
Temperatura ochrony przeciwmrozowej	3.0 °C
CO5 - F10 Ograniczenie przepływu (ograniczenie mocy) w obiegu regulacyjnym Rk1 na podstawie impulsów przesyłanych do wejścia oznaczonego jako F10	
F10	WYŁ.
Maksymalna wartość graniczna	15 Imp/h
Maksymalna wartość graniczna dla pracy w trybie ogrzewania	15 Imp/h
Maksymalna wartość graniczna dla pracy w trybie podgrzewania c.w.u.	15 Imp/h
Współczynnik ograniczenia	1.0
CO5 - F12 Ograniczenie przepływu pełzającego za pomocą wejścia binarnego BE13	
F12	WYŁ.
Schalteingang	Binär
Wybór bE (wejścia binarnego)	Włączenie przy poziomym sygnale [1]

	Parametru nie można edytować		Parametr został zdefiniowany przez użytkownika		Źródło danych
	Parametr można edytować		Parametr można edytować i wczytać		Oznaczenie do oznakowania błędu
	Parametr można wykonać		Pomocniczy parametr programu		Wartości poza dolną/górną granicą wartości













Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:35 Strona 9/22

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5578

Nazwa pliku: Parametryzacja 5578_ANL21.2_85_60+85_60 bez czujnika temperatury zewne...



CO5 - F13 ograniczanie mocy na podstawie sygnału przepływu 0/4 do 20 mW w obiegu Rk1		
 F13	WYŁ.	
CO5 - F14 Praca UP1 dla pokrycia własnego zapotrzebowania		
 F14	WYŁ.	
CO5 - F15 Uruchomienie regulacji wejściem BE15		
 F15	WYŁ.	
 Wybór bE (wejścia binarnego)	Włączenie przy poziomie sygnału [1]	
CO5 - F16 Ograniczenie temperatury powrotu za pomocą algorytmu P		
 F16	WYŁ.	
CO5 - F19 Nadzorowanie temperatur		
 F19	WYŁ.	
CO5 - F20 Justowanie czujników		
 F20	ZAŁ.	
CO5 - F21 Blokada poziomów obsługi ręcznej		
 F21	WYŁ.	
CO5 - F22 Zablokowanie przełączników obrotowych		
 F22	WYŁ.	
CO5 - F23 Pomiar temperatury zewnętrznej sygnałem 0 – 10V		
 F23	WYŁ.	
 Dolna wartość zakresu	-20.0 °C	
 Górna wartość zakresu	50.0 °C	

1.6. Komunikacja Modbus oraz komunikacja z licznikami ciepła

CO6 - F01 Modbus		
F01	ZAŁ.	
CO6 - F02 Adresowanie 16-bitowe w protokole Modbus		
F02	WYŁ.	
CO6 - F03 Komunikacja za pośrednictwem modemu		
F03	WYŁ.	
CO6 - F04 automatyczna konfiguracja modemu		
F04	WYŁ.	
CO6 - F05 Blokada nawiązywania połączenia modemowego z jednostką centralną		
F05	WYŁ.	
CO6 - F06 Nawiązywanie połączenia modemowego z jednostką centralną także w przypadku ustępowania zakłóceń		
F06	WYŁ.	
CO6 - F07 Nadzór systemu sterowania		
F07	WYŁ.	
CO6 - F08 SMS		
F08	WYŁ.	
CO6 - F10 Magistrala licznikowa (opcjonalnie, zacisk 27, 28)		
F10	WYŁ.	
Adres licznika nr 1 w magistrali licznikowej (M-Bus)	255	
Kod typu ciepłomierza nr 1 (M-Bus)	1434	

Parametru nie można edytować	Parametr został zdefiniowany przez użytkownika	Źródło danych
Parametr można edytować	Parametr można edytować i wczytać	Oznaczenie do oznakowania błędu
Parametr można wykonać	Pomocniczy parametr programu	Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:35

Strona 10/22

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5578

Nazwa pliku: Parametryzacja 5578_ANL21.2_85_60+85_60 bez czujnika temperatury zewne...



Tryb odczytywania danych z ciepłomierza nr 1 (M-Bus)	24h	
Zmiana taryfy	tAr-A (funkcja wyłączona)	
Adres licznika nr 2 w magistrali licznikowej (M-Bus)	255	
Kod typu ciepłomierza nr 2 (M-Bus)	1434	
Tryb odczytywania danych z ciepłomierza nr 2 (M-Bus)	24h	
Adres licznika nr 3 w magistrali licznikowej (M-Bus)	255	
Kod typu ciepłomierza nr 3 (M-Bus)	1434	
Tryb odczytywania danych z ciepłomierza nr 3 (M-Bus)	24h	
Adres licznika nr 4 w magistrali licznikowej (M-Bus)	255	
Kod typu ciepłomierza nr 4 (M-Bus)	1434	
Tryb odczytywania danych z ciepłomierza nr 4 (M-Bus)	24h	
Adres licznika nr 5 w magistrali licznikowej (M-Bus)	255	
Kod typu ciepłomierza nr 5 (M-Bus)	1434	
Tryb odczytywania danych z ciepłomierza nr 5 (M-Bus)	24h	
Adres licznika nr 6 w magistrali licznikowej (M-Bus)	255	
Kod typu ciepłomierza nr 6 (M-Bus)	1434	
Tryb odczytywania danych z ciepłomierza nr 6 (M-Bus)	24h	
CO6 - F11 Ograniczenie przepływu w obiegu regulacyjnym Rk1 przy użyciu magistrali licznikowej		
F11	WYŁ.	
Maksymalna wartość graniczna	1.50 m3/h	
Maksymalna wartość graniczna dla pracy w trybie ogrzewania	1.50 m3/h	
Maksymalna wartość graniczna dla pracy w trybie podgrzewania c.w.u.	1.50 m3/h	
Współczynnik ograniczenia	1.0	
CO6 - F12 Ograniczenie mocy w obiegu regulacyjnym Rk1 przy użyciu magistrali licznikowej		
F12	WYŁ.	
Maksymalna wartość graniczna	1.5 KW	
Maksymalna wartość graniczna dla pracy w trybie ogrzewania	1.5 KW	
Maksymalna wartość graniczna dla pracy w trybie podgrzewania c.w.u.	1.5 KW	
Współczynnik ograniczenia	1.0	
CO6 - F13 Volumenstrombegrenzung in Rk 2 mittels Zählerbus		
F13	WYŁ.	
Maksymalna wartość graniczna	1.50 m3/h	
Współczynnik ograniczenia	1.0	
CO6 - F14 Leistungsbegrenzung in Rk2 mittels Zählerbus		
F14	WYŁ.	
Maksymalna wartość graniczna	1.5 KW	
Współczynnik ograniczenia	1.0	
CO6 - F15 Volumenstrombegrenzung in Rk 3 mittels Zählerbus		
F15	WYŁ.	
Maksymalna wartość graniczna	1.50 m3/h	
Współczynnik ograniczenia	1.0	
CO6 - F16 Leistungsbegrenzung in Rk3 mittels Zählerbus		
F16	WYŁ.	
Maksymalna wartość graniczna	1.5 KW	
Współczynnik ograniczenia	1.0	

Parametr nie można edytować	Parametr został zdefiniowany przez użytkownika	Źródło danych
Parametr można edytować	Parametr można edytować i wczytać	Oznaczenie do oznakowania błędu
Parametr można wykonać	Pomocniczy parametr programu	Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:35

Strona 11/22

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5578
Nazwa pliku: Parametryzacja 5578_ANL21.2_85_60+85_60 bez czujnika temperatury zewnę...



1.7. Sprzętowa magistrala komunikacyjna

CO7 - F01 Magistrala komunikacyjna obiektowa		
F01	ZAt.	
Adres w magistrali obiektowej	1	
CO7 - F02 Synchronizacja czasu zegarowego		
F02	ZAt.	

Parametru nie można edytować
 Parametr został zdefiniowany przez użytkownika
 Źródło danych
 Parametr można edytować
 Parametr można edytować i wczytać
 Oznaczenie do oznakowania błędu
 Parametr można wykonać
 Pomocniczy parametr programu
 Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:35 Strona 12/22 Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5578

Nazwa pliku: Parametryzacja 5578_ANL21.2_85_60+85_60 bez czujnika temperatury zewne...



CO7 - F03 Panel pokojowy TROVIS 5570 w obiegu regulacyjnym Rk1		
F03	WYŁ.	
Adres w magistrali obiektowej	---	
CO7 - F04 Panel pokojowy TROVIS 5570 w obiegu regulacyjnym Rk2		
F04	WYŁ.	
Adres w magistrali obiektowej	---	
CO7 - F05 Panel pokojowy TROVIS 5570 w obiegu regulacyjnym Rk3		
F05	WYŁ.	
Adres w magistrali obiektowej	---	
CO7 - F06 Wysłać wartość mierzoną przez czujnik temperatury zewnętrznej AF1		
F06	WYŁ.	
Nr rejestru	1	
CO7 - F07 Odebrać wartość mierzoną temperatury zewnętrznej AF1		
F07	ZAŁ.	
Nr rejestru	1	
CO7 - F08 Wysłać wartość mierzoną przez czujnik temperatury zewnętrznej AF2		
F08	WYŁ.	
Nr rejestru	2	
CO7 - F09 Odebrać wartość mierzoną temperatury zewnętrznej AF2		
F09	WYŁ.	
Nr rejestru	2	
CO7 - F10 Wysłać wartość zadaną zasilania w obiegu regulacyjnym Rk1		
F10	WYŁ.	
Nr rejestru	5	
CO7 - F11 Wysłać wartość zadaną zasilania w obiegu regulacyjnym Rk2		
F11	WYŁ.	
Nr rejestru	5	
CO7 - F12 Wysłać wartość zadaną zasilania w obiegu regulacyjnym Rk3		
F12	WYŁ.	
Nr rejestru	5	
CO7 - F13 Wysłać wartość zadaną c.w.u.		
F13	WYŁ.	
Nr rejestru	5	
CO7 - F14 Wysłać maksymalną wartość zadaną temperatury zasilania		
F14	WYŁ.	
Nr rejestru	5	
CO7 - F15 Odebrać sygnał zapotrzebowania na ciepło		
F15	WYŁ.	
Nr rejestru	5	
CO7 - F16 zarezerwowane		
F16	WYŁ.	

Parametru nie można edytować	Parametr został zdefiniowany przez użytkownika	Źródło danych
Parametr można edytować	Parametr można edytować i wczytać	Oznaczenie do oznakowania błędu
Parametr można wykonać	Pomocniczy parametr programu	Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:35

Strona 13/22

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5578

Nazwa pliku: Parametryzacja 5578_ANL21.2_85_60+85_60 bez czujnika temperatury zewne...



CO7 - F17 Receive external demand in Rk2		
F17	WYŁ.	
Nr rejestru	5	
CO7 - F18 Receive external demand in Rk3		
F18	WYŁ.	
Nr rejestru	5	
CO7 - F19 Zwiększenie granicznej wartości temperatury powrotu		
F19	WYŁ.	
Nr rejestru	32	
CO7 - F20 Wysłać komunikat "Pogrzewanie c.w.u. uruchomione"		
F20	WYŁ.	
Nr rejestru	32	
CO7 - F21 Odebrać sygnał uruchomienia obiegu regulacyjnego Rk1		
F21	WYŁ.	
Nr rejestru	32	
CO7 - F22 Odebrać sygnał uruchomienia obiegu regulacyjnego Rk2		
F22	WYŁ.	
Nr rejestru	32	
CO7 - F23 Odebrać sygnał uruchomienia obiegu regulacyjnego Rk3		
F23	WYŁ.	
Nr rejestru	32	

Parametru nie można edytować
 Parametr został zdefiniowany przez użytkownika
 Źródło danych
 Parametr można edytować
 Parametr można edytować i wczytać
 Oznaczenie do oznakowania błędu
 Parametr można wykonać
 Pomocniczy parametr programu
 Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:35 Strona 14/22 Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5578

Nazwa pliku: Parametryzacja 5578_ANL21.2_85_60+85_60 bez czujnika temperatury zewnę...



Parametru nie można edytować	Parametr został zdefiniowany przez użytkownika	Źródło danych
Parametr można edytować	Parametr można edytować i wczytać	Oznaczenie do oznakowania błędu
Parametr można wykonać	Pomocniczy parametr programu	Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:35 Strona 15/22 Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5578

Nazwa pliku: Parametryzacja 5578_ANL21.2_85_60+85_60 bez czujnika temperatury zewnę...



1.8. Inicjalizacja błędów

CO8 - F01 Kontrola we binarnego bE01 w rejestrze błędu FSR		
F01	WYŁ.	
Zgłoszenie przy stanie bE	BE = 1	
CO8 - F02 Kontrola we binarnego bE02 w rejestrze błędu FSR		
F02	WYŁ.	
Zgłoszenie przy stanie bE	BE = 1	
CO8 - F03 Kontrola we binarnego bE03 w rejestrze błędu FSR		
F03	WYŁ.	
Zgłoszenie przy stanie bE	BE = 1	
CO8 - F04 Kontrola we binarnego bE04 w rejestrze błędu FSR		
F04	WYŁ.	
Zgłoszenie przy stanie bE	BE = 1	
CO8 - F05 Kontrola we binarnego bE05 w rejestrze błędu FSR		
F05	WYŁ.	
Zgłoszenie przy stanie bE	BE = 1	
CO8 - F06 Kontrola we binarnego bE06 w rejestrze błędu FSR		
F06	WYŁ.	
Zgłoszenie przy stanie bE	BE = 1	
CO8 - F08 Kontrola we binarnego bE08 w rejestrze błędu FSR		
F08	WYŁ.	
Zgłoszenie przy stanie bE	BE = 1	
CO8 - F09 Kontrola we binarnego bE09 w rejestrze błędu FSR		
F09	WYŁ.	
Zgłoszenie przy stanie bE	BE = 1	
CO8 - F10 Kontrola we binarnego bE10 w rejestrze błędu FSR		
F10	WYŁ.	
Zgłoszenie przy stanie bE	BE = 1	
CO8 - F11 Kontrola we binarnego bE11 w rejestrze błędu FSR		
F11	WYŁ.	
Zgłoszenie przy stanie bE	BE = 1	
CO8 - F12 Kontrola we binarnego bE12 w rejestrze błędu FSR		
F12	WYŁ.	
Zgłoszenie przy stanie bE	BE = 1	
CO8 - F13 Kontrola we binarnego bE13 w rejestrze błędu FSR		
F13	WYŁ.	
Zgłoszenie przy stanie bE	BE = 1	
CO8 - F15 Kontrola we binarnego bE15 w rejestrze błędu FSR		
F15	WYŁ.	
Zgłoszenie przy stanie bE	BE = 1	
CO8 - F16 Kontrola we binarnego bE16 w rejestrze błędu FSR		
F16	WYŁ.	
Zgłoszenie przy stanie bE	BE = 1	

Parametr nie można edytować	Parametr został zdefiniowany przez użytkownika	Źródło danych
Parametr można edytować	Parametr można edytować i wczytać	Oznaczenie do oznakowania błędu
Parametr można wykonać	Pomocniczy parametr programu	Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:35

Strona 16/22

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5578
Nazwa pliku: Parametryzacja 5578_ANL21.2_85_60+85_60 bez czujnika temperatury zewne...



CO8 - F17 Kontrola we binarnego bE17 w rejestrze błędu FSR		
F17	WYŁ.	
Zgłoszenie przy stanie bE	BE = 1	

2. Parametry

2.1. Obieg regulacyjny c.o. RK1

Nachylenie krzywej grzania	1.3	
Poziom krzywej grzania	0.0 °C	
Minimalna temperatura zasilania	20.0 °C	
Maksymalna temperatura zasilania	85.0 °C	
Graniczna temperatura zewnętrzna dla rozpoczęcia pracy w trybie nominalnym	-15.0 °C	
Nachylenie krzywej powrotu	0.9	
Poziom krzywej powrotu	0.0 °C	
Spodek (poziom dolny) krzywej temperatury powrotu	25.0 °C	
Maksymalna temperatura powrotu	65.0 °C	
Wartość zadana temperatury w pomieszczeniu	20.0 °C	
Graniczna temperatura zewnętrzna dla zakończenia pracy w trybie nominalnym	15.0 °C	
Zredukowana wartość zadana temperatury w pomieszczeniu	15.0 °C	
Graniczna temperatura zewnętrzna dla zakończenia pracy w trybie zredukowanym	15.0 °C	

2.2. Obieg regulacyjny c.o. RK3

Nachylenie krzywej grzania	1.3	
Poziom krzywej grzania	0.0 °C	
Minimalna temperatura zasilania	20.0 °C	
Maksymalna temperatura zasilania	85.0 °C	
Graniczna temperatura zewnętrzna dla rozpoczęcia pracy w trybie nominalnym	-15.0 °C	
Nachylenie krzywej powrotu	0.9	
Poziom krzywej powrotu	0.0 °C	
Spodek (poziom dolny) krzywej temperatury powrotu	25.0 °C	
Maksymalna temperatura powrotu	65.0 °C	
Wartość zadana temperatury w pomieszczeniu	20.0 °C	
Graniczna temperatura zewnętrzna dla zakończenia pracy w trybie nominalnym	15.0 °C	
Zredukowana wartość zadana temperatury w pomieszczeniu	15.0 °C	
Graniczna temperatura zewnętrzna dla zakończenia pracy w trybie zredukowanym	15.0 °C	

2.3. Obieg c.w.u.

Minimalna temperatura c.w.u.	40.0 °C	
Maksymalna temperatura c.w.u.	60.0 °C	
Histeresa	5.0 °C	

Parametru nie można edytować	Parametr został zdefiniowany przez użytkownika	Źródło danych
Parametr można edytować	Parametr można edytować i wczytać	Oznaczenie do oznakowania błędu
Parametr można wykonać	Pomocniczy parametr programu	Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:35 Strona 17/22 Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5578

Nazwa pliku: Parametryzacja 5578_ANL21.2_85_60+85_60 bez czujnika temperatury zewne...



Podwyższenie temperatury ładowania zasobnika/podgrzewacza c.w.u.	10.0 °C	
Dobieg pompy ładującej zasobnik/podgrzewacz c.w.u.	1.0	
Maksymalna temperatura powrotu	65.0 °C	
Wartość zadana temperatury c.w.u. w dzień	55.0 °C	
Wartość podtrzymania temperatury c.w.u.	40.0 °C	

2.4. Funkcje dotyczące wszystkich schematów instalacji

2.4.1. Dni świąteczne

1. dzień świąteczny	Pusty	
2. dzień świąteczny	Pusty	
3. dzień świąteczny	Pusty	
4. dzień świąteczny	Pusty	
5. dzień świąteczny	Pusty	
6. dzień świąteczny	Pusty	
7. dzień świąteczny	Pusty	
8. dzień świąteczny	Pusty	
9. dzień świąteczny	Pusty	
10. dzień świąteczny	Pusty	
11. dzień świąteczny	Pusty	
12. dzień świąteczny	Pusty	
13. dzień świąteczny	Pusty	
14. dzień świąteczny	Pusty	
15. dzień świąteczny	Pusty	
16. dzień świąteczny	Pusty	
17. dzień świąteczny	Pusty	
18. dzień świąteczny	Pusty	
19. dzień świąteczny	Pusty	
20. dzień świąteczny	Pusty	

2.4.2. Ferie/wakacje

1. okres ferii/wakacji	Pusty	
2. okres ferii/wakacji	Pusty	
3. okres ferii/wakacji	Pusty	
4. okres ferii/wakacji	Pusty	
5. okres ferii/wakacji	Pusty	
6. okres ferii/wakacji	Pusty	
7. okres ferii/wakacji	Pusty	
8. okres ferii/wakacji	Pusty	
9. okres ferii/wakacji	Pusty	
10. okres ferii/wakacji	Pusty	

Parametru nie można edytować	Parametr został zdefiniowany przez użytkownika	Źródło danych
Parametr można edytować	Parametr można edytować i wczytać	Oznaczenie do oznakowania błędu
Parametr można wykonać	Pomocniczy parametr programu	Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:35

Strona 18/22

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5578

Nazwa pliku: Parametryzacja 5578_ANL21.2_85_60+85_60 bez czujnika temperatury zewnętrznej...



2.5. Parametry komunikacji

Adres stacji	255	
--------------	-----	--

3. Programy sterowania zegarowego

3.1. Obieg regulacyjny c.o. RK1

Poniedziałek	25	00:00 - 24:00	Godzina	
Wtorek	25	00:00 - 24:00	Godzina	
Środa	25	00:00 - 24:00	Godzina	
Czwartek	25	00:00 - 24:00	Godzina	
Piątek	25	00:00 - 24:00	Godzina	
sobota	25	00:00 - 24:00	Godzina	
Niedziela	25	00:00 - 24:00	Godzina	
Poniedziałek - niedziela	25		Godzina	

3.2. Obieg regulacyjny c.o. RK3

Poniedziałek	25	00:00 - 24:00	Godzina	
Wtorek	25	00:00 - 24:00	Godzina	
Środa	25	00:00 - 24:00	Godzina	
Czwartek	25	00:00 - 24:00	Godzina	
Piątek	25	00:00 - 24:00	Godzina	
sobota	25	00:00 - 24:00	Godzina	
Niedziela	25	00:00 - 24:00	Godzina	
Poniedziałek - niedziela	25		Godzina	

3.3. Obieg c.w.u.

Poniedziałek		00:00 - 24:00	Godzina	
Wtorek		00:00 - 24:00	Godzina	
Środa		00:00 - 24:00	Godzina	
Czwartek		00:00 - 24:00	Godzina	
Piątek		00:00 - 24:00	Godzina	
sobota		00:00 - 24:00	Godzina	
Niedziela		00:00 - 24:00	Godzina	
Poniedziałek - niedziela		00:00 - 24:00	Godzina	

Parametru nie można edytować	Parametr został zdefiniowany przez użytkownika	Źródło danych
Parametr można edytować	Parametr można edytować i wczytać	Oznaczenie do oznakowania błędów
Parametr można wykonać	Pomocniczy parametr programu	Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:35

Strona 19/22

Użytkownik instalacji

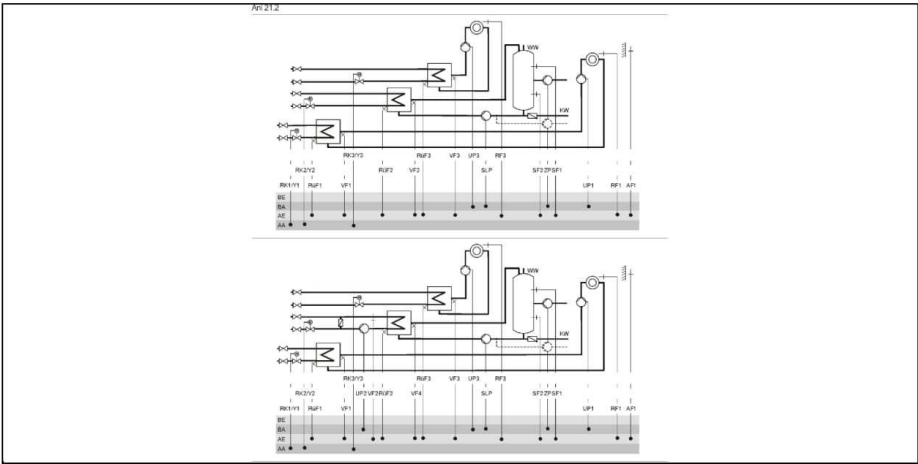
Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5578
Nazwa pliku: Parametryzacja 5578_ANL21.2_85_60 bez czujnika temperatury zewnę...



3.4. Pompa cyrkulacyjna

	Poniedziałek	00:00 - 24:00	Godzina	
	Wtorek	00:00 - 24:00	Godzina	
	Środa	00:00 - 24:00	Godzina	
	Czwartek	00:00 - 24:00	Godzina	
	Piątek	00:00 - 24:00	Godzina	
	Sobota	00:00 - 24:00	Godzina	
	Niedziela	00:00 - 24:00	Godzina	
	Poniedziałek - niedziela	00:00 - 24:00	Godzina	

4. Czujniki



Wartości mierzone przez czujnik		
	AF1	0.0 °C
	AF2	0.0 °C
	SF1	0.0 °C
	SF2	0.0 °C
	RF1	0.0 °C
	RF2	0.0 °C
	RF3	0.0 °C
	VF1	0.0 °C
	VF2	0.0 °C
	VF3	0.0 °C
	VF4	0.0 °C

Parametru nie można edytować

Parametr został zdefiniowany przez użytkownika

Źródło danych

Parametr można edytować

Parametr można edytować i wczytać

Oznaczenie do oznakowania błędu

Parametr można wykonać

Pomocniczy parametr programu

Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:35

Strona 20/22

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5578

Nazwa pliku: Parametryzacja 5578_ANL21.2_85_60+85_60 bez czujnika temperatury zewn...



RÜF1	0.0 °C
RÜF2	0.0 °C
RÜF3	0.0 °C
FG1	0.0 °C
FG2	0.0 °C
SF3/FG3	0.0 °C
Praca	
UP1	WYŁ.
UP3	WYŁ.
SLP	WYŁ.
ZP	WYŁ.
TLP	WYŁ.
Tryb pracy Rk1	Wartość zadana dla pracy w trybie automatyka
Sygnał nastawczy obiegu Rk1	0 %
Tryb pracy Rk3	Wartość zadana dla pracy w trybie automatyka
Sygnał nastawczy obiegu Rk3	0 %
Tryb pracy TW	Wartość zadana dla pracy w trybie automatyka
Stellsignal TW	0 %
\$\$	
Reset collective level bit	AUTARK

5. Wersja oprogramowania, numer seryjny

Wersja oprogramowania	2.25
Numer seryjny	0

6. Wskazanie rozszerzone - panel pokojowy

Wyświetlanie dowolnie określanych wartości w panelu pokojowym TROVIS 5570 (panel RLG1 = obieg regulacyjny Rk1)	
Wyświetlanie wartości pomiarowej temperatury 1 w panelu RLG1	Niezdefiniowane
Wyświetlanie wartości pomiarowej temperatury 2 w panelu RLG1	Niezdefiniowane
Wyświetlanie wartości pomiarowej temperatury 3 w panelu RLG1	Niezdefiniowane
Wyświetlanie wartości pomiarowej temperatury 4 w panelu RLG1	Niezdefiniowane
Wyświetlanie wartości pomiarowej temperatury 5 w panelu RLG1	Niezdefiniowane
Wyświetlanie wartości bezwymiarowej 1 w panelu RLG1	Niezdefiniowane
Wyświetlanie wartości bezwymiarowej 2 w panelu RLG1	Niezdefiniowane
Wyświetlanie wartości bezwymiarowej 3 w panelu RLG1	Niezdefiniowane
Wyświetlanie wartości bezwymiarowej 4 w panelu RLG1	Niezdefiniowane
Wyświetlanie wartości bezwymiarowej 5 w panelu RLG1	Niezdefiniowane

7. Rejestrowanie danych

Analogowe informacje robocze	
1. wartość robocza	Wartość zadana zasilania w obiegu regulacyjnym Rk1

Parametru nie można edytować	Parametr został zdefiniowany przez użytkownika	Źródło danych
Parametr można edytować	Parametr można edytować i wczytać	Oznaczenie do oznakowania błędu
Parametr można wykonać	Pomocniczy parametr programu	Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:35

Strona 21/22

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5578

Nazwa pliku: Parametryzacja 5578_ANL21.2_85_60+85_60 bez czujnika temperatury zewne...



2. wartość robocza	Wartość zadana temperatury zasilania - obieg regulacyjny Rk2	
3. wartość robocza	Wartość zadana zasilania w obiegu regulacyjnym Rk3	
4. wartość robocza	Niezdefiniowane	
5. wartość robocza	Niezdefiniowane	
6. wartość robocza	Niezdefiniowane	
7. wartość robocza	Niezdefiniowane	
8. wartość robocza	Niezdefiniowane	
9. wartość robocza	Niezdefiniowane	
10. wartość robocza	Niezdefiniowane	
Binarne informacje robocze		
1. stan binarny	Niezdefiniowane	
2. stan binarny	Niezdefiniowane	
3. stan binarny	Niezdefiniowane	
4. stan binarny	Niezdefiniowane	
5. stan binarny	Niezdefiniowane	
6. stan binarny	Niezdefiniowane	
7. stan binarny	Niezdefiniowane	
8. stan binarny	Niezdefiniowane	
9. stan binarny	Niezdefiniowane	
10. stan binarny	Niezdefiniowane	

Parametru nie można edytować
 Parametr został zdefiniowany przez użytkownika
 Źródło danych
 Parametr można edytować
 Parametr można edytować i wczytać
 Oznaczenie do oznakowania błędu
 Parametr można wykonać
 Pomocniczy parametr programu
 Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:35 Strona 22/22 Użytkownik instalacji

4.2. Regulator TROVIS 5573- (ANL1.0) dla instalacji wody technologicznej dla basenu

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573-1
Nazwa pliku: Parametryzacja TROVIS 5573-1 ANL1.0_Basen.tro_55xx



Regulator TROVIS 5573-1

Plik

Wykonanie: 2017-12-15 14:36
Ostatnia zmiana: 2017-12-15 14:49

Wersja

TROVIS-VIEW v4.40.00041
Moduł urządzenia: Version 2.20 - 2.29

Parametry klienta

Nazwa projektu Santerm- Szkoła Podstawowa nr 215
Miejscowość, instalacja: Warszawa, ul. Kwatery Głównej 13, Basen
Opracował: Piotr Sołyga
Opis: Uwaga: wartości temperatur dla zasilania instalacji i dla powrotu nastawiać zgodnie z wytycznymi dostawcy ciepła- Veolia Warszawa.
W przypadku włączenia do systemu BMS, stosować moduł Rs485(CM) , w przypadku pytań, prosimy o kontakt 606-288-226.
Zawory regulacyjne podłączyć do zacisku nr 11 w TROVIS 5573-1, sterownie sygnałem 0-10V.
Siłownik nr1- zakres pracy 0-5V
Siłownik nr 2- zakres pracy 5-10V
Regulacja kaskadowa.
Na etapie zamawiania siłowników , prosimy o określenie w/w zakresów w zamówieniu w celu konfiguracji ustawników w siłownikach.

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573-1
Nazwa pliku: Parametryzacja TROVIS 5573-1 ANL1.0_Basen.tro_55xx



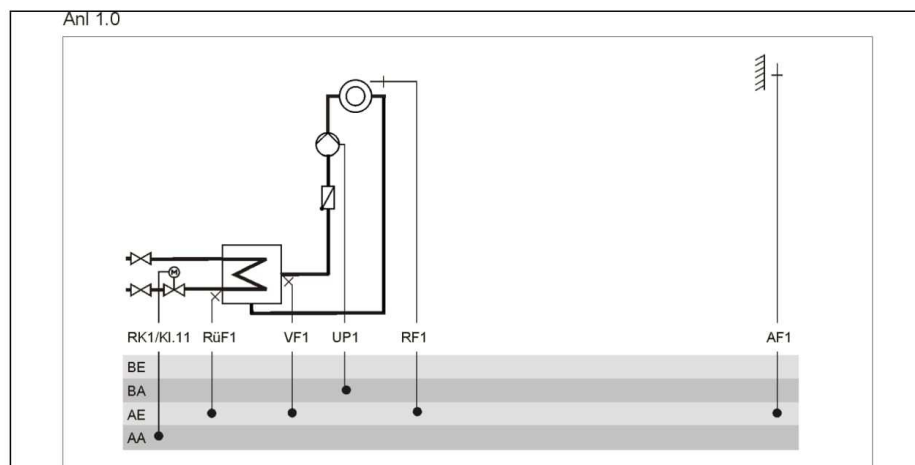
1. Konfiguracja	3
1.1. Instalacja (schemat instalacji)	3
1.2. Obieg regulacyjny c.o. RK1	4
1.3. Funkcje dotyczące wszystkich schematów instalacji	5
1.4. Komunikacja Modbus oraz komunikacja z licznikami ciepła	6
1.5. Sprzętowa magistrala komunikacyjna	8
1.6. Inicjalizacja błędów	10
2. Parametry	10
2.1. Obieg regulacyjny c.o. RK1	10
2.2. Funkcje dotyczące wszystkich schematów instalacji	10
2.2.1. Dni świąteczne	10
2.2.2. Ferie/wakacje	11
2.3. Parametry komunikacji	11
3. Programy sterowania zegarowego	11
3.1. Obieg regulacyjny c.o. RK1	11
4. Czujniki	12
5. Wersja oprogramowania, numer seryjny	13
6. Wskazanie rozszerzone - panel pokojowy	13
7. Rejestrowanie danych	13

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573-1
Nazwa pliku: Parametryzacja TROVIS 5573-1 ANL1.0_Basen.tro_55xx



1. Konfiguracja

1.1. Instalacja (schemat instalacji)



Parametru nie można edytować
 Parametr został zdefiniowany przez użytkownika
 Źródło danych
 Parametr można edytować
 Parametr można edytować i wczytać
 Oznaczenie do oznakowania błędu
 Parametr można wykonać
 Pomocniczy parametr programu
 Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:49 Strona 3/13 Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573-1
Nazwa pliku: Parametryzacja TROVIS 5573-1 ANL1.0_Basen.tro_55xx



Numer schematu instalacji	1.0	
---------------------------	-----	--

1.2. Obieg regulacyjny c.o. RK1

CO1 - F01 Czujnik temperatury w pomieszczeniu RF1		
F01	WYŁ.	
CO1 - F02 Czujnik temperatury zewnętrznej AF1		
F02	WYŁ.	
CO1 - F03 Czujnik temperatury powrotu RüF1		
F03	ZAŁ.	
Współczynnik ograniczenia	1.0	
CO1 - F04 Cooling controle		
F04	WYŁ.	
CO1 - F05 Ogrzewanie podłogowe		
F05	WYŁ.	
Temperatura początkowa	25.0 °C	
Wzrost temperatury w obiegu regulacyjnym Rk1	5.0 °C/24h	
Maksymalna temperatura w obiegu regulacyjnym Rk1	45.0 °C	
Czas utrzymania maksymalnej temperatury w obiegu regulacyjnym Rk1	4 Dni	
Obniżenie temperatury w obiegu regulacyjnym Rk1	0.0 °C/24h	
CO1 - F07 Optymalizacja		
F07	WYŁ.	
CO1 - F08 Adaptacja		
F08	WYŁ.	
CO1 - F09 Adaptacja krótkoczasowa		
F09	WYŁ.	
Czas trwania cyklu	20 min	
Współczynnik Kp	0.0	
CO1 - F11 Charakterystyka wyznaczana na podstawie 4 punktów		
F11	WYŁ.	
CO1 - F12 Sposób regulacji 3-punktowej [Rk1] 0 do 10 V [Y1]		
F12	ZAŁ.	
Kp	2.0	
Tn	120 s	
Tv	0 s	
Ty	45 s	
Hstereza	5.0 °C	
Minimalny czas załączenia	2 min	
Minimalny czas wyłączenia	2 min	

Parametru nie można edytować	Parametr został zdefiniowany przez użytkownika	Źródło danych
Parametr można edytować	Parametr można edytować i wczytać	Oznaczenie do oznakowania błędu
Parametr można wykonać	Pomocniczy parametr programu	Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:49 Strona 4/13 Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573-1
Nazwa pliku: Parametryzacja TROVIS 5573-1 ANL1.0_Basen.tro_55xx



CO1 - F13 Ograniczenie uchybu regulacji dla sygnału OTW.		
F13	WYŁ.	
Masykalny uchyb regulacji	3.0 °C	
CO1 - F14 Uruchomienie obiegu Rk1 poprzez wejście BE15		
F14	WYŁ.	
Wybór bE (wejścia binarnego)	Włączenie przy poziomie sygnału [1]	
CO1 - F15 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania w obiegu regulacyjnym Rk1		
F15	WYŁ.	
CO1 - F16 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania na wejściu 0 do 10 V zaciski 17/19		
F16	WYŁ.	
Dolna wartość zakresu	0.0 °C	
Górną wartość zakresu	120.0 °C	
CO1 - F17 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania na wejściu binarnym zaciski 17/18		
F17	WYŁ.	
Wybór bE (wejścia binarnego)	Włączenie przy poziomie sygnału [1]	
CO1 - F18 Żądanie maks. wartości zadanej zasilania za pomocą sygnału 0-10V		
F18	WYŁ.	
Dolna wartość zakresu	0.0 °C	
Górną wartość zakresu	120.0 °C	
Boost flow temperature request	0.0 °C	
CO1 - F20 External demand for heat due to insufficient heat supply		
F20	WYŁ.	
CO1 - F21 Pump speed control for storage tank charging		
F21	WYŁ.	
Start pump speed control for storage tank charging	40.0 °C	
Stop pump speed control for storage tank charging	50.0 °C	
Min. pump speed control for storage tank charging	2.0	

1.3. Funkcje dotyczące wszystkich schematów instalacji

CO5 - F01 Inicjalizacja czujnika		
F01	ZAŁ.	
CO5 - F02 Inicjalizacja czujnika		
F02	WYŁ.	
CO5 - F03 zarezerwowane		
F03	WYŁ.	
CO5 - F04 Praca w trybie letnim		
F04	WYŁ.	
Początek	1. czerwca	
Liczba dni dla rozpoczęcia realizacji funkcji	2	
Koniec	30. września	
Liczba dni dla zakończenia realizacji funkcji	1	
Wartość graniczna temperatury zewnętrznej	18.0 °C	
CO5 - F05 Opóźniona rejestracja temperatury zewnętrznej przy spadku temperatury		
F05	WYŁ.	

Parametru nie można edytować	Parametr został zdefiniowany przez użytkownika	Źródło danych
Parametr można edytować	Parametr można edytować i wczytać	Oznaczenie do oznakowania błędów
Parametr można wykonać	Pomocniczy parametr programu	Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:49

Strona 5/13

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573-1

Nazwa pliku: Parametryzacja TROVIS 5573-1 ANL1.0_Basen.tro_55xx



Opóźnienie	3.0 °C/h
CO5 - F06 Opóźniona rejestracja temperatury zewnętrznej przy wzroście temperatury	
F06	WYŁ.
Opóźnienie	3.0 °C/h
CO5 - F08 Przełączanie pomiędzy czasem letnim/zimowym	
F08	ZAŁ.
CO5 - F09 Program ochrony przeciwmrozowej	
F09	ZAŁ.
Temperatura ochrony przeciwmrozowej	3.0 °C
CO5 - F10 Ograniczenie przepływu (ograniczenie mocy) w obiegu regulacyjnym Rk1 na podstawie impulsów przesyłanych do wejścia oznaczonego	
F10	WYŁ.
Maksymalna wartość graniczna	15 Imp/h
Maksymalna wartość graniczna dla pracy w trybie ogrzewania	15 Imp/h
Maksymalna wartość graniczna dla pracy w trybie podgrzewania c.w.u.	15 Imp/h
Współczynnik ograniczenia	1.0
CO5 - F12 Ograniczenie przepływu pełzającego za pomocą wejścia binarnego BE13	
F12	WYŁ.
Schalteingang	Binär
Wybór bE (wejścia binarnego)	Włączenie przy poziomie sygnału [1]
CO5 - F13 ograniczanie mocy na podstawie sygnału przepływu 0/4 do 20 mW w obiegu Rk1	
F13	WYŁ.
CO5 - F14 Praca UP1 dla pokrycia własnego zapotrzebowania	
F14	WYŁ.
CO5 - F15 Uruchomienie regulacji wejściem BE15	
F15	WYŁ.
Wybór bE (wejścia binarnego)	Włączenie przy poziomie sygnału [1]
CO5 - F16 Ograniczenie temperatury powrotu za pomocą algorytmu P	
F16	WYŁ.
CO5 - F19 Nadzorowanie temperatur	
F19	WYŁ.
CO5 - F20 Justowanie czujników	
F20	ZAŁ.
CO5 - F21 Blokada poziomów obsługi ręcznej	
F21	WYŁ.
CO5 - F22 Zablokowanie przełączników obrotowych	
F22	WYŁ.
CO5 - F23 Pomiar temperatury zewnętrznej sygnałem 0 – 10V	
F23	WYŁ.
Dolna wartość zakresu	-20.0 °C
Górną wartość zakresu	50.0 °C

1.4. Komunikacja Modbus oraz komunikacja z licznikami ciepła

CO6 - F01 Modbus	
F01	ZAŁ.

Parametru nie można edytować	Parametr został zdefiniowany przez użytkownika	Źródło danych
Parametr można edytować	Parametr można edytować i wczytać	Oznaczenie do oznakowania błędów
Parametr można wykonać	Pomocniczy parametr programu	Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:49

Strona 6/13

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573-1
Nazwa pliku: Parametryzacja TROVIS 5573-1 ANL1.0_Basen.tro_55xx



CO6 - F02 Adresowanie 16-bitowe w protokole Modbus		
	F02	WYŁ.
CO6 - F03 Komunikacja za pośrednictwem modemu		
	F03	WYŁ.
CO6 - F04 automatyczna konfiguracja modemu		
	F04	WYŁ.
CO6 - F05 Blokada nawiązywania połączenia modemowego z jednostką centralną		
	F05	WYŁ.
CO6 - F06 Nawiązywanie połączenia modemowego z jednostką centralną także w przypadku ustępowania zakłóceń		
	F06	WYŁ.
CO6 - F07 Nadzór systemu sterowania		
	F07	WYŁ.
CO6 - F08 SMS		
	F08	WYŁ.
CO6 - F10 Magistrala licznikowa (opcjonalnie, zacisk 27, 28)		
	F10	WYŁ.
	Adres licznika nr 1 w magistrali licznikowej (M-Bus)	255
	Kod typu ciepłomierza nr 1 (M-Bus)	1434
	Tryb odczytywania danych z ciepłomierza nr 1 (M-Bus)	24h
	Zmiana taryfy	tAr-A (funkcja wyłączona)
	Adres licznika nr 2 w magistrali licznikowej (M-Bus)	255
	Kod typu ciepłomierza nr 2 (M-Bus)	1434
	Tryb odczytywania danych z ciepłomierza nr 2 (M-Bus)	24h
	Adres licznika nr 3 w magistrali licznikowej (M-Bus)	255
	Kod typu ciepłomierza nr 3 (M-Bus)	1434
	Tryb odczytywania danych z ciepłomierza nr 3 (M-Bus)	24h
	Adres licznika nr 4 w magistrali licznikowej (M-Bus)	255
	Kod typu ciepłomierza nr 4 (M-Bus)	1434
	Tryb odczytywania danych z ciepłomierza nr 4 (M-Bus)	24h
	Adres licznika nr 5 w magistrali licznikowej (M-Bus)	255
	Kod typu ciepłomierza nr 5 (M-Bus)	1434
	Tryb odczytywania danych z ciepłomierza nr 5 (M-Bus)	24h
	Adres licznika nr 6 w magistrali licznikowej (M-Bus)	255
	Kod typu ciepłomierza nr 6 (M-Bus)	1434
	Tryb odczytywania danych z ciepłomierza nr 6 (M-Bus)	24h
CO6 - F11 Ograniczenie przepływu w obiegu regulacyjnym Rk1 przy użyciu magistrali licznikowej		
	F11	WYŁ.
	Maksymalna wartość graniczna	1.50 m3/h
	Maksymalna wartość graniczna dla pracy w trybie ogrzewania	1.50 m3/h
	Maksymalna wartość graniczna dla pracy w trybie podgrzewania c.w.u.	1.50 m3/h
	Współczynnik ograniczenia	1.0
CO6 - F12 Ograniczenie mocy w obiegu regulacyjnym Rk1 przy użyciu magistrali licznikowej		
	F12	WYŁ.
	Maksymalna wartość graniczna	1.5 KW
	Maksymalna wartość graniczna dla pracy w trybie ogrzewania	1.5 KW

Parametru nie można edytować
 Parametr został zdefiniowany przez użytkownika
 Źródło danych
 Parametr można edytować
 Parametr można edytować i wczytać
 Oznaczenie do oznakowania błędu
 Parametr można wykonać
 Pomocniczy parametr programu
 Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:49 Strona 7/13 Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573-1

Nazwa pliku: Parametryzacja TROVIS 5573-1 ANL1.0_Basen.tro_55xx



🔒 Maksymalna wartość graniczna dla pracy w trybie podgrzewania c.w.u.	1.5 KW	
🔒 Współczynnik ograniczenia	1.0	
CO6 - F13 Volumenstrombegrenzung in Rk 2 mittels Zählerbus		
🔒 F13	WYŁ.	
🔒 Maksymalna wartość graniczna	1.50 m3/h	
🔒 Współczynnik ograniczenia	1.0	
CO6 - F14 Leistungsbegrenzung in Rk2 mittels Zählerbus		
🔒 F14	WYŁ.	
🔒 Maksymalna wartość graniczna	1.5 KW	
🔒 Współczynnik ograniczenia	1.0	

1.5. Sprzętowa magistrala komunikacyjna

CO7 - F01 Magistrala komunikacyjna obiektowa		
🔒 F01	WYŁ.	
🔒 Adres w magistrali obiektowej	---	
CO7 - F02 Synchronizacja czasu zegarowego		
🔒 F02	WYŁ.	

🔒 Parametru nie można edytować	➡ Parametr został zdefiniowany przez użytkownika	📄🔍📁📝 Źródło danych
🔒 Parametr można edytować	🔑 Parametr można edytować i wczytać	❌ Oznaczenie do oznakowania błędu
⚠️ Parametr można wykonać	🔧 Pomocniczy parametr programu	⬇️⬆️ Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:49 Strona 8/13

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573-1
Nazwa pliku: Parametryzacja TROVIS 5573-1 ANL1.0_Basen.tro_55xx



CO7 - F03 Panel pokojowy TROVIS 5570 w obiegu regulacyjnym Rk1		
F03	WYŁ.	
Adres w magistrali obiektowej	---	
CO7 - F04 Panel pokojowy TROVIS 5570 w obiegu regulacyjnym Rk2		
F04	WYŁ.	
Adres w magistrali obiektowej	---	
CO7 - F06 Wysłać wartość mierzoną przez czujnik temperatury zewnętrznej AF1		
F06	WYŁ.	
Nr rejestru	1	
CO7 - F07 Odebrać wartość mierzoną temperatury zewnętrznej AF1		
F07	WYŁ.	
Nr rejestru	1	
CO7 - F08 Wysłać wartość mierzoną przez czujnik temperatury zewnętrznej AF2		
F08	WYŁ.	
Nr rejestru	2	
CO7 - F09 Odebrać wartość mierzoną temperatury zewnętrznej AF2		
F09	WYŁ.	
Nr rejestru	2	
CO7 - F10 Wysłać wartość zadaną zasilania w obiegu regulacyjnym Rk1		
F10	WYŁ.	
Nr rejestru	5	
CO7 - F11 Wysłać wartość zadaną zasilania w obiegu regulacyjnym Rk2		
F11	WYŁ.	
Nr rejestru	5	
CO7 - F13 Wysłać wartość zadaną c.w.u.		
F13	WYŁ.	
Nr rejestru	5	
CO7 - F14 Wysłać maksymalną wartość zadaną temperatury zasilania		
F14	WYŁ.	
Nr rejestru	5	
CO7 - F15 Odebrać sygnał zapotrzebowania na ciepło		
F15	WYŁ.	
Nr rejestru	5	
CO7 - F16 zarezerwowane		
F16	WYŁ.	

Parametru nie można edytować
 Parametr został zdefiniowany przez użytkownika
 Źródło danych
 Parametr można edytować
 Parametr można edytować i wczytać
 Oznaczenie do oznakowania błędu
 Parametr można wykonać
 Pomocniczy parametr programu
 Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:49 Strona 9/13 Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573-1
Nazwa pliku: Parametryzacja TROVIS 5573-1 ANL1.0_Basen.tro_55xx



CO7 - F17 Receive external demand in Rk2		
F17	WYŁ.	
Nr rejestru	5	
CO7 - F19 Zwiększenie granicznej wartości temperatury powrotu		
F19	WYŁ.	
Nr rejestru	32	
CO7 - F20 Wysłać komunikat "Pogrzewanie c.w.u. uruchomione"		
F20	WYŁ.	
Nr rejestru	32	
CO7 - F21 Odebrać sygnał uruchomienia obiegu regulacyjnego Rk1		
F21	WYŁ.	
Nr rejestru	32	
CO7 - F22 Odebrać sygnał uruchomienia obiegu regulacyjnego Rk2		
F22	WYŁ.	
Nr rejestru	32	

1.6. Inicjalizacja błędów

CO8 - F01 Kontrola we binarnego bE01 w rejestrze błędu FSR		
F01	WYŁ.	
Zgłoszenie przy stanie bE	BE = 1	
CO8 - F02 Kontrola we binarnego bE02 w rejestrze błędu FSR		
F02	WYŁ.	
Zgłoszenie przy stanie bE	BE = 1	

2. Parametry

2.1. Obieg regulacyjny c.o. RK1

Minimalna temperatura zasilania	60.0 °C	
Maksymalna temperatura zasilania	60.0 °C	
Maksymalna temperatura powrotu	30.0 °C	
Wartość zadana dla pracy w dzień	60.0 °C	
Wartość zadana dla pracy w nocy	60.0 °C	

2.2. Funkcje dotyczące wszystkich schematów instalacji

2.2.1. Dni świąteczne

1. dzień świąteczny	Pusty	
2. dzień świąteczny	Pusty	

Parametru nie można edytować	Parametr został zdefiniowany przez użytkownika	Źródło danych
Parametr można edytować	Parametr można edytować i wczytać	Oznaczenie do oznakowania błędu
Parametr można wykonać	Pomocniczy parametr programu	Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:49 Strona 10/13 Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573-1

Nazwa pliku: Parametryzacja TROVIS 5573-1 ANL1.0_Basen.tro_55xx



3. dzień świąteczny	Pusty	
4. dzień świąteczny	Pusty	
5. dzień świąteczny	Pusty	
6. dzień świąteczny	Pusty	
7. dzień świąteczny	Pusty	
8. dzień świąteczny	Pusty	
9. dzień świąteczny	Pusty	
10. dzień świąteczny	Pusty	
11. dzień świąteczny	Pusty	
12. dzień świąteczny	Pusty	
13. dzień świąteczny	Pusty	
14. dzień świąteczny	Pusty	
15. dzień świąteczny	Pusty	
16. dzień świąteczny	Pusty	
17. dzień świąteczny	Pusty	
18. dzień świąteczny	Pusty	
19. dzień świąteczny	Pusty	
20. dzień świąteczny	Pusty	

2.2.2. Ferie/wakacje

1. okres ferii/wakacji	Pusty	
2. okres ferii/wakacji	Pusty	
3. okres ferii/wakacji	Pusty	
4. okres ferii/wakacji	Pusty	
5. okres ferii/wakacji	Pusty	
6. okres ferii/wakacji	Pusty	
7. okres ferii/wakacji	Pusty	
8. okres ferii/wakacji	Pusty	
9. okres ferii/wakacji	Pusty	
10. okres ferii/wakacji	Pusty	

2.3. Parametry komunikacji

Adres stacji	255	
--------------	-----	--

3. Programy sterowania zegarowego

3.1. Obieg regulacyjny c.o. RK1

Poniedziałek	00:00 - 24:00	Godzina	
Wtorek	00:00 - 24:00	Godzina	
Środa	00:00 - 24:00	Godzina	

Parametru nie można edytować	Parametr został zdefiniowany przez użytkownika	Źródło danych
Parametr można edytować	Parametr można edytować i wczytać	Oznaczenie do oznakowania błędu
Parametr można wykonać	Pomocniczy parametr programu	Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:49

Strona 11/13

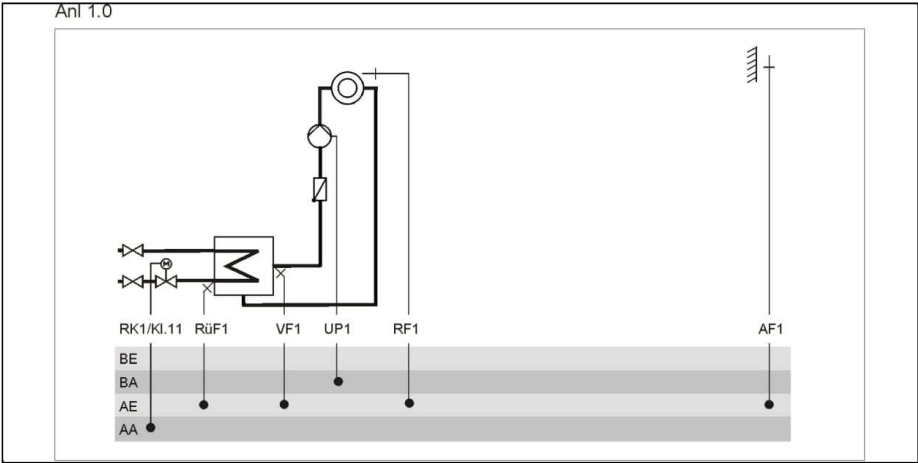
Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573-1
Nazwa pliku: Parametryzacja TROVIS 5573-1 ANL1.0_Basen.tro_55xx



	Czwartek		00:00 - 24:00	Godzina	
	Piątek		00:00 - 24:00	Godzina	
	sobota		00:00 - 24:00	Godzina	
	Niedziela		00:00 - 24:00	Godzina	
	Poniedziałek - niedziela			Godzina	

4. Czujniki



Wartości mierzone przez czujnik		
	AF1	0.0 °C
	SF1	0.0 °C
	SF2/RF2	0.0 °C
	RüF1	0.0 °C
	RüF2	0.0 °C
	RF1	0.0 °C
	VF1	0.0 °C
	VF2/3/4	0.0 °C
	FG1	0.0 °C
	FG2	0.0 °C
Praca		
	UP1	WYŁ.
	Tryb pracy Rk1	Wartość zadana dla pracy w trybie automatyka
	Sygnal nastawczy obiegu Rk1	0 %
\$\$		
	Reset collective level bit	AUTARK

Parametru nie można edytować

Parametr został zdefiniowany przez użytkownika

Źródło danych

Parametr można edytować

Parametr można edytować i wczytać

Oznaczenie do oznakowania błędu

Parametr można wykonać

Pomocniczy parametr programu

Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:49

Strona 12/13

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573-1
Nazwa pliku: Parametryzacja TROVIS 5573-1 ANL1.0_Basen.tro_55xx



5. Wersja oprogramowania, numer seryjny

Wersja oprogramowania	2.25
Numer seryjny	0

6. Wskazanie rozszerzone - panel pokojowy

Wyświetlanie dowolnie określanych wartości w panelu pokojowym TROVIS 5570 (panel RLG1 = obieg regulacyjny Rk1)	
Wyświetlanie wartości pomiarowej temperatury 1 w panelu RLG1	Niezdefiniowane
Wyświetlanie wartości pomiarowej temperatury 2 w panelu RLG1	Niezdefiniowane
Wyświetlanie wartości pomiarowej temperatury 3 w panelu RLG1	Niezdefiniowane
Wyświetlanie wartości pomiarowej temperatury 4 w panelu RLG1	Niezdefiniowane
Wyświetlanie wartości pomiarowej temperatury 5 w panelu RLG1	Niezdefiniowane
Wyświetlanie wartości bezwymiarowej 1 w panelu RLG1	Niezdefiniowane
Wyświetlanie wartości bezwymiarowej 2 w panelu RLG1	Niezdefiniowane
Wyświetlanie wartości bezwymiarowej 3 w panelu RLG1	Niezdefiniowane
Wyświetlanie wartości bezwymiarowej 4 w panelu RLG1	Niezdefiniowane
Wyświetlanie wartości bezwymiarowej 5 w panelu RLG1	Niezdefiniowane

7. Rejestrowanie danych

Analogowe informacje robocze	
1. wartość robocza	Wartość zadana zasilania w obiegu regulacyjnym Rk1
2. wartość robocza	Wartość zadana temperatury zasilania - o...
3. wartość robocza	Wartość zadana zasilania w obiegu regulacyjnym Rk3
4. wartość robocza	Niezdefiniowane
5. wartość robocza	Niezdefiniowane
6. wartość robocza	Niezdefiniowane
7. wartość robocza	Niezdefiniowane
8. wartość robocza	Niezdefiniowane
9. wartość robocza	Niezdefiniowane
10. wartość robocza	Niezdefiniowane
Binarne informacje robocze	
1. stan binarny	Niezdefiniowane
2. stan binarny	Niezdefiniowane
3. stan binarny	Niezdefiniowane
4. stan binarny	Niezdefiniowane
5. stan binarny	Niezdefiniowane
6. stan binarny	Niezdefiniowane
7. stan binarny	Niezdefiniowane
8. stan binarny	Niezdefiniowane
9. stan binarny	Niezdefiniowane
10. stan binarny	Niezdefiniowane

Parametru nie można edytować	Parametr został zdefiniowany przez użytkownika	Źródło danych
Parametr można edytować	Parametr można edytować i wczytać	Oznaczenie do oznakowania błędu
Parametr można wykonać	Pomocniczy parametr programu	Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2017-12-15 14:49 Strona 13/13 Użytkownik instalacji

5. Karty katalogowe wymienników

5.1. Wymiennik c.o.



A DOVER COMPANY

SWEP International AB
Box 105, Hjalmar Brantings väg 5
SE-261 22 Landskrona, Sweden
www.swep.net

SSP G7 - (v 7.0.3.77)
Date : 2017-12-01

SINGLE PHASE - QUOTATION

Heat Exchanger : B10THx40/1P-SC-S (4x1")

Address : Kwatery Głównej 13

Reference : 60 kW basen co

Our ref : 20171201_04

Art No : 13830-040

Connection Data	F1 -	ISO-G 1" ANON-CASTED(45)
	F2 -	ISO-G 1" ANON-CASTED(45)
	F3 -	ISO-G 1" ANON-CASTED(45)
	F4 -	ISO-G 1" ANON-CASTED(45)

Connection Locations	Side 1:	F3/F1 (In / Out)
	Side 2:	F2/F4 (In / Out)

Fluid Side 1 : Water
Fluid Side 2 : Water
Flow Type : Counter-Current

Side 1 : Inner circuit
Side 2 : Outer circuit

SSP Alias : B10T

DUTY REQUIREMENTS

		Side 1	Side 2
Heat load	kW	60,00	
Inlet temperature	°C	119,00	65,00
Outlet temperature	°C	70,00	85,00
Flow rate	kg/s	0,2907	0,7151
Max. pressure drop	kPa	20,0	20,0
Thermal length		3,239	1,322

PLATE HEAT EXCHANGER

		Side 1	Side 2
Total heat transfer area	m²	1,18	
Heat flux	kW/m²	50,9	
Mean temperature difference	K	15,13	
O.H.T.C. (available/required)	W/m², °C	4130/3370	
Pressure drop -total*	kPa	1,19	5,96
- in ports	kPa	0,206	1,23
Port diameter	mm	24,0/24,0 (up/down)	24,0/24,0 (up/down)
Number of channels per pass		19	20
Number of plates		40	
Oversurfacing	%	23	
Fouling factor	m², °C/kW	0,054	
Reynolds number		905,3	1674
Port velocity	m/s	0,668/0,668 (up/down)	1,62/1,62 (up/down)

www.swep.net

Date
2017-12-01

Page
1(3)



SWEP International AB
Box 105, Hjalmar Brantings väg 5
SE-261 22 Landskrona, Sweden
www.swep.net

SSP G7 - (v 7.0.3.77)

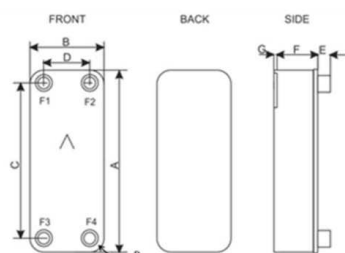
PHYSICAL PROPERTIES

		Side 1	Side 2
Reference temperature	°C	94,50	75,00
Dynamic viscosity	cP	0,299	0,378
Dynamic viscosity - wall	cP	0,342	0,347
Density	kg/m ³	962,3	974,8
Heat capacity	kJ/kg, °C	4,212	4,195
Thermal conductivity	W/m, °C	0,6771	0,6667
Largest wall temperature difference	K		2,96
Minimum wall temperature	°C	67,12	66,69
Maximum wall temperature	°C	99,45	96,49
Film coefficient	W/m ² , °C	7180	12200
Average wall temperature	°C	83,02	81,75
Channel velocity	m/s	0,0704	0,162
Shear stress	Pa	4,04	19,5

TOTALS

		Side 1	Side 2
Total weight empty	kg		5,55
Total weight filled	kg		7,85
Hold-up volume, inner circuit	dm ³		1,16
Hold-up volume, outer circuit	dm ³		1,22
Port size F1/P1	mm		24,0
Port size F2/P2	mm		24,0
Port size F3/P3	mm		24,0
Port size F4/P4	mm		24,0
NND F1/P1	mm		18,0 and/or 27,0
NND F2/P2	mm		18,0 and/or 27,0
NND F3/P3	mm		18,0 and/or 27,0
NND F4/P4	mm		18,0 and/or 27,0
Carbon footprint	kg		35,1
Plate Material		316 Stainless Steel	
Braze material		Copper	
Max operating pressure	bar		32/27
Test pressure	bar		50
Max working temperature	°C		135/225

DIMENSIONS



This is a schematic sketch. For correct drawings please use the order drawing function or contact your SWEP representative.

A	mm	289 +/-2
B	mm	119 +/-1
C	mm	243 +/-1
D	mm	72,0 +/-1
E (F-Side)	mm	45,0
E (P-Side)	mm	0,000
F	mm	93,6
G	mm	6,00 +/-1
R	mm	22,0

www.swep.net

Date
2017-12-01

Page
2(3)

5.2. Wymiennik c.t.



SWEP International AB
Box 105, Hjalmar Brantings väg 5
SE-261 22 Landskrona, Sweden
www.swep.net

SSP G7 - (v 7.0.3.77)
Date : 2017-12-01

SINGLE PHASE - QUOTATION

Heat Exchanger : B16Hx80/1P-SC-S (4x1 1/4")

Address : Kwatery Główniej 13

Reference : 215 kW basen ct

Our ref : 20171201_05

Art No : 14870-080

Connection Data	F1 -	ISO-G 1 1/4" A AISI 304(45)
	F2 -	ISO-G 1 1/4" A AISI 304(45)
	F3 -	ISO-G 1 1/4" A AISI 304(45)
	F4 -	ISO-G 1 1/4" A AISI 304(45)

Connection Locations	Side 1:	F3/F1 (In / Out)
	Side 2:	F2/F4 (In / Out)

Fluid Side 1 : Water
Fluid Side 2 : Water
Flow Type : Counter-Current

Side 1 : Inner circuit
Side 2 : Outer circuit

SSP Alias : B16

DUTY REQUIREMENTS

		Side 1	Side 2
Heat load	kW	215,0	
Inlet temperature	°C	119,00	65,00
Outlet temperature	°C	70,00	85,00
Flow rate	kg/s	1,042	2,563
Max. pressure drop	kPa	25,0	25,0
Thermal length		3,239	1,322

PLATE HEAT EXCHANGER

		Side 1	Side 2
Total heat transfer area	m²	3,12	
Heat flux	kW/m²	68,9	
Mean temperature difference	K	15,13	
O.H.T.C. (available/required)	W/m², °C	5560/4560	
Pressure drop -total*	kPa	3,83	21,2
- in ports	kPa	0,741	4,43
Port diameter	mm	33,0/33,0 (up/down)	33,0/33,0 (up/down)
Number of channels per pass		39	40
Number of plates		80	
Oversurfacing	%	22	
Fouling factor	m², °C/kW	0,039	
Reynolds number		1580	2999
Port velocity	m/s	1,27/1,27 (up/down)	3,07/3,07 (up/down)

www.swep.net

Date
2017-12-01

Page
1(3)



SWEP International AB
Box 105, Hjalmar Brantings väg 5
SE-261 22 Landskrona, Sweden
www.swep.net

SSP G7 - (v 7.0.3.77)

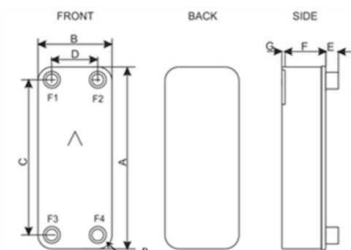
PHYSICAL PROPERTIES

		Side 1	Side 2
Reference temperature	°C	94,50	75,00
Dynamic viscosity	cP	0,299	0,378
Dynamic viscosity - wall	cP	0,341	0,348
Density	kg/m ³	962,3	974,8
Heat capacity	kJ/kg, °C	4,212	4,195
Thermal conductivity	W/m, °C	0,6771	0,6667
Largest wall temperature difference	K		3,31
Minimum wall temperature	°C	67,14	66,66
Maximum wall temperature	°C	99,57	96,26
Film coefficient	W/m ² , °C	9730	16800
Average wall temperature	°C	83,23	81,53
Channel velocity	m/s	0,123	0,291
Shear stress	Pa	10,7	58,6

TOTALS

		Side 1	Side 2
Total weight empty	kg		11,8
Total weight filled	kg		18,1
Hold-up volume, inner circuit	dm ³		3,20
Hold-up volume, outer circuit	dm ³		3,28
Port size F1/P1	mm		33,0
Port size F2/P2	mm		33,0
Port size F3/P3	mm		33,0
Port size F4/P4	mm		33,0
NND F1/P1	mm		36,0
NND F2/P2	mm		36,0
NND F3/P3	mm		36,0
NND F4/P4	mm		36,0
Carbon footprint	kg		77,9
Plate Material		316 Stainless Steel	
Braze material		Copper	
Max operating pressure	bar		32/27
Test pressure	bar		50
Max working temperature	°C		135/225

DIMENSIONS



This is a schematic sketch. For correct drawings please use the order drawing function or contact your SWEP representative.

A	mm	376 +/-2
B	mm	119 +/-1
C	mm	320 +/-1
D	mm	63,0 +/-1
E (F-Side)	mm	45,0
E (P-Side)	mm	0,000
F	mm	183
G	mm	6,00 +/-1
R	mm	23,0

Disclaimer: Data used in this calculation is subject to change without notice. SWEP strives to use "best practice" for the calculations leading to the above results. Calculation is intended to show thermal and hydraulic performance, no consideration has been taken to mechanical strength of the product. Product restrictions - such as pressure, temperatures and corrosion resistance- can be found in SWEP product sheets and other technical documentation. SWEP may have patents, trademarks, copyrights or other intellectual property rights covering subject matter in this document. Except as expressly provided in any written license agreement from SWEP, the furnishing of this document does not give you any license to these patents, trademarks, copyrights, or other intellectual property. To the maximum extent permitted by applicable law, the software, the calculations and the results

www.swep.net

Date
2017-12-01

Page
2(3)

5.3. Wymiennik c.w.u.



SWEP International AB
Box 105, Hjalmar Brantings väg 5
SE-261 22 Landskrona, Sweden
www.swep.net

SSP G7 - (v 7.0.3.77)
Date : 2017-12-01

SINGLE PHASE – QUOTATION spr dla 1,05 Ncw max
Heat Exchanger : B35TH0x141/2S-SC-S (4x2" / 2x2")
Reference : 446 kW cwu
Our ref : 20171201_06
Art No : 17588-141

Fluid Side 1 : Water
Fluid Side 2 : Water
Flow Type : Counter-Current

Side 1 : Primary circuit
Side 2 : Secondary circuit

SSP Alias : B35TH0

DUTY REQUIREMENTS

		Side 1	Side 2
Heat load	kW	468,3	
Inlet temperature	°C	73,00	5,00
Outlet temperature	°C	25,00	60,00
Flow rate	kg/s	2,334	2,038
Max. pressure drop	kPa	25,0	25,0
Thermal length		2,954	3,385

PLATE HEAT EXCHANGER

		Side 1	Side 2
Total heat transfer area	m²	13,1	
Heat flux	kW/m²	35,8	
Mean temperature difference	K	16,25	
O.H.T.C. (available/required)	W/m²,°C	3450/2210	
Pressure drop -total*	kPa	14,6	11,5
- in ports	kPa	1,37	1,03
Port diameter	mm	42,0/42,0 (up/down)	42,0/42,0 (up/down)
Number of channels per pass		35	35
Number of plates		141	
Oversurfacing	%	56	
Fouling factor	m²,°C/kW	0,161	
Reynolds number		1007	645,9
Port velocity	m/s	1,70/1,70 (up/down)	1,48/1,48 (up/down)



SWEP International AB
Box 105, Hjalmar Brantings väg 5
SE-261 22 Landskrona, Sweden
www.swep.net

SSP G7 - (v 7.0.3.77)

PHYSICAL PROPERTIES

		Side 1	Side 2
Reference temperature	°C	49,00	32,50
Dynamic viscosity	cP	0,557	0,757
Dynamic viscosity - wall	cP	0,632	0,642
Density	kg/m³	988,5	994,9
Heat capacity	kJ/kg, °C	4,181	4,178
Thermal conductivity	W/m, °C	0,6424	0,6194
Largest wall temperature difference	K		1,32
Minimum wall temperature	°C	16,39	15,07
Maximum wall temperature	°C	67,40	66,54
Film coefficient	W/m², °C	8020	6850
Average wall temperature	°C	41,81	40,91
Channel velocity	m/s	0,142	0,123
Shear stress	Pa	20,5	16,1

TOTALS

		Side 1	Side 2
Total weight empty	kg		46,2
Total weight filled	kg		71,2
Hold-up volume, inner circuit	dm³		12,6
Hold-up volume, outer circuit	dm³		12,6
Port size F1/P1	mm		42,0
Port size F2/P2	mm		42,0
Port size F3/P3	mm		42,0
Port size F4/P4	mm		42,0
NND F1/P1	mm		42,0
NND F2/P2	mm		42,0
NND F3/P3	mm		42,0
NND F4/P4	mm		42,0
Carbon footprint	kg		305
Plate Material		316 Stainless Steel	
Braze material		Copper	
Max operating pressure	bar		26/22
Test pressure	bar		40
Max working temperature	°C		135/225

DIMENSIONS



A	mm	393 +/-2
B	mm	243 +/-1
C	mm	324 +/-1
D	mm	174 +/-1
E (F-Side)	mm	54,0
E (P-Side)	mm	54,0
F	mm	329
G	mm	4,00 +/-1
R	mm	35,0

Disclaimer: Data used in this calculation is subject to change without notice. SWEP strives to use "best practice" for the calculations leading to the above results. Calculation is intended to show thermal and hydraulic performance, no consideration has been taken to mechanical strength of the

www.swep.net

Date
2017-12-01

Page
2(3)



A DOVER COMPANY

SSP G7
(v 7.0.3.77)

SINGLE PHASE – obł 1 st
Heat Exchanger : B35TH0x70/1P

Fluid Side 1 : Water
Fluid Side 2 : Water

Side 1 : Inner circuit
Side 2 : Outer circuit

SSP Alias : B35TH0

DUTY REQUIREMENTS

		Side 1	Side 2
Heat load	kW	267,6	
Inlet temperature	°C	46,00	5,00
Outlet temperature	°C	24,99	38,07
Flow rate	kg/s	3,049	1,935
Max. pressure drop	kPa	25,0	25,0
Thermal length		1,610	2,536

PLATE HEAT EXCHANGER

		Side 1	Side 2
Total heat transfer area	m²	6,39	
Heat flux	kW/m²	41,9	
Mean temperature difference	K	13,04	
O.H.T.C. (available/required)	W/m², °C	3390/3210	
Pressure drop -total*	kPa	14,2	5,77
- in ports	kPa	2,33	0,936
Port diameter	mm	42,0/42,0 (up/down)	42,0/42,0 (up/down)
Number of channels per pass		34	35
Number of plates		70	
Oversurfacing	%	6	
Fouling factor	m², °C/kW	0,016	
Reynolds number		1057	481,0
Port velocity	m/s	2,21/2,21 (up/down)	1,40/1,40 (up/down)

PHYSICAL PROPERTIES

		Side 1	Side 2
Reference temperature	°C	35,50	21,54
Dynamic viscosity	cP	0,713	0,966
Dynamic viscosity - wall	cP	0,796	0,808
Density	kg/m³	993,9	997,8
Heat capacity	kJ/kg, °C	4,178	4,181
Thermal conductivity	W/m, °C	0,6240	0,6011
Largest wall temperature difference	K	1,31	
Minimum wall temperature	°C	17,44	16,13
Maximum wall temperature	°C	43,00	42,48
Film coefficient	W/m², °C	8970	6090
Average wall temperature	°C	30,15	29,41
Channel velocity	m/s	0,190	0,116
Shear stress	Pa	36,6	14,9

SWEP International AB
Address : Box 105, SE-261 22 Landskrona, Sweden www.swep.net

Date
2017-12-01

Page
1(3)



SSP G7
(v 7.0.3.77)

TOTALS

Total weight empty	kg	25,2 - 33,7
Total weight filled	kg	37,6 - 46,0
Hold-up volume, inner circuit	dm ³	6,12
Hold-up volume, outer circuit	dm ³	6,30
Port size F1/P1	mm	42,0
Port size F2/P2	mm	42,0
Port size F3/P3	mm	42,0
Port size F4/P4	mm	42,0
NND F1/P1	mm	42,0
NND F2/P2	mm	42,0
NND F3/P3	mm	42,0
NND F4/P4	mm	42,0
Carbon footprint	kg	177

DIMENSIONS



A	mm	393 +/-2
B	mm	243 +/-1
C	mm	324 +/-1
D	mm	174 +/-1
E	mm	27 (opt. 54) +/-1
F	mm	168,20 to 180,20 +/-2%
G	mm	0,0 to 4 +/-1
R	mm	35

Disclaimer: Data used in this calculation is subject to change without notice. SWEP strives to use "best practice" for the calculations leading to the above results. Calculation is intended to show thermal and hydraulic performance, no consideration has been taken to mechanical strength of the product. Product restrictions - such as pressure, temperatures and corrosion resistance- can be found in SWEP product sheets and other technical documentation. SWEP may have patents, trademarks, copyrights or other intellectual property rights covering subject matter in this document. Except as expressly provided in any written license agreement from SWEP, the furnishing of this document does not give you any license to these patents, trademarks, copyrights, or other intellectual property. To the maximum extent permitted by applicable law, the software, the calculations and the results are provided without warranties of any kind, whether express or implied. No advice or information obtained through use of the software (including information provided in the results), will create any warranty not expressly stated in the applicable license terms. Without limiting the foregoing, SWEP does not warrant that the content (including the calculations and the results) is accurate, reliable or correct. SWEP does not warrant that any system comprising heat exchanger and other components, installed on the basis of calculations in this software, will meet your requirements or function to your satisfaction or expectations.

*Excluding pressure drop in connections.

SWEP International AB
Address :Box 105, SE-261 22 Landskrona, Sweden www.swep.net

Date
2017-12-01

Page
2(3)



SSP G7
(v 7.0.3.77)

SINGLE PHASE – obł 2 st.
Heat Exchanger : B35TH0x70/1P

Fluid Side 1 : Water
Fluid Side 2 : Water

Side 1 : Inner circuit
Side 2 : Outer circuit

SSP Alias : B35TH0

DUTY REQUIREMENTS

		Side 1	Side 2
Heat load	kW	200,7	
Inlet temperature	°C	73,00	42,28
Outlet temperature	°C	49,00	60,00
Flow rate	kg/s	1,998	2,709
Max. pressure drop	kPa	25,0	25,0
Thermal length		2,522	1,862

PLATE HEAT EXCHANGER

		Side 1	Side 2
Total heat transfer area	m²	6,39	
Heat flux	kW/m²	31,4	
Mean temperature difference	K	9,52	
O.H.T.C. (available/required)	W/m², °C	3930/3300	
Pressure drop -total*	kPa	6,15	10,6
- in ports	kPa	1,01	1,86
Port diameter	mm	42,0/42,0 (up/down)	42,0/42,0 (up/down)
Number of channels per pass		34	35
Number of plates		70	
Oversurfacing	%	19	
Fouling factor	m², °C/kW	0,048	
Reynolds number		1074	1211
Port velocity	m/s	1,47/1,47 (up/down)	1,98/1,98 (up/down)

PHYSICAL PROPERTIES

		Side 1	Side 2
Reference temperature	°C	61,00	51,14
Dynamic viscosity	cP	0,460	0,537
Dynamic viscosity - wall	cP	0,496	0,501
Density	kg/m³	982,7	987,6
Heat capacity	kJ/kg, °C	4,186	4,181
Thermal conductivity	W/m, °C	0,6553	0,6449
Largest wall temperature difference	K	0,96	
Minimum wall temperature	°C	45,66	45,16
Maximum wall temperature	°C	66,53	65,57
Film coefficient	W/m², °C	7910	9170
Average wall temperature	°C	56,07	55,47
Channel velocity	m/s	0,126	0,165
Shear stress	Pa	15,8	26,9

SWEP International AB
Address : Box 105, SE-261 22 Landskrona, Sweden www.swep.net

Date
2017-12-01

Page
1(3)



SSP G7
(v 7.0.3.77)

TOTALS

Total weight empty	kg	25,2 - 33,7
Total weight filled	kg	37,4 - 45,9
Hold-up volume, inner circuit	dm ³	6,12
Hold-up volume, outer circuit	dm ³	6,30
Port size F1/P1	mm	42,0
Port size F2/P2	mm	42,0
Port size F3/P3	mm	42,0
Port size F4/P4	mm	42,0
NND F1/P1	mm	42,0
NND F2/P2	mm	42,0
NND F3/P3	mm	42,0
NND F4/P4	mm	42,0
Carbon footprint	kg	177

DIMENSIONS



A	mm	393 +/-2
B	mm	243 +/-1
C	mm	324 +/-1
D	mm	174 +/-1
E	mm	27 (opt. 54) +/-1
F	mm	168,20 to 180,20 +/-2%
G	mm	0,0 to 4 +/-1
R	mm	35

Disclaimer: Data used in this calculation is subject to change without notice. SWEP strives to use "best practice" for the calculations leading to the above results. Calculation is intended to show thermal and hydraulic performance, no consideration has been taken to mechanical strength of the product. Product restrictions - such as pressure, temperatures and corrosion resistance- can be found in SWEP product sheets and other technical documentation. SWEP may have patents, trademarks, copyrights or other intellectual property rights covering subject matter in this document. Except as expressly provided in any written license agreement from SWEP, the furnishing of this document does not give you any license to these patents, trademarks, copyrights, or other intellectual property. To the maximum extent permitted by applicable law, the software, the calculations and the results are provided without warranties of any kind, whether express or implied. No advice or information obtained through use of the software (including information provided in the results), will create any warranty not expressly stated in the applicable license terms. Without limiting the foregoing, SWEP does not warrant that the content (including the calculations and the results) is accurate, reliable or correct. SWEP does not warrant that any system comprising heat exchanger and other components, installed on the basis of calculations in this software, will meet your requirements or function to your satisfaction or expectations.

*Excluding pressure drop in connections.

SWEP International AB
Address :Box 105, SE-261 22 Landskrona, Sweden www.swep.net

Date
2017-12-01

Page
2(3)

5.4. Wymiennik wody technologicznej dla basenu



SWEP International AB
Box 105, Hjalmar Brantings väg 5
SE-261 22 Landskrona, Sweden
www.swep.net

SSP G7 - (v 7.0.3.77)
Date : 2017-12-01

SINGLE PHASE - QUOTATION

Heat Exchanger : B28Hx136/1P-SC-S (4x1 1/4")

Reference : 300 kW basen

Our ref : 20171201_07

Art No : 12462-136

Connection Data

F1 -	ISO-G 1 1/4" A AISI 304(27)
F2 -	ISO-G 1 1/4" A AISI 304(27)
F3 -	ISO-G 1 1/4" A AISI 304(27)
F4 -	ISO-G 1 1/4" A AISI 304(27)

Connection Locations

Side 1:	F3/F1 (In / Out)
Side 2:	F2/F4 (In / Out)

Fluid Side 1 : Water
Fluid Side 2 : Water
Flow Type : Counter-Current

Side 1 : Inner circuit
Side 2 : Outer circuit

SSP Alias : B28

DUTY REQUIREMENTS

		Side 1		Side 2
Heat load	kW		300,0	
Inlet temperature	°C	73,00		30,00
Outlet temperature	°C	35,00		60,00
Flow rate	kg/s	1,888		2,393
Max. pressure drop	kPa	25,0		25,0
Thermal length		4,539		3,583

PLATE HEAT EXCHANGER

		Side 1		Side 2
Total heat transfer area	m²		8,04	
Heat flux	kW/m²		37,3	
Mean temperature difference	K		8,37	
O.H.T.C. (available/required)	W/m², °C		4380/4460	
Pressure drop -total*	kPa	7,56		11,7
- in ports	kPa	2,41		3,86
Port diameter	mm	33,0/33,0 (up/down)		33,0/33,0 (up/down)
Number of channels per pass		67		68
Number of plates			136	
Oversurfacing	%		0	
Fouling factor	m², °C/kW		-0,004	
Reynolds number		973,0		1044
Port velocity	m/s	2,24/2,24 (up/down)		2,82/2,82 (up/down)

www.swep.net

Date
2017-12-01

Page
1(3)



SWEP International AB
Box 105, Hjalmar Brantings väg 5
SE-261 22 Landskrona, Sweden
www.swep.net

SSP G7 - (v 7.0.3.77)

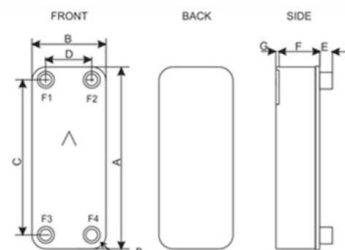
PHYSICAL PROPERTIES

		Side 1	Side 2
Reference temperature	°C	54,00	45,00
Dynamic viscosity	cP	0,512	0,597
Dynamic viscosity - wall	cP	0,551	0,557
Density	kg/m ³	986,2	990,3
Heat capacity	kJ/kg, °C	4,183	4,180
Thermal conductivity	W/m, °C	0,6482	0,6374
Largest wall temperature difference	K		0,97
Minimum wall temperature	°C	32,55	32,18
Maximum wall temperature	°C	66,64	65,67
Film coefficient	W/m ² , °C	8940	10000
Average wall temperature	°C	49,60	48,99
Channel velocity	m/s	0,126	0,157
Shear stress	Pa	11,0	16,7

TOTALS

		Side 1	Side 2
Total weight empty	kg		24,9
Total weight filled	kg		40,3
Hold-up volume, inner circuit	dm ³		7,77
Hold-up volume, outer circuit	dm ³		7,89
Port size F1/P1	mm		33,0
Port size F2/P2	mm		33,0
Port size F3/P3	mm		33,0
Port size F4/P4	mm		33,0
NND F1/P1	mm		36,0
NND F2/P2	mm		36,0
NND F3/P3	mm		36,0
NND F4/P4	mm		36,0
Carbon footprint	kg		172
Plate Material		316 Stainless Steel	
Braze material		Copper	
Max operating pressure	bar		26/23
Test pressure	bar		44
Max working temperature	°C		135/225

DIMENSIONS



This is a schematic sketch. For correct drawings please use the order drawing function or contact your SWEP representative.

A	mm	526 +/-2
B	mm	119 +/-1
C	mm	470 +/-1
D	mm	63,0 +/-1
E (F-Side)	mm	27,0
E (P-Side)	mm	0,000
F	mm	309
G	mm	6,00 +/-1
P	mm	15
R	mm	23,0

Disclaimer: Data used in this calculation is subject to change without notice. SWEP strives to use "best practice" for the calculations leading to the above results. Calculation is intended to show thermal and hydraulic performance, no consideration has been taken to mechanical strength of the product. Product restrictions - such as pressure, temperatures and corrosion resistance- can be found in SWEP product sheets and other technical documentation. SWEP may have patents, trademarks, copyrights or other intellectual property rights covering subject matter in this document. Except as expressly provided in any written license agreement from SWEP, the furnishing of this document does not give you any license to these patents, trademarks, copyrights, or other intellectual property. To the maximum extent permitted by applicable law, the software, the calculations and the results

www.swep.net

Date
2017-12-01

Page
2(3)



SSP G7
(v 7.0.3.77)

SINGLE PHASE – spr
Heat Exchanger : B28Hx136/1P

Fluid Side 1 : Water
Fluid Side 2 : Water

Side 1 : Inner circuit
Side 2 : Outer circuit

SSP Alias : B28

DUTY REQUIREMENTS

		Side 1	Side 2
Heat load	kW	175,0	
Inlet temperature	°C	73,00	30,00
Outlet temperature	°C	35,00	60,00
Flow rate	kg/s	1,101	1,396
Max. pressure drop	kPa	25,0	25,0
Thermal length		4,539	3,583

PLATE HEAT EXCHANGER

		Side 1	Side 2
Total heat transfer area	m²	8,04	
Heat flux	kW/m²	21,8	
Mean temperature difference	K	8,37	
O.H.T.C. (available/required)	W/m², °C	3120/2600	
Pressure drop -total*	kPa	2,77	4,28
- in ports	kPa	0,817	1,31
Port diameter	mm	33,0/33,0 (up/down)	33,0/33,0 (up/down)
Number of channels per pass		67	68
Number of plates		136	
Oversurfacing	%	20	
Fouling factor	m², °C/kW	0,064	
Reynolds number		567,6	609,0
Port velocity	m/s	1,31/1,31 (up/down)	1,65/1,65 (up/down)

PHYSICAL PROPERTIES

		Side 1	Side 2
Reference temperature	°C	54,00	45,00
Dynamic viscosity	cP	0,512	0,597
Dynamic viscosity - wall	cP	0,552	0,556
Density	kg/m³	986,2	990,3
Heat capacity	kJ/kg, °C	4,183	4,180
Thermal conductivity	W/m, °C	0,6482	0,6374
Largest wall temperature difference	K	0,71	
Minimum wall temperature	°C	32,51	32,23
Maximum wall temperature	°C	66,52	65,80
Film coefficient	W/m², °C	6260	6980
Average wall temperature	°C	49,52	49,09
Channel velocity	m/s	0,0737	0,0917
Shear stress	Pa	4,16	6,33

SWEP International AB
Address : Box 105, SE-261 22 Landskrona, Sweden www.swep.net

Date
2017-12-01

Page
1(3)



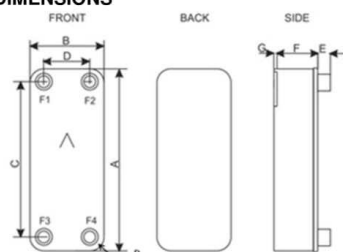
A DOVER COMPANY

SSP G7 (v 7.0.3.77)

TOTALS

Total weight empty	kg	24,4 - 49,3
Total weight filled	kg	39,9 - 64,7
Hold-up volume, inner circuit	dm ³	7,77
Hold-up volume, outer circuit	dm ³	7,89
Port size F1/P1	mm	33,0
Port size F2/P2	mm	33,0
Port size F3/P3	mm	33,0
Port size F4/P4	mm	33,0
NND F1/P1	mm	36,0
NND F2/P2	mm	36,0
NND F3/P3	mm	36,0
NND F4/P4	mm	36,0
Carbon footprint	kg	172

DIMENSIONS



This is a schematic sketch. For correct drawings please use the order drawing function or contact your SWEP representative.

A	mm	526 to 562 +/-2
B	mm	119 to 155 +/-1
C	mm	470 +/-1
D	mm	63 +/-1
E	mm	27 to 45 (opt. 45) +/-1
F	mm	308,60 to 339,80 +/-2%
G	mm	6 +/-1
P	mm	15
R	mm	15 to 23

Disclaimer: Data used in this calculation is subject to change without notice. SWEP strives to use "best practice" for the calculations leading to the above results. Calculation is intended to show thermal and hydraulic performance, no consideration has been taken to mechanical strength of the product. Product restrictions - such as pressure, temperatures and corrosion resistance- can be found in SWEP product sheets and other technical documentation. SWEP may have patents, trademarks, copyrights or other intellectual property rights covering subject matter in this document. Except as expressly provided in any written license agreement from SWEP, the furnishing of this document does not give you any license to these patents, trademarks, copyrights, or other intellectual property. To the maximum extent permitted by applicable law, the software, the calculations and the results are provided without warranties of any kind, whether express or implied. No advice or information obtained through use of the software (including information provided in the results), will create any warranty not expressly stated in the applicable license terms. Without limiting the foregoing, SWEP does not warrant that the content (including the calculations and the results) is accurate, reliable or correct. SWEP does not warrant that any system comprising heat exchanger and other components, installed on the basis of calculations in this software, will meet your requirements or function to your satisfaction or expectations.

*Excluding pressure drop in connections.

SWEP International AB
Address :Box 105, SE-261 22 Landskrona, Sweden www.swep.net

Date
2017-12-01

Page
2(3)

6. Karty katalogowe pomp

6.1. Pompa c.o.

wilo

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

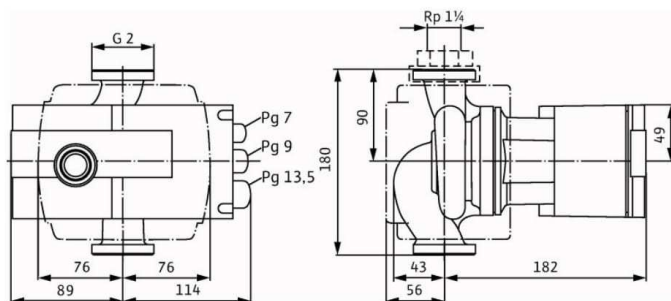
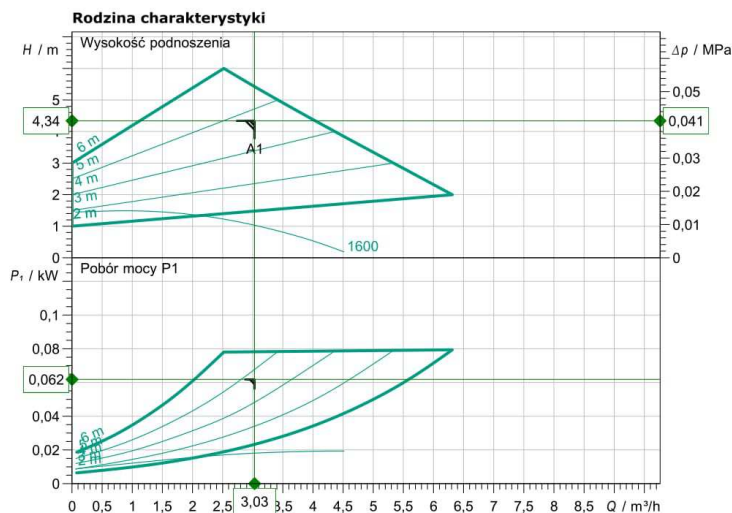
Dane techniczne

Bezdzławnicowa pompa premium o najwyższej sprawności
Stratos 30/1-6 PN 10

Nazwa projektu Nienazwany projekt 2017-12-07 15:48:35.456

ID projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 07.12.2017



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	3,03 m³/h
Wysokość podnoszenia	4,34 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	85,00 °C
Gęstość	968,50 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0,34 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	3,03 m³/h
Wysokość podnoszenia	4,34 m
Pobór mocy P1	0,06 kW

Dane o produkcie

Bezdzławnicowa pompa premium o najwyższej sprawności	
Stratos 30/1-6 PN 10	
Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	3/ 10/ 16 m

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	3400 1/min
Pobór mocy P1	0,08 kW
Pobór prądu	0,7 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowane
Kompat. elektromagnetyczna	
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1;20
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu	1x7/1x9/1x13.5

Wymiary przyłącza

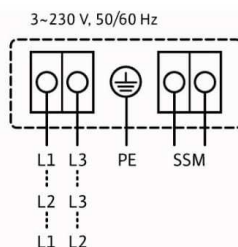
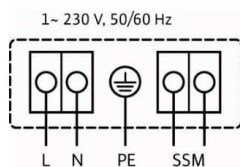
Strona ssawna	G 2, PN 10
Strona tłoczna	G 2, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

Materiały

Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-200)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PP - 30% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna (X39CrMo17-1)
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metal

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	4,1 kg
Numer pozycji	2090449



Zmiany zastrzeżone

Wersja software'u4.3.4 - 2017/01/18 (Build 563)
Wersja danych 08.09.2017

Strony 3 / 3

6.2. Pompa c.t.

wilo

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

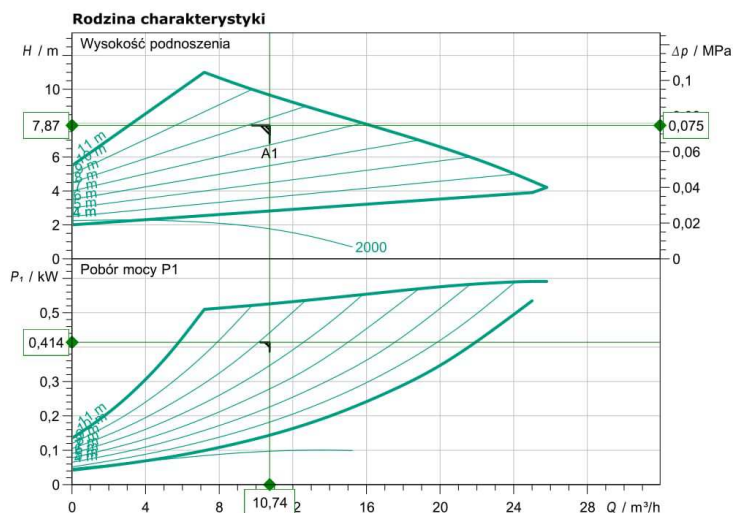
Dane techniczne

Bezdlawnicowa pompa premium o najwyższej sprawności
Stratos 50/1-12 PN 6/10

Nazwa projektu Nienazwany projekt 2017-12-07 15:48:35.456

ID projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 07.12.2017



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	10,74 m³/h
Wysokość podnoszenia	7,87 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	85,00 °C
Gęstość	968,50 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0,34 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	10,74 m³/h
Wysokość podnoszenia	7,87 m
Pobór mocy P1	0,41 kW

Dane o produkcie

Bezdlawnicowa pompa premium o najwyższej sprawności
Stratos 50/1-12 PN 6/10

Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110 °C	5/ 12/ 18 m

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	4600 1/min
Pobór mocy P1	0,59 kW
Pobór prądu	2,6 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowane
Kompat. elektromagnetyczna	
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1;20
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu	1x7/1x9/1x13.5

Wymiary przyłącza

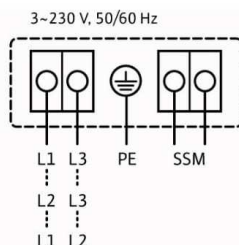
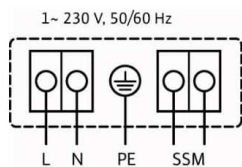
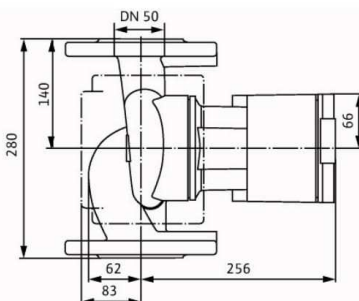
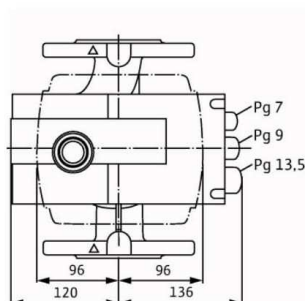
Strona ssawna	DN 50, PN 6/10
Strona tłoczna	DN 50, PN 6/10
Długość zabudowy pompy	280 mm

Materiały

Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-250)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PPS - 40% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna (X30Cr13/X46Cr13)
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metal

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	15,9 kg
Numer pozycji	2090458



Zmiany zastrzeżone

Wersja software'u4.3.4 - 2017/01/18 (Build 563)
Wersja danych 08.09.2017

Strony 3 / 3

6.3. Pompa cyrkulacyjna

wilo

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

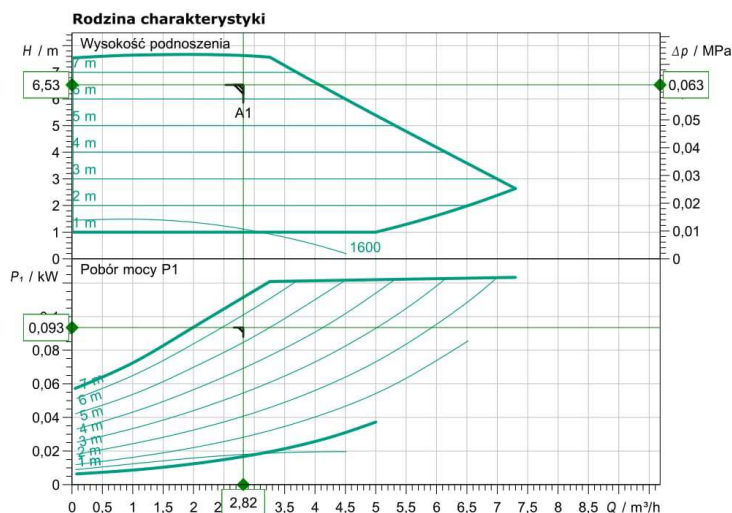
Dane techniczne

Bezdlawnicowa pompa premium o najwyższej sprawności
Stratos-Z 30/1-8 PN 10

Nazwa projektu Nienazwany projekt 2017-12-08 15:38:13.403

ID projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 08.12.2017



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ 2,82 m³/h
Wysokość podnoszenia 6,53 m
Medium Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy 70,00 °C
Gęstość 977,70 kg/m³
Lepkość kinematyczna 0,41 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ 2,82 m³/h
Wysokość podnoszenia 6,53 m
Pobór mocy P1 0,09 kW

Dane o produkcie

Bezdlawnicowa pompa premium o najwyższej sprawności
Stratos-Z 30/1-8 PN 10
Rodzaj pracy dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze 1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy -10 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia 40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110 °C 3/ 10/ 16 m
Max. permitted total hardness in potable water circulation systems 3.57 mmol/l (20 °dH)

Dane silnika

Współczynnik EEI ≤ 0,20
Napięcie zasilania 1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia ±10 %
Max. prędkość obrotowa 3700 1/min
Moc nominalna P2 0,10 kW
Pobór mocy P1 0,13 kW
Pobór prądu 1,2 A
Stopień ochrony IP X4D
Klasa izolacji F
Zabezpieczenie silnika zintegrowane

Wymiary przyłącza

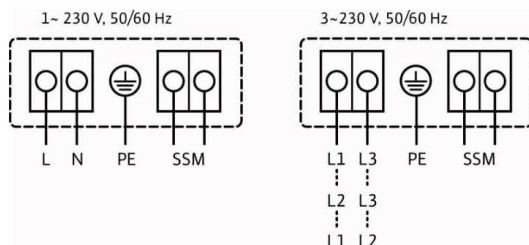
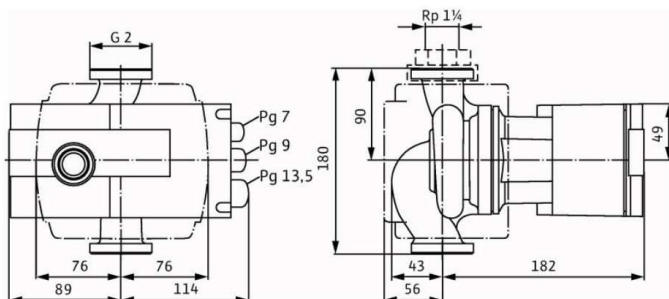
Strona ssawna G 2, PN 10
Strona tłoczna G 2, PN 10
Długość zabudowy pompy 180 mm

Materiały

Korpus pompy Brąz (CC 499K) wg DIN EN -6, zgodnie:
Wirnik Tworzywo sztuczne (PPS - 40% GF)
Wał pompy Stal nierdzewna (X39CrMo17-1)
Łożysko Węgiel spiekany, impregnowany żywicą

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok. 4,5 kg
Numer pozycji 2090470



Zmiany zastrzeżone

Wersja software'u4.3.4 - 2017/01/18 (Build 563)
Wersja danych 08.09.2017

Strony 3 / 3

6.4. Pompa ładująca zasobniki

wilo

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

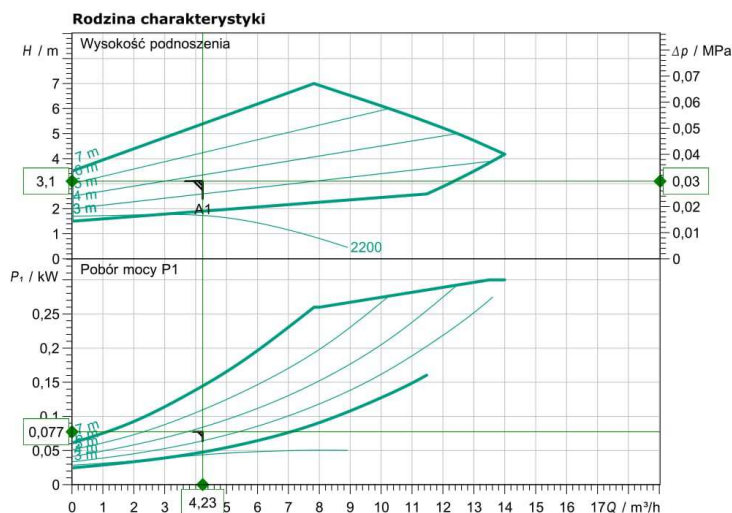
Dane techniczne

Bezdlawnicowa pompa premium o najwyższej sprawności
Stratos-Z 40/1-8 GG PN 6/10

Nazwa projektu Nienazwany projekt 2017-12-08 15:38:13.403

ID projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 08.12.2017



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	4,23 m³/h
Wysokość podnoszenia	3,10 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	70,00 °C
Gęstość	977,70 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0,41 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	4,23 m³/h
Wysokość podnoszenia	3,10 m
Pobór mocy P1	0,08 kW

Dane o produkcie

Bezdlawnicowa pompa premium o najwyższej sprawności	
Stratos-Z 40/1-8 GG PN 6/10	
Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... + 110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110 °C	3/ 10/ 16 m
Max. permitted total hardness in potable water circulation systems	3.57 mmol/l (20 °dH)

Dane silnika

Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	4800 1/min
Moc nominalna P2	0,20 kW
Pobór mocy P1	0,3 kW
Pobór prądu	1,32 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowane

Wymiary przyłącza

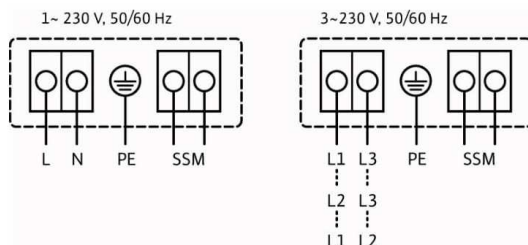
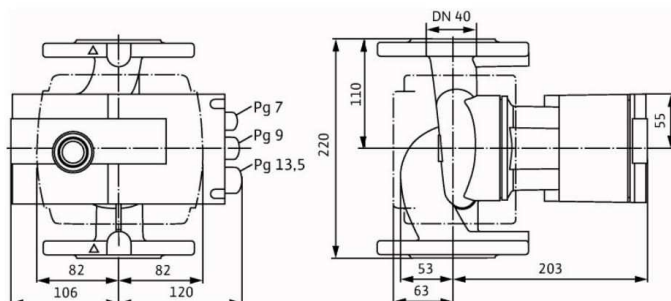
Strona ssawna	DN 40, PN 6/10
Strona tłoczna	DN 40, PN 6/10
Długość zabudowy pompy	220 mm

Materiały

Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-250)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PPS - 40% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna (X39CrMo17-1)
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany żywicą

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	11 kg
Numer pozycji	2090477



Zmiany zastrzeżone

Wersja software'u4.3.4 - 2017/01/18 (Build 563)
Wersja danych 08.09.2017

Strony 3 / 3

6.5. Pompa wody technologicznej dla basenu

wilo

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

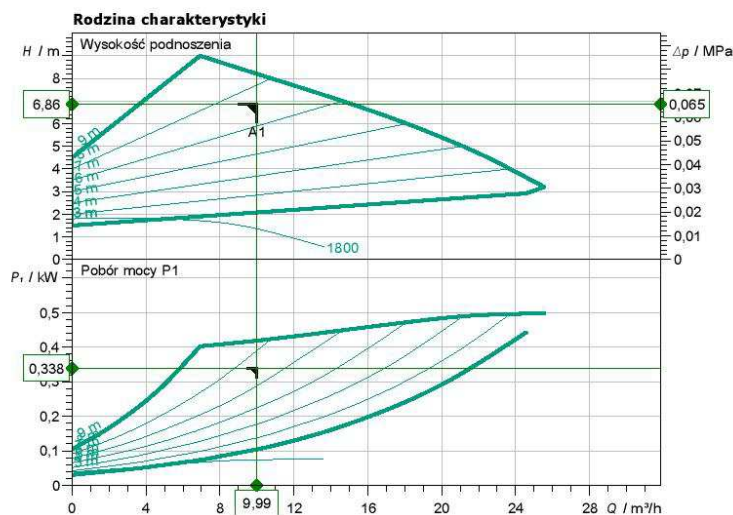
Dane techniczne

Bezdzławnicowa pompa premium o najwyższej sprawności
Stratos 50/1-9 PN 6/10

Nazwa projektu Nienazwany projekt 2017-12-14 14:11:21.173

ID projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 14.12.2017



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	9,99 m ³ /h
Wysokość podnoszenia	6,86 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	80,00 °C
Gęstość	971,70 kg/m ³
Lepkość kinematyczna	0,36 mm ² /s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	9,99 m ³ /h
Wysokość podnoszenia	6,86 m
Pobór mocy P1	0,34 kW

Dane o produkcie

Bezdzławnicowa pompa premium o najwyższej sprawności
Stratos 50/1-9 PN 6/10

Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110 °C	5/ 12/ 18 m

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	4100 1/min
Pobór mocy P1	0,49 kW
Pobór prądu	1,88 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowane
Kompat. elektromagnetyczna	
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1;20
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu	1x7/1x9/1x13.5

Wymiary przyłącza

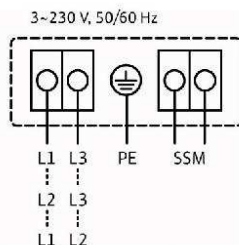
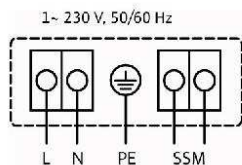
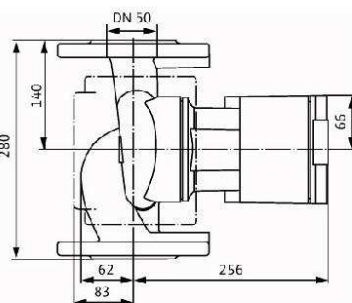
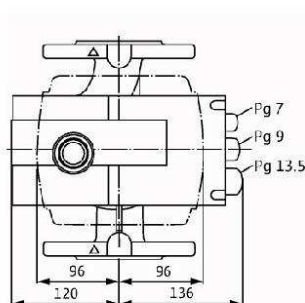
Strona ssawna	DN 50, PN 6/10
Strona tłoczna	DN 50, PN 6/10
Długość zabudowy pompy	280 mm

Materiały

Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-250)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PPS - 40% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna (X30Cr13/X46Cr13)
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metal

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	15,5 kg
Numer pozycji	2090457



Zmiany zastrzeżone

Wersja software'u4.3.4 - 2017/01/18 (Build 563)
Wersja danych 08.09.2017

Strony 3 / 3