

TOM I
NR 54/18/ST-1/S
CPV 45.33.10.00-6, CPV 09.32.30.00-9

Temat inwestycji: „PODŁĄCZENIE GIMNAZJUM NR 22 PRZY UL. BOREMLOWSKIEJ 6/12 DO MIEJSKIEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ- BUDOWA WĘZŁA CIEPLNEGO WRAZ Z MODERNIZACJĄ INSTALACJI WEW. C.O.”	
temat opracowania : Projekt budowlany wykonawczy budowy węzła ciepłego - technologia i automatyka w budynku Szkoły Podstawowej nr 374 (dawniej Gimnazjum 22) przy ul. Boremłowskiej 6/12 w Warszawie	
branża : <p style="text-align: center;">SANITARNA</p>	
obiekt : <p style="text-align: center;">Budynek użyteczności publicznej ul. Boremłowska 6/12 04-309 Warszawa dz. nr 225 z obrębu 3-04-05 Jednostka ewidencyjna 146507_8 Dzielnica Praga Południe</p>	
inwestor : <p style="text-align: center;">Urząd m. st. Warszawy Urząd dzielnicy Praga Południe ul. Grochowska 274 03 – 741 Warszawa</p>	

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Imię i nazwisko		Uprawnienia projektowe	Podpis
Branża sanitarna	Projektant: mgr inż. Robert Mironiuk	MAZ/0438/PWOS/08	mgr inż. ROBERT MIRONIUK PROJEKTANT upr. nr MAZ/0438/PWOS/08 MOIB nr MAZ/IS/0120/09
	Opracowujący: Inż. Urszula Dobkowska		
	Sprawdzający: mgr inż. Katarzyna Paczkowska	MAZ/0578/PBS/17	mgr inż. Katarzyna Paczkowska Uprawniona do budowlanego projektowania w zakresie instalacyjnej w zakresie sieci instalacji ciepłowniczych, wentylacji, chł. gazowych, wodociągowej i kan. ściecznych bez ograniczeń nr upr. bud. MAZ/0578/PBS/17
	Zatwierdzający: mgr inż. Piotr Chociaj		PREZES ZARZĄDU <i>Piotr Chociaj</i>
Data		WARSZAWA, wrzesień 2018 r	

Biuro:

Ekoprojekt Sp. z o.o.
al. Krakowska 224
02-219 Warszawa

Kontakt:

tel. 22-886-44-39
faks 22-846-87-43
biuro@ekoprojekt.com
www.ekoprojekt.com

Dane Firmy:

NIP: 522-290-48-74
REGON: 141640300
KRS: 0000319692
Kapitał zakładowy 585.000 PLN

Nagrody:



SPIS TREŚCI

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	4
1. Przedmiot i cel inwestycji.....	4
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	4
3. Projektowane zagospodarowanie terenu.....	4
5. Informacje o obszarach podlegających ochronie.....	4
6. Informacje określające wpływ eksploatacji górniczej.....	4
7. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń dla środowiska.....	4
8. Informacje dotyczące specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego.....	4
9. Powierzchnia zabudowy zagospodarowania działki budowlanej lub terenu.....	4
II. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	5
1. Podstawa opracowania.....	5
2. Zawartość opracowania.....	5
3. Zakres opracowania.....	5
4. Opis stanu istniejącego.....	6
4.1 Źródło ciepła.....	6
4.2 Opis instalacji wewnętrznych.....	6
5. Projektowane rozwiązania techniczne.....	6
5.1 Projektowany układ węzła cieplnego.....	6
5.2 Armatura.....	6
5.3 Rurociągi.....	7
5.4 Izolacja.....	7
5.5 Mocowanie rurociągów.....	9
5.6 Automatyka węzła.....	9
5.7 Układ automatycznej regulacji węzła cieplnego.....	10
5.7 Urządzenia automatycznej regulacji.....	10
5.8 Wskazówki montażowe dla elementów automatyki.....	10
6. Wytyczne dotyczące wykonania węzła.....	11
7. Wskazówki eksploatacyjne.....	11
8. Wytyczne p.poż.....	11
9. Wykaz stosowanych norm i przepisów.....	12
10. Uwagi.....	13
II. Obliczenia i doборы urządzeń.....	14
1. Dane wejściowe do obliczeń.....	14
2. Obliczenia przepływów.....	15
3. Dobór średnic przyłączy.....	16
4. Dobór liczników.....	17
5. Dobór urządzeń czyszczących.....	18
6. Dobór wymienników c.o.....	19
7. Dobór pompy obiegowej c.o.....	19
8. Dobór naczynia wzbiorczego c.o. zgodnie z PN – EN 12828.....	20

9.	Dobór zaworów bezpieczeństwa c.o.	21
10.	Dobór wymienników c.w.	22
11.	Dobór pompy cyrkulacyjnej.....	23
12.	Dobór zaworu bezpieczeństwa c.w. zgodnie z PN-76/B-02440	24
13.	Obliczenia oporów modułu przyłączeniowego.....	26
14.	Dobór zaworów regulacyjnych	27
15.	Dobór regulatora stałej różnicy ciśnienia i przepływu.....	28
16.	Dobór zaworów nastawnych	31
III.	Zestawienie materiałów	32
1.	Zestawienie materiałów modułu przyłączeniowego	32
2.	Zestawienie urządzeń modułu c.o.	34
3.	Zestawienie urządzeń modułu c.w.	36
4.	Pozostałe materiały.....	39

ZAŁĄCZNIKI

•	Oświadczenie i uprawnienia projektantów.....	40
•	Protokół ogólnych założeń techniczno-eksploatacyjnych do projektu węzła cieplnego wielofunkcyjnego.....	45
•	Warunki techniczne przyłączenia węzła cieplnego do sieci ciepłowniczej-pismo nr VWAU/EWT/17/1705304/1 z dn. 12.05.2017r.....	48
•	Korekta warunków technicznych przyłączenia do sieci ciepłowniczej- pismo nr VWAU/EWT/18/1820213/3 z dn. 24.10.2018r.....	51
•	Dane do programowania regulatora.....	54
•	Karty katalogowe wymienników.....	69
•	Karty katalogowe pomp.....	70
•	Podpory przesuwne.....	77
•	Informacja BIOZ.....	80

RYSUNKI

1. Plan zagospodarowania działki
2. Rzut pomieszczenia węzła cieplnego
3. Makietę węzła cieplnego
4. Schemat technologiczny węzła cieplnego
5. Schemat automatyki węzła cieplnego
6. Schemat pracy zasobników
7. Elewacja północna

OPRACOWANIA POWIĄZANE

1. Projekt budowlany wykonawczy przebudowy węzła cieplnego - adaptacja pomieszczeń piwnicznych na pomieszczenie węzła cieplnego cz. sanitarna – TOM II
2. Projekt budowlany wykonawczy przebudowy węzła cieplnego - instalacje elektryczne – TOM III

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot i cel inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie budowy węzła ciepłego – TECHNOLOGIA I AUTOMATYKA węzła ciepłego w budynku użyteczności publicznej zlokalizowanego przy ul. Boremlowskiej 6/12 w Warszawie.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren, na którym projektowana jest inwestycja stanowi własność Urzędu Miasta Stołecznego Warszawy. Istniejący stan zagospodarowania terenu nie stanowi zakresu ww. opracowania.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu

Inwestycja stanowiąca zakres opracowania będzie prowadzona tylko w obrębie budynku. Nie przewiduje się prac zagospodarowania terenu.

Nr ewidencyjny działki	Obręb	Właściciel	Władający/Zarządca
225	3-04-05	Miasto st. Warszawa	Miasto st. Warszawa

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działce, na której został zaprojektowany (podstawa prawna: Prawo Budowlane Art. 3 ust.20; Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. ws. warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie; Prawo Ochrony Środowiska).

4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki budowlanej lub terenu

Nie dotyczy.

5. Informacje o obszarach podlegających ochronie

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w obszarze ochrony konserwatorskiej. Budynek wpisany jest do gminnej ewidencji zabytków.

6. Informacje określające wpływ eksploatacji górniczej

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest poza obszarem wpływu eksploatacji górniczej.

7. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń dla środowiska

Ze względu na prowadzenie robót w obrębie budynku projektowana inwestycja nie wpłynie na warunki gruntowo – wodne oraz ilość i kierunek odpływu wód opadowych. Nie przewiduje się również innych zagrożeń dla środowiska.

8. Informacje dotyczące specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego

Wszelkie prace budowlane należy prowadzić zgodnie z dokumentacją i warunkami technicznymi, wszelkie ewentualne zmiany należy zgłaszać projektantowi.

9. Powierzchnia zabudowy zagospodarowania działki budowlanej lub terenu

Nie dotyczy.

II. CZĘŚĆ OGÓLNA

do projektu budowlanego wykonawczego budowy węzła ciepłego – technologia i automatyka dla budynku użyteczności publicznej zlokalizowanego przy ul. Boremlowskiej 6/12 w Warszawie.

Inwestor: **Urząd m. st. Warszawy**
 Urząd dzielnicy Praga Południe
 ul. Grochowska 274
 03 – 741 Warszawa

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt węzła ciepłego opracowano w oparciu o:

- warunki techniczne przyłączenia węzła ciepłego do sieci ciepłowniczej (nr ewidencyjny obiektu PS2-15-0436) nr VAW/EWT/17/1705304/1 z dn. 12.05.2017r.
- korekta warunków technicznych przyłączenia węzła ciepłego do sieci ciepłowniczej (nr ewidencyjny obiektu PS2-15-0436) nr VAW/EWT/18/1800481/2 z dn. 17.04.2018r.
- korekta warunków technicznych przyłączenia węzła ciepłego do sieci ciepłowniczej (nr ewidencyjny obiektu PS2-15-0436) nr VAW/EWT/18/1820213/3 z dn. 24.10.2018r.
- notatkę uzgadniającą między Inwestorem, a biurem projektowym
- ogólne założenia techniczno-eksploatacyjne do projektu węzła ciepłego,
- projekty branżowe,
- inwentaryzację stanu istniejącego,
- ustalenia z Inwestorem,
- umowę z Inwestorem.

2. Zawartość opracowania

Zakres niniejszego projektu obejmuje:

- technologię węzła ciepłego,
- automatykę węzła ciepłego.

3. Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje opracowanie technologii i automatyki węzła ciepłego budynku użyteczności publicznej przy ul. Boremlowskiej 6/12 w Warszawie. Projektowany węzeł ciepły zostanie zlokalizowany w istniejącej demontowanej kotłowni przedmiotowego budynku. W ramach projektu zostaną dobrane urządzenia i automatyka.

Będzie to węzeł dwu-funkcyjny, wymiennikowy obsługujący:

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

Bilans ciepła dla budynku według korekty mocy zamówionej – pismo nr VAW/EWT/18/1820213/3 z dnia 24.10.2018r. wydane przez Veolia Energia Warszawa S.A.

Projekt budowlany wykonawczy budowy węzła cieplnego – technologia i automatyka w budynku Szkoły Podstawowej nr 374 (dawniej Gimnazjum 22) przy ul. Boremlowskiej 6/12 w Warszawie

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

4. Opis stanu istniejącego

4.1 Źródło ciepła

Obecnie budynek przy ul. Boremlowskiej 6/12 zasilany jest w ciepło z kotłowni. W ramach projektu przewiduje się budowę 2-funkcyjnego węzła cieplnego.

4.2 Opis instalacji wewnętrznych

Instalacja centralnego ogrzewania – projektowana, z rur stalowych, parametry 75/55, opory 30kPa

Instalacja c.w.u. – istniejąca, stali ocynkowanej, parametry 60/5, opory 20kPa.

5. Projektowane rozwiązania techniczne

5.1 Projektowany układ węzła cieplnego

Dla w/w instalacji wewnętrznej c.o. i cwu zaprojektowano tradycyjny, spawany węzeł cieplny, który będzie pracować w układzie szeregowo-równoległym co z c.w.u. Węzeł wymiennikowy na c.o. i c.w.u. z zestawami pompowymi z płynną regulacją obrotów z automatyczną regulacją stałowartościową temperatury c.w. i nadążną temperatury zasilania c.o.

Węzeł podłączeniowy: 2xDN65 z odmulaczem typu FOM-BIS lub równoważnym 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. z powrotu z sieci cieplnej, opomiarowany.

Węzeł centralnego ogrzewania: dla potrzeb wewnętrznej instalacji c.o. dobrano wymiennik płytowy lutowany z izolacją i podstawą CB110-46L (B23,B23)(32871 0160 3) firmy Alfa Laval lub równoważny, układ pomp – 2 szt., pracujące naprzemiennie. Dobór w dalszej części opracowania w części *obliczenia i dobór urządzeń*. Jako zabezpieczenie instalacji c.o. dobrano naczynie wzbiorcze (1 szt.), zawór bezpieczeństwa (2 szt.) oraz urządzenia czyszczące: filtr.

Węzeł przygotowania ciepłej wody: dla potrzeb wewnętrznej instalacji c.w. dobrano wymiennik płytowy lutowany stalą kwasoodporną typ 52-40LS1S2ThrealExt1 1/1”S3S4ThreaExt1” firmy Alfa Laval lub równoważny w wersji dwustopniowej z ośmioma króćcami wraz z pompą cyrkulacyjną i układem pomp ładujących (2 szt.). Dobór w dalszej części opracowania w części obliczenia i dobór urządzeń.

Jako zabezpieczenie instalacji c.w.u. dobrano zawór bezpieczeństwa (1 szt.), naczynie przeponowe (1szt.) urządzenia czyszczące: filtry na instalacji z.w. i cyrkulacji.

5.2 Armatura

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

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

Rodzaj przewodu i armatury		Grubość ścianki	Średnica wewnętrzna	Min. grubości warstwy izolacyjnej
DN	Dz	g	Dw	
40	48,3	3,2	41,9	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

5.5 Mocowanie rurociągów

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

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

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

5.6 Automatyka węzła

Automatyka węzła ciepłego obejmuje następujące układy:

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

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 ciepłej wody
- Wskazówki montażowe dla elementów automatyki
- Zestawienie obliczeń hydraulicznych węzła dla zimy i lata
- Zestawienie parametrów dla rozruchu i eksploatacji węzła

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

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

- regulator ciśnienia z ogranicznikiem przepływu
- zawory regulacyjne
- czujniki temperatury wody zanurzeniowe
- czujnik temperatury zewnętrznej
- termostaty bezpieczeństwa

- układ pomiarowy zużycia ciepła
- regulator elektroniczny.

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

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

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

5.7 Układ automatycznej regulacji węzła cieplnego

Automatyka węzła cieplnego obejmuje następujące układy:

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

5.7 Urządzenia automatycznej regulacji

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

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

5.8 Wskazówki montażowe dla elementów automatyki

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

6. Wytyczne dotyczące wykonania węzła

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

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

W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązują:

- 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.

Rurociągi węzła podłączeniowego montować należy na konstrukcji wsporczej stalowej według rozwiązania typowego zgodnie z KESC 88/4.7 typ B/S (podpory ślizgowe, mocowane do ściany betonowej).

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

Zainstalowane przewody ze stali oraz elementy metalowe zabezpieczyć antykorozyjnie przez oczyszczenie powierzchni rur do III-go stopnia czystości wg PN-70/H-97052. Zastosować dwukrotne malowanie emalią kreodurową czerwoną tlenkową, zachowując przepisowy odstęp czasu wyschnięcia pierwszej warstwy.

Zgodnie z normą PN-70/H-97050.

Zabezpieczenie antykorozyjne wykonać w oparciu o wytyczne „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II. Podczas malowania wilgotność powietrza nie może przekraczać 75%, a temperatura otoczenia nie może być niższa od 10°C.

Węzeł ciepły należy wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, normatywami i wytycznymi eksploatacyjnymi Veolia Energia Warszawa S.A.

Urządzenia i materiały dobrane w niniejszym projekcie należy traktować jako przykładowe. Zastosowane urządzenia można zastąpić innymi o identycznych parametrach, właściwościach i jakości.

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. wodą z sieci ciepłej prowadzone powinno być pod nadzorem osoby uprawnionej, po podpisaniu umowy z Veolia Energia Warszawa S.A. Połączenie rozłączne.

8. Wytyczne p.poż.

Węzeł ciepły stanowi wydzielone pożarowo pomieszczenie ścianami o klasie odporności ogniowej EI60 oraz drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 30.

Przewody instalacyjne przechodzące przez przegrody budowlane wewnętrzne należy zabezpieczyć przed możliwością przeniesienia pożaru w następujący sposób:

- rury z tworzyw sztucznych w zakresie średnic do 200 mm zabezpieczyć kołnierzami ognioochronnymi Promastop-UniCollar firmy Promat lub równoważnymi. Sposób montażu:

Projekt budowlany wykonawczy budowy węzła ciepłego – technologia i automatyka w budynku Szkoły Podstawowej nr 374 (dawniej Gimnazjum 22) przy ul. Boremlowskiej 6/12 w Warszawie w przejściach instalacyjnych przez ścianę, kołnierze montować po obu stronach przegrody, przy przejściach przez strop należy stosować kołnierz tylko od dołu stropu.

- rury stalowe o średnicy do 40mm, przejścia przez ścianę lub strop wykonuje się z zaprawy ognioochronnej Promastop MG III lub równoważnej pokrytej obustronnie masą ognioochronną Promastop-Coating lub równoważną grubości 1mm. Rurę na długości 400mm z każdej strony przejścia należy również pokryć masą o grubości 1mm.

- rury stalowe o średnicy powyżej 40mm, przejścia przez ścianę lub strop wykonuje się z zaprawy ognioochronnej Promastop MG III lub równoważnej pokrytej obustronnie masą ognioochronną Promastop-Coating lub równoważną grubości 2mm. Rurę na długości 400mm z każdej strony przejścia należy również pokryć masą o grubości 2mm.

Sposób wykonania przejść – ściśle wg aktualnych Aprobat ITB.

Dopuszcza się stosowanie równorzędnych zabezpieczeń p.poż. – po uzgodnieniu z Inwestorem.

9. Wykaz stosowanych norm i przepisów

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2010 Nr 243 poz. 1623, z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określania metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. Nr 130, poz. 1389)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Z 2012 roku, poz. 462)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 roku, poz. 463)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 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)
- **PN-B-02414:1999** Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi – Wymagania
- **PN-B-02416** Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych – Wymagania

Projekt budowlany wykonawczy budowy węzła ciepłego – technologia i automatyka w budynku Szkoły Podstawowej nr 374 (dawniej Gimnazjum 22) przy ul. Boremlowskiej 6/12 w Warszawie

- **PN-EN 12828:2013** Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania
- **PN-76/B-02440** Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej- Wymagania
- **PN-B-02421:2000** Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania przy odbiorze
- **PN-92/B-01706** Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- **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-93/C-04607** Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody
- **PN-EN 15316-4-7:2009** Instalacje ogrzewania budynków.
- **PN-EN 13166, 13167, 13168, 13169, 13170, 13171: 2013-05E** Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie
- **PN-93/C-04607** Woda w instalacjach ogrzewania
- **EN 1092-1:2001** Kołnierze i ich podłączenia
- **PN-EN 10220:2005** Rury stalowe bez szwu i ze szwem
- **PN-EN 10217-1:2004/A2006** 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/A2006** 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 13480-1:2012** Rurociągi przemysłowe metalowe – cz. 1: Postanowienia ogólne
- **PN-EN 10088-1:2007** Stale odporne na korozję -- Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję
- **PN-B-02423:2000** Ciepłownictwo – węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze
- Wytyczne wykonania, montażu i odbioru węzłów ciepłych. Opracowanie Dalkia Warszawa S.A., Warszawa grudzień 2013 r.
- 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.)
- Wytyczne projektowania węzłów ciepłych. Opracowanie Veolia Warszawa S.A.. Część 1 i 2.

10. Uwagi

- Wykonawca powinien zgłosić wymagane urządzenia do Urzędu Dozoru Technicznego

II. Obliczenia i doборы urządzeń

1. Dane wejściowe do obliczeń

1. Dane wejściowe do obliczeń

Lokalizacja węzła:		Boremlowska 6/12 w Warszawie
data:	09.2018	

Parametry temperaturowe sieci LATO	zasilanie	T_{ZL}	73	°C
	powrót	T_{PL}	25	°C
Parametry temperaturowe sieci ZIMA	zasilanie	T_{ZZ}	119	°C
	powrót	T_{PZ}	60	°C
Minimalne ciśnienie zasilania		P_{Zmin}	11,0	atm
Ciśnienie dyspozycyjne	zima	$P_{dysp.Z}$	500	kPa
	lato	$P_{dysp.L}$	200	kPa
Ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej		P_{MAX}	1,6	MPa
Parametry temperaturowe instalacji c.o.	zasilanie	T_{ZCO}	75	°C
	powrót	T_{PCO}	55	°C
Parametry temperaturowe instalacji c.w.	zasilanie	T_{CW}	60	°C
	woda zimna	T_{ZW}	5	°C
Zapotrzebowanie ciepła c.o.		Q_{CO}	362,0	kW
Zapotrzebowanie ciepła c.w.	maksymalne	Q_{CWmax}	223,5	kW
	średnie	$Q_{CW\text{średnie}}$	111,7	kW
	I-stopień (1.05-B)* Q_{CWmax}	Q_{CW1}	134,1	kW
	II-stopień B* Q_{CWmax}	Q_{CW2}	100,6	kW
Opory instalacji	centralne ogrzewanie	H_{CO}	34,1	kPa
	ciepła woda użytkowa	H_{CW1}	20	kPa
Ciśnienie dopuszczalne w instalacji	centralne ogrzewanie	P_{MAXCO}	0,5	MPa
	ciepła woda użytkowa	P_{MAXCW}	0,6	MPa
Ciśnienie statyczne	instalacja c.o.	P_{STATCO}	1,70	bar

2. Obliczenia przepływów

Przepływy - strona sieciowa							
przepływ wody sieciowej c.o.	G _{sco}	1,46	kg/s	5,27	t/h	5,46	m ³ /h
przepływ wody sieciowej c.w. - lato	G _{scwl}	1,17	kg/s	4,20	t/h	4,35	m ³ /h
przepływ wody sieciowej c.w. - II-stopień	G _{scwz2}	1,00	kg/s	3,60	t/h	3,73	m ³ /h
przepływ wody sieciowej c.w. - I-stopień	G _{scwz1}	1,52	kg/s	5,49	t/h	5,75	m ³ /h
suma zima	G _{msc}	2,46	kg/s	8,87	t/h	9,05	m ³ /h
przepływ wody sieciowej c.o. bezpośrednio do sieci	G _{sco-s}	0,94	kg/s	3,39	t/h	3,45	m ³ /h

Przepływy - strona instalacyjna							
przepływ wody instalacyjnej c.o.	G _{ico}	4,32	kg/s	15,55	t/h	15,87	m ³ /h
przepływ wody instalacyjnej c.w. przez I st	G _{icw1}	0,97	kg/s	3,49	t/h	3,56	m ³ /h
przepływ wody instalacyjnej c.w. przez II st	G _{icw2}	1,36	kg/s	4,89	t/h	4,99	m ³ /h
przepływ wody w obiegu cyrkulacji c.w. przez budynek	G _{icyr}	0,19	kg/s	0,70	t/h	0,71	m ³ /h
przepływ wody w obiegu cyrkulacji c.w. przez spinkę	G _{icyrs}	0,19	kg/s	0,70	t/h	0,71	m ³ /h
przepływ wody w obiegu ładowania c.w.	G _{iład}	0,78	kg/s	2,79	t/h	2,85	m ³ /h

3. Dobór średnic przyłączy

Średnica przyłącza c.w.u. z powrotu c.o.		
Średnica rury DN	32	mm
Prędkość przepływu u	0,55	m/s

Średnica przyłącza c.o. (strona instalacyjna)		
Średnica rury DN	80	mm
Prędkość przepływu u	0,83	m/s

Średnica przyłącza c.w. (strona instalacyjna) stal nierz.		
Średnica zewnętrzna rury	50	mm
Prędkość przepływu u	0,50	m/s

Średnica przyłącza cyrkulacji stal nierdz.		
Średnica zewnętrzna rury	25	mm
Prędkość przepływu u	0,38	m/s

Średnica spinki stal nierdz.		
Średnica zewnętrzna rury	20	mm
Prędkość przepływu u	0,63	m/s

Średnica ładowania stal		
Średnica zewnętrzna rury	40	mm
Prędkość przepływu u	0,66	m/s

Średnica ładowania stal		
Średnica zewnętrzna rury	40	mm
Prędkość przepływu u	0,66	m/s

4. Dobór liczników

Dobór liczników energii cieplnej i wodomierzy

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

Licznik główny		
przepływ wody sieciowej - zima	9,05	m ³ /h
przepływ wody sieciowej - lato	4,35	m ³ /h
przepływ nominalny przepływomierza	10	m ³ /h
kv	40	m ³ /h
obliczeniowy spadek ciśnienia na przepływomierzu - zima	5,12	m ³ /h
obliczeniowy spadek ciśnienia na przepływomierzu - lato	1,18	m ³ /h
Dobrano przepływomierz typu Ultraflow 54 Kamstrup lub równoważny DN 40 z przelicznikiem typu Multical 603; Qn= 10 m3/h; PN 16; Tmax=124 °C.		

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

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

Licznik na gałęzi c.o.		
przepływ wody sieciowej - zima	5,46	m3/h
przepływ nominalny przepływomierza	6	m3/h
kv	13,4	m3/h
obliczeniowy spadek ciśnienia na przepływomierzu - zima	16,62	kPa
Dobrano przepływomierz typu Ultraflow 54 Kamstrup lub równoważny DN 25 z przelicznikiem typu Multical 603; Qn=6 m3/h; PN 16; Tmax=124 °C.		

W skład zestawu wchodzi także 2 oporowe czujniki temperatury PT500. Przelicznik z czujnikami temperatury jest zespołem, który mierzy temperaturę wody sieciowej na zasilaniu i na powrocie węzła c.o., otrzymuje sygnał z miernika przepływu, a następnie oblicza i wskazuje ilość dostarczonego ciepła.

Wodomierz na zimnej wodzie		
przepływ obliczeniowy	7,1	m3/h
Dobrano wodomierz typu WS 16-NKP DN 40; Q3=16 m3/h; Qmax=20 m3/h; PN 16; Tmax=124 °C firmy Apator lub równoważny.		

5. Dobór urządzeń czyszczących

Dane do doboru urządzeń:

przepływ wody cyrkulacyjnej	Gicyr	0,71	m ³ /h
przepływ wody instalacyjnej c.o.	Gico	15,87	m ³ /h
przepływ wody instalacyjnej c.w. przez I st	Gicw1	3,56	m ³ /h
przepływ wody sieciowej c.w. - lato	Gscwl	4,35	m ³ /h
przepływ wody sieciowej zima	Gmsc	9,05	m ³ /h

Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną c.o.								
	typ	DN	Producent				opory	
odmulacz nie wymagany	brak	80	Thermo*	Kv odmco		m ³ /h	0,00	kPa
filtr magnetyczny	FIG.821 *	80	Zetkama*	Kv filtrco	149,0	m ³ /h	1,13	kPa
suma							1,13	kPa

Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną c.w.								
	typ	DN	Producent				opory	
filtr magnetyczny	FIG.823*	25	Zetkama*	Kv filtrcyrk	16,40	m ³ /h	0,76	kPa
filtr magnetyczny	FIG.823*	50	Zetkama*	Kv filtrzw	60,90	m ³ /h	0,34	kPa
suma							1,10	kPa

Urządzenia czyszczące wodę sieciową (zima):								
	typ	DN	Producent				opory	
odmulacz	FOM Bis-65	65	Thermo*	Kv odmco	80,0	m ³ /h	1,28	kPa
filtr siatkowy	FIG.821*	65	Zetkama *	Kv filtrco	98,0	m ³ /h	0,85	kPa
filtr siatkowy	FIG.821*	65	Zetkama *	Kv filtrco	98,0	m ³ /h	0,85	kPa
suma							2,99	kPa

Urządzenia czyszczące wodę sieciową (lato):								
	typ	DN	Producent				opory	
odmulacz	FOM Bis-65	-	Thermo*	Kv odmco	80,0	m ³ /h	0,30	kPa
filtr siatkowy	FIG.821*	65	Zetkama *	Kv filtrco	98,0	m ³ /h	0,20	kPa
filtr siatkowy	FIG.821*	65	Zetkama *	Kv filtrco	98,0	m ³ /h	0,20	kPa
suma							0,69	kPa

* lub równoważny

6. Dobór wymienników c.o.

4. Dobór wymienników c.o.

Dane do doboru wymiennika:

przepływ wody instalacyjnej c.o.	Gico	15,87	m ³ /h
przepływ wody sieciowej c.o.	Gsco	5,46	m ³ /h
zapotrzebowanie na ciepło c.o.	Qco	362	kW
parametry instalacji c.o.	Tzco	75	°C
	Tpcó	55	°C
opory instalacji	Hco	34,1	kPa
Dobrano wymiennik płytowy lutowany typ CB110-46L(B23,B23)(3287 1 0 160 3) firmy Alfa Laval lub równoważny; 1szt.			

Opór po stronie instalacyjnej: $H_i=9,8\text{kPa}$.

Opór po stronie sieciowej: $H_s=1,2\text{kPa}$.

*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).

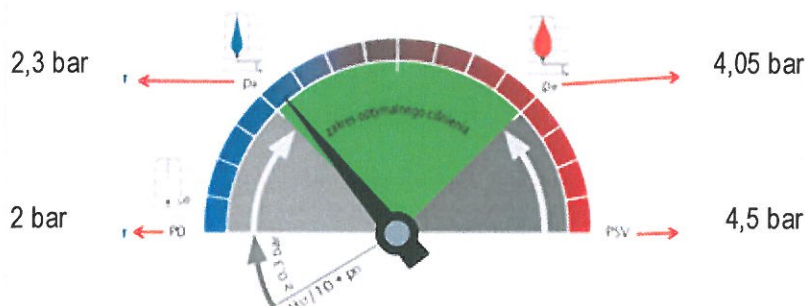
7. Dobór pompy obiegowej c.o.

przepływ wody instalacyjnej c.o.	Gico	15,87	m ³ /h
opory na odmulaczu	H _{odm}	0,00	kPa
opory na filtrze	2x H _{filtrco1}	2,27	kPa
opory instalacji c.o.	H _{co}	34,1	kPa
opór wymiennika c.o. - strona instalacyjna	H _{pco}	9,75	kPa
opory miejscowe i liniowe	H _{wi}	5	kPa
suma oporów	H _{ic}	51,12	kPa
wydatek pompy	V _p =1.15*Gico	18,2	m ³ /h
wysokość podnoszenia	H _p =1,1*H _{ic}	5,6	m sł. H ₂ O
Dobrano pompy z płynną regulacją obrotów typu Magna 3 50-120F firmy Grundfos lub równoważna, 2 szt. pracujące naprzemiennie. Dane pompy: 1~230 V; P1= 0,608kW; Tmax=110 °C; PN6.			

8. Dobór naczynia wzbiorczego c.o. zgodnie z PN – EN 12828

pojemność zładu instalacji c.o.	V	2900	dm ³
Różnica wysokości między najwyższym punktem instalacji, a punktem podłączenia naczynia wzbiorczego	h	17,3	m
Ciśnienie statyczne budynku	Pstat.	1,7	bar
Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym przeponowym	p	2	bar
Względny przyrost objętości wody	e	0,0258	%
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu	pmax	4,5	bar
Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego przeponowego $V_e = V \cdot e / 100$	V _e	74,8	dm ³
Rezerwa eksploatacyjna $V_{wr} = V \cdot 1,0\%$	V _{wr}	29	dm ³
Pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego z rezerwą eksploatacyjną	V _{n min}	103,8	dm ³
Współczynnik ciśnieniowy naczynia wzbiorczego	D _f	2,20	-
Efektywność naczynia wzbiorczego	E	45,5	%
Minimalna pojemność naczynia wzbiorczego	V_{n min}	228,4	dm³
Minimalne ciśnienie napełniania instalacji	p _a	2,39	bar
Dobrano naczynie wzbiorcze typ N250 - 1 szt. firmy Reflex lub równoważne wraz z zaworem SUR1; PN6; T_{max}=120 °C			

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 wraz z osprzętem.
Montaż i obsługa naczynia wzbiorczego zgodnie z instrukcją producenta.



Parametry do ustawienia na budowie:

Ustawić ciśnienie wstępne (po stronie poduszki gazowej): $p_0 = 2$ bar
Napełnić instalację do następującego ciśnienia: $p_a = 2,3$ bar

9. Dobór zaworów bezpieczeństwa c.o.

Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o.

Masowa przepustowość zaworu została określona na podstawie wzoru:

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

Natomiast obliczeniowa średnica wlotu zaworu:

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

zawór bezpieczeństwa instalacji c.o.			
ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej	p ₂	16	bar
ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej	p ₁	5	bar
powierzchnia przekroju poprzecznego	A	0,0000352	m ²
Współczynnik zależny od różnicy ciśnień: dla p ₂ - p ₁ = 1.1 Mpa	b	2	-
współczynnik wypływu dla zaworu	α _c	0,35	
masowa przepustowość zaworu	M	3,21	kg/s
obliczeniowa średnica wlotu zaworu	d ₀	19,7	mm
Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 1915, DN 40, ciśnienie początku otwarcia zaworu 5 bar firmy Hans Sasserath 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 c.o. (uzupełnienie instalacji c.o.)

zawór bezpieczeństwa membranowy (uzupełnienie instalacji c.o.)			
ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej	p ₂	16	bar
ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej	p ₁	5	bar
max przepływ reductowa ciśnienia	M	0,5	kg/s
współczynnik wypływu dla zaworu	α _c	0,33	
obliczeniowa średnica wlotu zaworu	d ₀	7,9	mm
Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 1915, DN 15, ciśnienie początku otwarcia zaworu 5 bar, Hans Sasserath lub równoważny.			

Na przewodzie uzupełniającym zastosowano reduktor ciśnienia typu 6243.1 lub równoważny; dn15 o przepływie maksymalnym 1,8m³/h.

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

10. Dobór wymienników c.w.

Dane do doboru wymiennika

przepływ wody instalacyjnej c.w.	Gicw1	3,56	m3/h
Przepływy - strona sieciowa	Gscwz2	3,73	m3/h
zapotrzebowanie na ciepło c.w.	QCWmax	223,50	kW
	QCWśrednie	111,70	kW
opory instalacji	HCW1	20	kPa
Dobrano wymiennik płytowy lutowany w wersji dwustopniowej z sześcioma króćcami (dwa stopnie w jednym wymienniku) typu 52-40LS1S2ThreaExt1 1/4"S3S4ThreaExt firmy Alfa Laval lub równoważne w układzie szeregowo-równoległym z wymiennikiem c.o.			

Zestawienie oporów wymiennika:

Strona sieciowa:	opory wymiennika		
I-stopień zima	Hrcwz1	16,68	kPa
II-stopień zima	Hrcwz2	7,26	kPa
Σ		23,94	kPa
I-stopień lato	Hrcw1	9,84	kPa
II-stopień lato	Hrcw2	9,84	kPa
Σ		19,68	kPa
Strona instalacyjna:			
I-stopień zima	Hpcw1	10,34	kPa
II-stopień zima	Hpcw2	18,59	kPa
Σ		28,93	kPa
I-stopień lato	Hpcw1	14,35	kPa
II-stopień lato	Hpcw2	14,35	kPa
Σ		28,70	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). W celu zapewnienia możliwości przegrzewu ciepłej wody użytkowej dla okresu letniego zasobniki c.w.u. należy doposażyć w grzałki elektryczne.

Określenie mocy grzałki elektrycznej w zasobniku c.w.

$$P = V \cdot dT \cdot f_s / t / f_m [kW]$$

V-pojemność zasobnika

dT-różnica temperatur

f_s-współczynnik straty ciepła grzałki (dla 30%)

f_m-współczynnik medium

$$P = 750 \cdot 20 \cdot 1,43 / 6 / 857 = 4,2kW$$

Dobrano grzałkę 4,5 kW –1 szt.; 4,5 kW, 400V. – dobór dla 1 zasobnika

11. Dobór pompy cyrkulacyjnej

Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną:				
filtr magnetyczny	FIG.823*	2xH filtrcyr	1,51	kPa

zawór równoważący na ładowaniu		
założony spadek ciśnienia na zaworze	3	kPa
przepływ wody w obiegu ładowania	2,85	m ³ /h
Kv obliczeniowy zaworu równoważącego	5,94	m³/h
Kvs zaworu równoważącego	9,5	m ³ /h
Dobrano zawór regulacyjny typ Leno MSV-BD ; DN 25; n=4.8; Kvs=9,5 m3/h firmy Danfoss lub równoważny		
zawór równoważący na cyrkulacji		
założony spadek ciśnienia na zaworze	5	kPa
przepływ wody cyrkulacyjnej przez zawór	0,71	m ³ /h
Kv obliczeniowy zaworu równoważącego	3,19	m³/h
Kvs zaworu równoważącego	6,6	m ³ /h
Dobrano zawór regulacyjny typ Leno MSV-BD ; DN 20; n=3.4;Kvs=6,6 m3/h firmy Danfoss lub równoważny		

Parametry pracy pomp cyrkulacyjnej:			
przepływ wody cyrkulacyjnej	Gicyr	1,43	m ³ /h
opory instalacji c.w.	H _{cw}	20	kPa
opory zasobnika	H _{cw}	5	kPa
przyjęte opory na filtrze	2xH _{filtrcyr}	1,51	kPa
przyjęte opory na zaworze równoważącym instalację	H _{regcyr1}	5	kPa
opory miejscowe:	H _{wicw}	2	kPa
wysokość podnoszenia pompy	H _p	33,5	kPa
wydatek pompy	V_{pcyrk}	1,43	m³/h
wysokość podnoszenia pompy	H _p =1,15*H _{ic}	3,85	m sł. H ₂ O
Dobrano pompę cyrkulacyjną typu ALPHA2 25-60 180 firmy Grundfos lub równoważna z atestem PZH -1 szt . Dane pompy: 1~230 V; P1= 0,7kW; Tmax=110 °C; PN10.			

Parametry pracy pomp ładującej:			
przepływ wody ładującej	Q _{ład}	2,85	m ³ /h
opory zasobników c.w.	H _{cw}	5	kPa
opór wymiennika c.w. - strona instalacyjna	H _{pcw2}	28,7	kPa
przyjęte opory na filtrze	2xH _{filtrcyr}	0,68	kPa
przyjęte opory na zaworze równoważącym instalację	H _{regcyr1}	3	kPa
opory miejscowe:	H _{wicw}	1	kPa
wysokość podnoszenia pompy	H _p	38,4	kPa
wydatek pompy	V _{pcyrk}	2,85	m ³ /h
wysokość podnoszenia pompy	H _p =1,15*H _{ic}	4,41	m sł. H ₂ O
Dobrano pompę ładującą typu Magna3 25-80 firmy Grundfos lub równoważna z atestem PZH; 2 szt. (1 rezerwowa), pracujące naprzemiennie Dane pompy: 1~230 V;			

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

Masowa przepustowość zaworu została określona na podstawie wzoru:

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

Natomiast obliczeniowa średnica wlotu zaworu:

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

Dobór zaworu bezpieczeństwa instalacji c.w.u.			
ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej	p _{smax}	16	bar
ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej	p _{maxcw}	6	bar
powierzchnia przekroju poprzecznego	F	30,2	mm ²
masowa przepustowość zaworu	G	9496	kg/h
współczynnik wypływu dla zaworu	α _c	0,3	-
obliczeniowa średnica wlotu zaworu	d	17,8	mm
Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 2115, DN 25, ciśnienie początku otwarcia zaworu 6 bar, Hans Sasserath lub równoważny.			

Zabezpieczenie instalacji c.w.u.



Projekt:

Data: 2018-10-03

Strona: 2

Opracował:

Numer projektu:

1. Zabezpieczenie instalacji ciepłej wody użytkowej

Pozycja	Indeks	Ilość	Tekst
1.1	7309100	1	<p>Reflex DT z przyłączem Duo, ciśnieniowe naczynie przepływowe, przepływowe, do instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej, podwyższających ciśnienie i zaopatrujących w wodę.</p> <p>Konstrukcja i kontrola zgodnie z DIN EN 13831 wzgl. AD 2000 i DIN-DVGW. Dopuszczenie na podstawie dyrektywy UE dot. urządzeń ciśnieniowych 97/23/WE.</p> <ul style="list-style-type: none"> - przyłącze Duo i armatura przepływowa - wymienna membrana butylowa, konstrukcja i kontrola zgodnie z DIN EN 13831, KTW-C i DVGW-W270 - powłoka zewnętrzna/wewnętrzna, wewnętrzna zgodnie z KTW-A, atest P2H - wykonanie stojące - manometr w przestrzeni gazowej. <p> Typ : DT 200 Pojemność nominalna : 200 l Pojemność użytkowa max: 150 l Dop. temp. pracy : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 10 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 4,0 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 3,5 bar Średnica : 634 mm Wysokość : 973 mm Waga : 53,0 kg Przyłącze układu : 2"DN50/PN16 Nominalne natężenie przepł.:15,0 m³/h Kolor : zielony </p>

13. Obliczenia oporów modułu przyłączeniowego

Opór węzła przyłączeniowego - zima

Urządzenia czyszczące wodę sieciową:			
odmulacz siatkowy	H_{odm}	1,28	kPa
filtr siatkowy kołnierzowy	$1,5 \times H_{filtrs1}$	1,28	kPa
filtr siatkowy kołnierzowy	$1,5 \times H_{filtrs2}$	1,28	kPa
opór na urządzeniach czyszczących	H_{czysz}	3,84	kPa

opór na urządzeniach czyszczących		3,84	kPa
opór na przepływomierzu licznika głównego - zima		5,12	kPa
opory miejscowe		5	kPa
opór węzła przyłączeniowego	$DP_{przyłz}$	13,96	kPa

Opór węzła przyłączeniowego - lato

Urządzenia czyszczące wodę sieciową:			
odmulacz siatkowy	H_{odm}	0,30	kPa
filtr siatkowy kołnierzowy	$2 \times H_{filtrs1}$	0,39	kPa
filtr siatkowy kołnierzowy	$2 \times H_{filtrs2}$	0,39	kPa
opór na urządzeniach czyszczących	H_{czysz}	1,09	kPa

opór na urządzeniach czyszczących		1,09	kPa
opór na przepływomierzu licznika głównego - lato		1,18	kPa
opory miejscowe		2	kPa
opór węzła przyłączeniowego	$DP_{przyłł}$	4,27	kPa

14. Dobór zaworów regulacyjnych

Zawór regulacyjny c.o.			
przepływ wody sieciowej przez zawór	G _{sco}	5,46	m ³ /h
Kvs zaworu regulacyjnego	Kvs	10,00	m ³ /h
rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego	H _{100%}	29,8	kPa
opór zaworu otwartego w 30%	H _{30%}	331,6	kPa
stopień otwarcia zaworu	h	0,83	-
autorytet zaworu regulacyjnego	A _{rcw}	0,43	-
prędkość przepływu na wylocie zaworu	V _{rcw}	1,89	m/s
Dobrano zawór regulacyjny c.o. typ 3222; Kvs zaworu 10m³/h; DN32; z siłownikiem typu 5825-10; firmy Samson lub równoważny			

Zawór regulacyjny c.w.			
przepływ wody sieciowej przez zawór (zima)	G _{scwz}	3,73	m ³ /h
przepływ wody sieciowej przez zawór (lato)	G _{scwl}	4,35	m ³ /h
Kvs zaworu regulacyjnego	Kvs	8,00	m ³ /h
rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego (zima)	H _{zscwz100%}	21,8	kPa
rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego (lato)	H _{zscwl100%}	29,6	kPa
opór zaworu otwartego w 30% (zima)	H _{zscwz30%}	241,7	kPa
opór zaworu otwartego w 30% (lato)	H _{zscwl30%}	329,0	kPa
stopień otwarcia zaworu (zima)	hz	0,74	-
stopień otwarcia zaworu (lato)	hl	0,79	-
autorytet zaworu regulacyjnego (zima)	A _{rcwz}	0,34	-
autorytet zaworu regulacyjnego (lato)	A _{rcwl}	0,34	-
prędkość przepływu na wylocie zaworu (zima)	V _{rcwz}	2,11	m/s
prędkość przepływu na wylocie zaworu (lato)	V _{rcwl}	2,46	m/s
Dobrano zawór regulacyjny c.w. typ 3222; Kvs zaworu 8m³/h; DN25; z siłownikiem typu 5825-13; firmy Samson lub równoważny			

15. Dobór regulatora stałej różnicy ciśnienia i przepływu

Regulator stałej różnicy ciśnień i przepływu			
przepływ wody sieciowej przez zawór (zima)	G _{msc}	9,05	m ³ /h
przepływ wody sieciowej przez zawór (lato)	G _{scwl}	4,35	m ³ /h
maksymalne natężenie przepływu wody sieciowej ograniczane przez regulator $\Delta p/V$	G_{max}^{$\Delta p/V$}	9,05	m³/h
Kvs zaworu regulacyjnego	Kvs	12,50	m ³ /h
rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego (bez spadku ciśnienia na zwężce) (zima)	Hr _{100%Z}	72,5	kPa
rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego (bez spadku ciśnienia na zwężce) (lato)	Hr _{100%L}	32,1	kPa
rzeczywisty opór zaworu otwarcie 30% (bez spadku ciśnienia na zwężce) (zima)	Hr _{30%Z}	602,8	kPa
rzeczywisty opór zaworu otwarcie 30% (bez spadku ciśnienia na zwężce) (lato)	Hr _{30%L}	154,7	kPa
stopień otwarcia zaworu zima	hz	0,33	-
autorytet zaworu regulacyjnego zima	Ar	0,41	-
stopień otwarcia lato	hl	0,25	-
autorytet zaworu regulacyjnego lato	Ar	0,22	-
prędkość przepływu na wylocie zaworu (zima)	V _{rdpz}	3,13	m/s
prędkość przepływu na wylocie zaworu (lato)	V _{rdpl}	1,50	m/s
Dobrano regulator stałej różnicy ciśnienia i przepływu typ 47-1; Kvs 12,5m ³ /h; DN 32; zakres nastawy przepływu 2 do 10,0 m ³ /h; z=0,55; spadek ciśnienia na dławiku=20kPa; firmy Samson lub równoważny.			

Dobór nastaw regulatora ciśnienia i przepływu				
ZIMA		C.O.	C.W.	
opory przepływu [kPa]	opór wymiennika	1,2	7,3	kPa
	opór zaworu reg. całkowicie otwartego	29,8	21,8	kPa
	opór c.w. I ^o	16,7	16,7	kPa
	opór licznik	16,6	-	kPa
	opory miejscowe i liniowe	5	4	kPa
	opór zaworu nastawnego	0	15	kPa
	opór gałęzi	69,3	64,7	kPa
	regulowana różnica ciśnień (nastawa regulatora)	69,3		kPa
	opór regulatora dP/V + P _{mier}	92,5		kPa
	spadek ciśnienia na urządzeniach czyszczących	3,0		kPa
	spadek na przepływomierzu licznika głównego	5,12		kPa
	opory miejscowe i liniowe	5		kPa
	minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne	174,9		kPa

LATO		C.W.	
opory przepływu [kPa]	opór wymiennika	19,7	kPa
	opór zaworu reg. całkowicie otwartego	29,6	kPa
	opory miejscowe i liniowe	4	kPa
	opory zaworu nastawnego	33	kPa
	regulowana różnica ciśnień (nastawa regulatora)	86	kPa
	opór regulatora $dP/V + P_{mier}$	52,1	kPa
	spadek ciśnienia na urządzeniach czyszczących	0,7	kPa
	spadek na przepływowym liczniku głównego	1,2	kPa
	opory miejscowe i liniowe	3,0	kPa
minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne		143,4	kPa

Sprawdzenie zaworu dP/V ze względu na:

Stopień otwarcia zaworu regulacji ciśnienia	zima	lato	
spadek ciśnienia na zaworze przy braku kryzy	72,5	32,1	kPa
przepływ przez zawór	9,05	4,35	m ³ /h
Kvs dobrany	12,50	12,50	m ³ /h
stopień otwarcia zaworu	0,33	0,25	-
dopuszczalny spadek ciśnienia na zaworze dp/v ze względu na minimalny stopień otwarcia (0,3) D_{pmax}	602,8	154,7	kPa

Sprawdzenie zaworu dP/V ze względu na:

Możliwość wystąpienia kawitacji			
ciśnienie nasycenia dla temperatury	$p_{nz}=$	203	kPa
ciśnienie zasilania	$P_1=$	11,0	atm
ciśnienie dyspozycyjne zima	$P_{dysp.Z}$	500	kPa
regulowana różnica ciśnienia	$D_{Preg.}$	69,3	kPa
spadek ciśnienia na dławiku	Δp_{mier}	20	kPa
współczynnik Z	$Z=$	0,55	-
Dopuszczalny spadek ciśnienia ze względu na kawitację:	$Dp_{dop.} = Z(p_1 - p_n)$	493,4	kPa

Dopuszczalna różnica ciśnienia dla całego węzła:

zima $Dp_{dop. \text{ węzła}} = DP_{dop} + DP_{reg.} + DP_{Przyłz}$

lato $Dp_{dop. \text{ węzła}} = DP_{maxl.} + DP_{reg.} + DP_{Przyłł}$

zima 0,3 685,28 kPa

lato 0,3 246,06 kPa

zima kaw 575,8 kPa

lato kaw 584,7 kPa

Kryzę należy zamontować gdy rzeczywiste ciśnienie dyspozycyjne przekroczy :			
w lecie	246	w zimie	576 kPa

Średnicę kryzy dobierze ZEC

Zestawienie parametrów dla rozruchu	
przepływ w sezonie grzewczym [t/h]	8,9
przepływ w okresie letnim [t/h]	4,20
nastawa wstępna regulatora różnicy ciśnienia w sezonie grzewczym - opory węzła [kPa]	69,3
Nastawa wstępna regulatora różnicy ciśnień w sezonie letnim - opory węzła [kPa]	86,4
Minimalna wymagana różnica ciśnienia dyspozycyjnego w sezonie grzewczym [kPa]	174,9
Minimalna wymagana różnica ciśnienia dyspozycyjnego w sezonie letnim [kPa]	143,4

	ZIMA	LATO
Maksymalna dopuszczalna różnica ciśnienia z uwagi na kawitację [kPa]	575,8	584,7
Maksymalna dopuszczalna dyspozycyjna różnica ciśnienia z uwagi na otwarcie regulatora różnicy ciśnienia 0.3 [kPa]	685,3	246,1
Ciśnienie, przy którym należy zamontować kryzę K_{d1} [kPa]	575,8	246,1

Kryzę Kd1 dobiera Veolia Energia Warszawa S.A. po zmierzeniu rzeczywistych ciśnień dyspozycyjnych.

16. Dobór zaworów nastawnych

Dobór zaworu nastawnego na makiecie

G _{sc0}	3,45	m ³ /h
K _v obl.	8,46	m ³ /h
Dobrano zawór regulacyjny typ MSV-F2; DN25; n=3;K _{vs} =9.01m ³ /h; Danfoss lub równoważny		

Dobrano zawór nastawny na c.w.

G _{scwz2}	3,73	m ³ /h
K _v obl	9,63	m ³ /h
Dobrano zawór regulacyjny typ MSV-F2; DNDN 32; n=2;K _{vs} =15,45m ³ /h; Danfoss lub równoważny		

Projekt budowlany wykonawczy budowy wężła ciepłego – technologia i automatyka w budynku Szkoły Podstawowej nr 374 (dawniej Gimnazjum 22) przy ul. Boremłowskiej 6/12 w Warszawie

III. Zestawienie materiałów

1. Zestawienie materiałów modułu przyłączeniowego

I.p.	Nazwa urządzenia	Parametry urządzenia	Typ urządzenia	Dn	ilość (szt.)	producent
1	Zawór kulowy spawany zakończony od strony makiety kołnierzem	PN 16; Tmax=124 °C	JIP-FW	65	2	Danfoss lub równoważny
2	Odmulacz z izolacją z wkładem magnetycznym na makiecie połączenie kołnierzowe	PN 16; Tmax=124 °C	FOM-bis 65	-	1	Thermo lub równoważny
3	Filtr siatkowy o gęstości oczek 400/cm ² połączenie kołnierzowe	PN 16; Tmax=124°C	FIG.821	65	1	Zetkama lub równoważny
4	Filtr siatkowy o gęstości oczek 200/cm ² połączenie kołnierzowe	PN 16; Tmax=124°C	FIG.821	65	1	Zetkama lub równoważny
5	Manometr z zamocowaniem	PN 16; Tmax=200 °C	111.22.160; M20x1.5	-	5	Wika lub równoważny
6	Czujnik temperatury	PN 16; Tmax=124 °C	PT500	-	2	Kamstrup lub równoważny; dostarcza i montuje Veolia Warszawa S.A.
7	Termometr przemysłowy prosty	PN 16; Tmax=150 °C	wyposażony w obudowę z gwintem 3/4"; nietęciowy	-	2	KWT lub równoważny
8	Zawór spustowy filtrdmulnika; połączenie gwintowane	PN 16; Tmax=124 °C	JIP-IW	32	1	Danfoss lub równoważny
9	Regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu; połączenie spawane	PN 25; Tmax=124 °C kv=12,5 m3/h Δp= 20 kPa przepływ 2 do 10,0 m3/h ciśnienie 0,2 do 1,0 bar	47-1	32	1	Samson lub równoważny; dostarcza i montuje Veolia Warszawa S.A.

Projekt budowlany wykonawczy budowy węzła ciepłnego – technologia i automatyka w budynku Szkoły Podstawowej nr 374 (dawniej Gimnazjum 22) przy ul. Boremłowskiej 6/12 w Warszawie

10	Przetwornik przepływu; połączenie gwintowane	PN 16; Tmax=124 °C Qn= 10 m3/h	Ultraflow 54	40	1	Kamstrup lub równoważny; dostarcza i montuje Veolia Warszawa S.A.
11	Elektroniczny licznik	PN 16; Tmax=124 °C	Multical 603	-	1	Kamstrup lub równoważny; dostarcza i montuje Veolia Warszawa S.A.
12	Zawór kulowy; połączenie gwintowane (odpowietrzenie odmulacza)	PN16; Tmax=124 °C	JIP-IW	15	1	Danfoss lub równoważny
13	Zawór kulowy; połączenie spawane	PN 16; Tmax=124 °C	JIP-WW	15	2	Danfoss lub równoważny
14	Filtr magnetyczny o gęstości oczek 400/cm ² ; połączenie kołnierzowe	PN 16; Tmax=124 °C	FM821	15	1	Zełkama lub równoważny
15	Reduktor ciśnienia wody; połączenie gwintowane	PN 16; Tmax=124 °C ciśnienie wlotowe 16 bar max ciś wylot.=2,3 bar M=1,8 m ³ /h	6243.1	15	1	SYR lub równoważny
16	Wodomierz skrzydełkowy do wody ciepłej z nadajnikiem impulsowym; połączenie gwintowane	Q3=2,5 m3/h Tmax=90 °C	JS90 2,5-NK	15	1	Apator lub równoważny
17	Zawór spustowy kulowy; połączenie spawane	PN 16; Tmax=124 °C	JIP-WW	32	1	Danfoss lub równoważny
18	Zawór równoważący; połączenie kołnierzowe	PN 16; Tmax=130 °C n=3 kvs=9.01 m3/h	MSV-F2	25	1	Danfoss lub równoważny
20	Zawór kulowy; połączenie spawane	PN 16; Tmax=124 °C	JIP-WW	50	3	Danfoss lub równoważny
21	Zawór równoważący; połączenie kołnierzowe	PN 16; Tmax=130 °C n=2 kvs=15,45 m3/h	MSV-F2	32	1	Danfoss lub równoważny
22	Zawór kulowy; połączenie spawane	PN 16; Tmax=124 °C	JIP-WW	32	1	Danfoss lub równoważny
23	Zawór zwrotny mufowy; połączenie gwintowane	PN6; Tmax=90 °C	-	15	1	Genebre lub równoważny

Projekt budowlany wykonawczy budowy węża ciepłego – technologia i automatyka w budynku Szkoły Podstawowej nr 374 (dawniej Gimnazjum 22) przy ul. Boremłowskiej 6/12 w Warszawie

2. Zestawienie urządzeń modułu c.o.

I.p.	Nazwa urządzenia	Parametry urządzenia	Typ urządzenia	Dn	ilość (szt.)	producent
24	Elektroniczny licznik	PN 16; Tmax=124 °C	Multical 603	-	1	Kamstrup lub równoważny
25	Czujnik temperatury	PN 16; Tmax=124 °C	PT500		2	Kamstrup lub równoważny
26	wymiennik płytowy lutowany c.o. z izolacją i podstawą	PN 30; Tmax=200 °C	CB110-30MS1S2S3S4ThreaExt2"	-	1	Alfa Laval lub równoważny
27	Zawór bezpieczeństwa; połączenie gwintowane	PN 16; Tmax=140 °C do= 35	SYR 1915/5bar	40	1	Hans Sasserath lub równoważny
28	Zawór regulacyjny c.o. z silownikiem 5825-10; połączenie spawane	PN16 min IP44 kvs=10 m3/h	3222	32	1	Samson lub równoważny
29	Przetwornik przepływu; połączenie gwintowane	PN 16; Tmax=124 °C qn= 6 m3/h	Ultraflow 54	25	1	Kamstrup lub równoważny
30	Termometr przemysłowy prosty	PN 6; Tmax=150 °C	wyposażony w obudowę z gwintem 3/4"; nierzęciowy	-	1	KWT lub równoważny
31	Termometr przemysłowy prosty	PN 6; Tmax=100 °C	wyposażony w obudowę z gwintem 3/4"; nierzęciowy	-	4	KWT lub równoważny
32	Manometr z zamocowaniem	PN 16; Tmax=200 °C	111.22.160; M20x1,5	-	5	Wika lub równoważny
33	Czujnik temperatury PT1000	PN16; min IP44	typ 5277-2	-	2	Samson lub równoważny
34	Czujnik temperatury zewnętrznej PT1000	PN16; min IP44	typ 5227-2	-	1	Samson lub równoważny
35	Odpowietrznik z zaworem kulowym spawanym	PN6; Tmax=90 °C	Flamco	15	2	Afriso lub równoważny

Projekt budowlany wykonawczy budowy węzła ciepłnego – technologia i automatyka w budynku Szkoły Podstawowej nr 374 (dawniej Gimnazjum 22) przy ul. Boremlowskiej 6/12 w Warszawie

36	Zawór spustowy kulowy; połączenie spawane (odwodnienie)	PN 16; Tmax=124 °C	JIP-WWW	25	1	Danfoss lub równoważny
37	Zawór spustowy kulowy; połączenie gwintowane (odwodnienie)	PN6; Tmax=90 °C	BVR-DZR	32	1	Danfoss lub równoważny
38	Termostat bezpieczeństwa	PN 16; IP44 zakres +35-95 °C nastawa 80 °C	STW 5343-4	-	1	Samson lub równoważny
39	Zawór bezpieczeństwa membranowy (uzupełnienie instalacji c.o.)	PN 16; Tmax=140 °C d0= 12 mm	SYR 1915/5bar	15	1	Hans Sasserath lub równoważny
40	Pompa c.o.	PN6 Tmax=110 °C 1~230 V	Magna 3 50-120F	-	2	Grundfos lub równoważna
41	Manometr z urządzeniem stykowo-dźwigowym	PN 16; Tmax=124 °C	M-160-REM3 M20x1,5	-	1	Wika lub równoważny
43	Filtr magnetyczny o gęstości oczek 400/cm2 połączenie kołnierzowe	PN6; Tmax=90 °C	FM821	80	1	Zetkama lub równoważny
44	Zawór kulowy; połączenie spawane (odpowietrzenie)	PN 16; Tmax=124 °C	JIP-WWW	15	3	Danfoss lub równoważny
45	Regulator elektroniczny	min IP44	Trovis 5573-0	-	1	Samson lub równoważny
46	Zawór kulowy, połączenie gwintowane	PN6; Tmax=90 °C	BVR-DZR	50	4	Danfoss lub równoważny
47	Zawór zwrotny, połączenie kołnierzowe	PN 6; Tmax=90 °C	-	50	2	Genebre lub równoważny
48	Zawór kulowy, połączenie gwintowane	PN6; Tmax=90 °C	BVR-DZR	80	2	Danfoss lub równoważny
49	Rozdzielacz pomp c.o.	-	L=1,0m	100	2	-
50	Zawór spustowy kulowy; połączenie gwintowane	PN6; Tmax=90 °C	BVR-DZR	40	2	Danfoss lub równoważny
50.1	Naczynie wzbiorcze przeponowe	PN 10; Tmax=120 °C	N250	-	1	Reflex lub równoważny
50.2	Złącze samoodcinające	PN 10; Tmax=120 °C	SUR1	25	1	Reflex lub równoważny

Projekt budowlany wykonawczy budowy węzła ciepłnego – technologia i automatyka w budynku Szkoły Podstawowej nr 374 (dawniej Gimnazjum 22) przy ul. Boremłowskiej 6/12 w Warszawie

3. Zestawienie urządzeń modułu c.w.

I.p.	Nazwa urządzenia	Parametry urządzenia	Typ urządzenia	Dn	ilość (szt.)	producent
51	Zawór regulacyjny c.w. z siłownikiem 5825-13; połączenie spawane	PN16 min IP44 kvs=8 m ³ /h	3222	25	1	Samson lub równoważny
52	Zawór spustowy kulowy; połączenie spawane	PN 16; Tmax=124 °C	JIP-WW	25	1	Danfoss lub równoważny
53	Zawór spustowy; połączenie gwintowane	PN 6; Tmax=80 °C	BVR-DZR	20	1	Danfoss z atestem PZH lub równoważny
53a	Zawór spustowy z podłączeniem do węża	PN 6; Tmax=80 °C	-	25	1	Oventrop z atestem PZH
54	wymiennik płytowy lutowany w wersji dwustopniowej z sześcioma króćcami (dwa stopnie w jednym wymienniku) z izolacją i podstawą	PN 30; Tmax=200 °C	52-40LS1S2ThreaExt1 1/4"S3S4ThreaExt	-	1	Alfa Laval lub równoważny
55	Zawór bezpieczeństwa membranowy	PN 16; Tmax=120 °C do=20	SYR 2115/6bar	25	1	Hans Sasserath lub równoważny
56	Manometr kontaktowy z urządzeniem stykowo-dźwigowym	PN 16; Tmax=124 °C	M-160-R EM3 M20x1,5	-	1	Wika lub równoważny
57	Zawór kulowy odcinający; połączenie gwintowane	PN 6; Tmax=80 °C	BVR-DZR	25	5	Danfoss z atestem PZH lub równoważny
58	Pompa c.w.; połączenie gwintowane	PN10; Tmax=110 °C 1~230 V	ALPHA2 25-60 180	-	1	Grundfos z atestem PZH lub równoważna
59	Manometr z zamocowaniem	PN 16; Tmax=200 °C	111.22.160; M20x1,5	-	1	Wika lub równoważny
60	Zawór kulowy odcinający; połączenie gwintowane	PN 6; Tmax=80 °C	BVR-DZR	50	8	Danfoss z atestem PZH lub równoważny

Projekt budowlany wykonawczy budowy węża ciepłego – technologia i automatyka w budynku Szkoły Podstawowej nr 374 (dawniej Gimnazjum 22) przy ul. Boremłowskiej 6/12 w Warszawie

61	Wodomierz skrzydełkowy do wody zimnej; połączenie gwintowane	Q3=16 m3/h	WS 16-NKP	40	1	Apator z atestem PZH lub równoważny
		Qmax=20 m3/h				
62	Filtr magnetyczny na zimną wodę o gęstości oczek 200/cm ² ; połączenie gwintowane	PN6; Tmax=80 °C	FIG.823	50	1	Zetkama z atestem PZH lub równoważny
63	Zawór zwrotny antyskażeniowy; połączenie gwintowane	PN6; Tmax=80 °C	EA291NF	50	1	Danfoss z atestem PZH lub równoważny
64	Filtr magnetyczny na cyrkulację o gęstości oczek 400/cm ² ; połączenie gwintowane	PN6; Tmax=80 °C	FIG.823	25	1	Zetkama z atestem PZH lub równoważny
65	Zawór zwrotny; połączenie gwintowane	PN6; Tmax=80 °C	Socla 601	25	1	Socla z atestem PZH lub równoważny
68	Termostat bezpieczeństwa	PN 16; IP44	STB 5345-2	-	1	Samson lub równoważny
		zakres +30-90 °C				
		nastawa 70 °C				
69	Czujnik temperatury c.w.u. PT 1000	PN 16; IP44	typ 5207-64	-	3	Samson lub równoważny
70	Termometr przemysłowy prosty	PN 16; Tmax=100 °C	wyposażony w obudowę z gwintem 3/4"; nierelacyjny	-	8	KWT lub równoważny
72	Zawór równoważący na cyrkulacji; połączenie gwintowane	n=3.4	Leno MSV-BD	20	1	Herz lub równoważny z atestem PZH
		kvs=6,6 m3/h				
		PN 6; Tmax=80 °C				
73	Zawór spustowy z podłączeniem do węża	PN 6; Tmax=80 °C	-	15	1	Oventrop z atestem PZH lub równoważny
75	Manometr kontaktowy z kurkiem manometrycznym	PN 6; Tmax=80 °C	M-160-R EM3 kl 1,6	-	1	Wika lub równoważny
			M20x1,5			
76	Zawór kulowy; połączenie gwintowane	PN 6; Tmax=80 °C	BVR-DZR	40	4	Danfoss z atestem PZH lub równoważny
77	Pompa c.w.; połączenie gwintowane	PN10; Tmax=110 1~230 V	Magna3 25-80	-	2	Grundfos lub równoważny

Projekt budowlany wykonawczy budowy węża ciepłego – technologia i automatyka w budynku Szkoły Podstawowej nr 374 (dawniej Gimnazjum 22) przy ul. Boremłowskiej 6/12 w Warszawie

78	Zawór zwrotny; połączenie gwintowane	PN 6; Tmax=80 °C	Socla 601	40	2	Danfoss z atestem PZH lub równoważny
79	Zawór kulowy; połączenie gwintowane	PN 6; Tmax=80 °C	BVR-DZR	50	1	Danfoss z atestem PZH lub równoważny
80	Zawór równoważący na spince; połączenie gwintowane	n=4,8	Leno MSV-BD	25	1	Danfoss z atestem PZH lub równoważny
		kvs=9,5 m ³ /h				
		PN 6; Tmax=80 °C				
81	Zawór bezpieczeństwa membranowy; połączenie gwintowane	PN 16; Tmax=120 °C do=20	SYR 2115 / 6bar	25	3	Hans Sasserath lub równoważny
82	Manometr z zamocowaniem	PN 16; Tmax=200 °C	111.22.160, M20x1.5	-	3	Wika lub równoważny
83	Zawór kulowy; połączenie gwintowane	PN 6; Tmax=80 °C	BVR-DZR	40	6	Danfoss z atestem PZH lub równoważny
84	zasobnik c.w.u. emaliowany zgodnie z normą DIN4573 cz.3 z izolacją	V=750 dm ³ PN10; Tmax=95 °C	HSU 750	-	2	Cibet z atestem PZH lub równoważny
85	Zawory spustowe z zasobników c.w.u.	PN10; Tmax=124 °C		40	2	ITAP lub równoważny
86	Odpowietrznik z zaworek kulowym spawanym	PN10; Tmax=124 °C		25	2	Oventrop z atestem PZH lub równoważny
87	grzałki elektryczne	4,5 kW; 400V	K7E-478602	-	2	Reflex lub równoważny
88	Odwodnienie z zaworem kulowym gwintowanym	PN10; Tmax=90 °C		25	1	ITAP lub równoważny
89	Anoda tytanowa z zasilaniem zewnętrznym zgodna z norą DN4753 cz. 3 i 6	230V	Reflex	-	2	Reflex lub równoważne
90	Zabezpieczenie instalacji c.w.	Tmax=70 °C PN10	Reflix DT 200	-	1	Reflex lub równoważne

4. Pozostałe materiały

Pozostałe materiały					
I.p.	Nazwa urządzenia	Ilość	Jednostka	Uwagi	
1	rury stalowe czarne ze szwem po stronie sieciowej			wg PN-EN 10217-2:2004/A1:2006 ze świadectwem ZETOM	
	DN 65	7	m		
	DN 50	29	m		
	DN40	7,5	m		
	DN 32	12,5	m		
	DN15	17	m		
2	kształtki stalowe czarne ze szwem po stronie sieciowej			wg PN-EN 10217-2:2004/A1:2006 ze świadectwem ZETOM	
	DN50	28	szt.		
	DN40	7	szt.		
	DN32	9	szt.		
	DN15	20	szt.		
3	rury stalowe czarne ze szwem po stronie instalacyjnej			wg PN-EN 10217-2:2004/A1:2006 ze świadectwem ZETOM	
	DN80	14,5	m		
	DN50	5	m		
	DN40	6,4	m		
	DN32	1,5	m		
	DN20	3	m		
	DN15	4,5	m		
4	kształtki stalowe czarne ze szwem po stronie instalacyjnej			wg PN-EN 10217-2:2004/A1:2006 ze świadectwem ZETOM	
	DN80	17	szt.		
	DN50	2	szt.		
	DN40	2	szt.		
	DN15	6	szt.		
5	rozdzielacze wraz z izolacją			wg PN-EN 10217-2:2004/A1:2006 ze świadectwem ZETOM	
	DN65, L=0,70 m	2	szt.		
6	przewody c.w.u. (stal)			wg producenta	
	DN40	21	m		
	DN20	15	m		
7	izolacja przewodów stalowych			Zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie	
	DN80	14,5	m		
	DN65	7	m		
	DN50	34	m		
	DN40	13,9	m		
	DN32	14	m		
	DN20	3	m		
	DN15	21,5	m		
8	izolacja przewodów c.w.u.				
	DN40	21	m		
	DN20	15	m		
Ponadto: zwężki, kołnierze, konstrukcje wsporcze, systemy podwieszzeń dla przewodów i kabli					

Warszawa, wrzesień 2018 r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z treścią ustawy z dnia 07.07.1994 - Prawo Budowlane (Dz.U.207.2016.2003 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że **projekt budowlany wykonawczy budowy węzła ciepłego - technologia i automatyka węzła ciepłego** dla budynku użyteczności publicznej zlokalizowanego przy ul. Boremlowska 6/12 w Warszawie, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej oraz, że jest kompletny i nadaje się do realizacji.

Projektant:

mgr inż. Robert Mironiuk
MAZ/0438/PWOS/08

mgr inż. ROBERT MIRONIUK
PROJEKTANT
upr. nr MAZ/0438/PWOS/08
MOIIB nr MAZ/IS/0120/09

Sprawdzający:

mgr inż. Katarzyna Płaczowska
MAZ/0578/PBS/17

mgr inż. Katarzyna Płaczowska
Uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności budowlanej w zakresie sieci,
instalacji, urządzeń elektrycznych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanałów, tych
bez ograniczeń
nr upr.bud. MAZ/0578/PBS/17



sygn. akt MAZ.7131.7132.567.008.08

Warszawa, dnia 30 grudnia 2008 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 5 i 1 art. 14 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz z 11 ust. 1 pkt 1, z 15 z 15 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 81 poz. 578), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

Pan Robert Władysław Mironiuk

magister inżynier

urodzony dnia 14 sierpnia 1977 roku w m. Biała Podlaska, syn Władysława

uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr MAZ/0438/PWOS/08

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania, strony, na podstawie art. 107 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POLECENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 1 ustawy – Prawo budowlane, podstawie do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na liście 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. Krzysztof Łatoszek

2. mgr inż. Irena Churecka

3. mgr inż. Krzysztof Boiss

[Podpis Krzysztofa Łatoszka]

[Podpis Ireny Chureckiej]

[Podpis Krzysztofa Boissa]





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym

MAZ-G43-UMS-9LB *

Pan ROBERT WŁADYSŁAW MIRONIUK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0120/09
adres zamieszkania ul. DZIAŁKOWA 67 M 6, 05-808 PARZNIEW
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-03-01 do 2019-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-01-26 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.pib.org.pl lub kontaktując się z Biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131/ 291 /17 /S

Warszawa, dnia 28 grudnia 2017 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2017 r. poz. 1332) oraz § 10 i 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pani mgr inż. Katarzyna Ćwikła
ur. dnia 10 czerwca 1988 roku w m. Krasnystaw
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0578/PBS/17
do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń

UZASADNIENIE:

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

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 terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 t.j.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

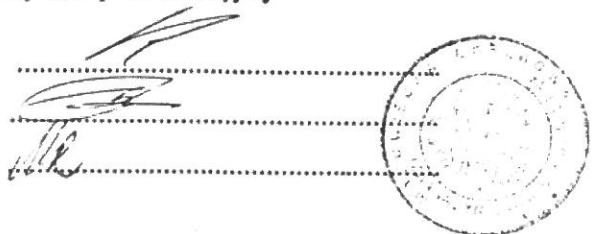
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługują prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

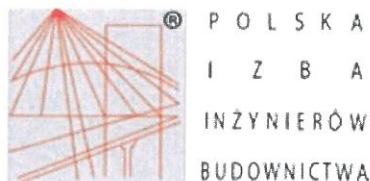
Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

mgr inż. Krzysztof Latoszek

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-QQQ-3B6-TWJ *

Pani KATARZYNA PŁACZKOWSKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0281/18
adres zamieszkania ul. CHEŁMSKA 149, 22-170 REJOWIEC FABRYCZNY
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-09-01 do 2019-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-09-04 roku przez:

Jerzy Kotowski, Zastępca Przewodniczącego 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.





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 cieplnych 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 termostatycznym 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 cieplnego). Dla Nco/c.t. > 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 cieplnego musi spełniać wymagania określone na stronie internetowej Veolia Energia Warszawa S.A., wynikające z rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie i 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.



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

**Urząd m.st. Warszawy
Urząd Dzielnicy Praga Południe**

ul. Grochowska 274
03-841 Warszawa

Warszawa, 12.05.2017r.

Nr sprawy: VVAW/EWT/17/ 1705304/1

**Dotyczy: warunków technicznych przyłączenia węzła ciepłego
do sieci ciepłowniczej
(nr ewidencyjny obiektu PS2-15-0436)**

Na podstawie złożonego wniosku Veolia Energia Warszawa S.A. określa warunki techniczne przyłączenia węzła ciepłego dla budynku zlokalizowanego na działce ewid. nr 225 z obr. 3-04-05 przy ul. Boremlowskiej 6/12.

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 gimnazjum
- Inwestor : Urząd m.st. Warszawy Urząd Dzielnicy Praga Południe
03-841 Warszawa, ul. Grochowska 274.
- Przydział mocy cieplnej:

adres / nr budynku	Nr ewid. Veolia	N _{co} (kW)	N _{cw} ^{max} (kW)	N _{cw} ^{sz} (kW)	Razem (kW)
ul. Boremlowska 6/12	PS2-15-0436	365	65	65	430

- Każdorazowa zmiana wnioskowanych mocy cieplnych lub zmiana lokalizacji węzła 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: 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



- Miejsce włączenia do s.c. : w pobliżu punktu stałego na magistrali sieci ciepłowniczej 2xDN1000 pomiędzy komorami K-17 i K-18.
W celu podłączenia opiniowanego budynku należy zaprojektować s.c. 2xDN80mm do wysokości węzła.
Średnica projektowanego przyłącza: 2xDN65mm.
W miejscu włączenia do s.c. na przyłączy, najbliżej jak to możliwe miejsca włączenia, należy zaprojektować zawory odcinające.
Dla uzyskania wstępnych uzgodnień przedprojektowych, należy przedstawić w Dziale Technicznym, do akceptacji, trasę projektowanej sieci ciepłowniczej, przyłącza oraz przyjęte rozwiązania projektowe.
Jednocześnie informujemy, że załączony plan sytuacyjny jest wyłącznie poglądowy.
Dla potrzeb projektowych sieci ciepłowniczej należy wystąpić do Działu Obsługi Majątku o informację o sieci, poprzez złożenie Zlecenia usługi z załączonym planem terenu, którego dotyczy zapytanie. Formularz Zlecenia usługi znajduje się na stronie www.energiadlawarszawy.pl
→ Strefa Klienta → Taryfy i Cenniki → Cennik usług zewnętrznych i usług dodatkowych.
- Dla inwestycji aktualnie nie jest wymagane zaprojektowanie oraz wykonawstwo kanalizacji teletechnicznej.
- Zagospodarowanie terenu inwestycji musi uwzględniać „Warunki lokalizacji obiektów w pobliżu czynnych sieci ciepłowniczych” – dostępne na stronie www.energiadlawarszawy.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 ciepłego 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 ciepłego.
- Dane hydrauliczne - parametry ciśnienia w miejscu włączenia do istniejącej sieci ciepłowniczej:
 $\Delta p_{zima} = 0,45\text{MPa}$, $\Delta p_{lato} = 0,20\text{MPa}$, $p_{zasil.} = 1,00\text{MPa}$.
- **Wszelkie prace (w tym wcinka) związane z przerwą w przesyle ciepła mogą być wykonywane w terminie od 1 maja do 30 września.**
- 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 ciepłych należy zgłaszać do Veolia Energia Warszawa S.A., dla potrzeb dokonywania odbiorów technicznych i końcowych oraz zakwalifikowania do eksploatacji.
- Roboty należy wykonywać na podstawie właściwych projektów, po uzyskaniu stosownych pozwoleń, zgodnie z Prawem budowlanym i przepisami wykonawczymi z nim związanymi.

- ## II - Warunki ogólne:

Projekty należy składać do uzgodnienia w Dziale Technicznym (adres i kontakt - na stronie www.energiadlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Dla Projektanta → Kontakt) 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 cieplnego, a także warunki techniczne i wymogi dla projektów składanych do uzgodnienia w Veolia Energia Warszawa S.A. są dostępne na stronie internetowej www.energiadlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Dla Projektanta. Założenia dla instalacji wewnętrznych zamieszczone są w „Wytycznych projektowania węzłów cieplnych”.

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.

Warunki techniczne przyłączenia są ważne dwa lata od dnia ich określenia.

1. Poglądowy plan sytuacyjny

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

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

Wydział: Wydział Techniczny
Danuta Kosińska



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

**Urząd m.st. Warszawy
Urząd Dzielnicy Praga Południe**

ul. Grochowska 274
03-841 Warszawa

Warszawa, 24.10.2018r.

Nr sprawy: VWAU/EWT/18/ 1820213 /3

Dotyczy: korekty warunków technicznych przyłączenia węzła ciepłego
do sieci ciepłowniczej
(nr ewidencyjny obiektu PS2-15-0436)

Veolia Energia Warszawa S.A. koryguje wydane w dniu 15.10.2018r. znak VWAU/EWT/18/ 1820213/2 techniczne warunki przyłączenia węzła ciepłego dla budynku zlokalizowanego na działce ewid. nr 225 z obr. 3-04-05 przy ul. Boremlowskiej 6/12.

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 gimnazjum
- Inwestor : Urząd m.st. Warszawy Urząd 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} ^{br} (kW)	Razem (kW)
ul. Boremlowska 6/12	PS2-15-0436	362,0	223,5	111,7	473,7

- Każdorazowa zmiana wnioskowanych mocy cieplnych lub zmiana lokalizacji węzła ciepłego wymaga wystąpienia o korektę warunków przyłączenia.
- Planowany przez Inwestora termin odbioru ciepła: 09.2019r.

Veolia Energia Warszawa S.A.

ul. Puławska 2, 02-566 Warszawa
Kapitał zakładowy: 721 395 100,00 zł wpłacony w całości | NIP 525-000-56 56 | REGON 015314764 | KRS 0000146143
Sąd Rejonowy dla m. st. Warszawy, XIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
Konto: 14 1940 1210 0103 5173 0010 0000
tel. +48 22 658 58 50, e-mail: ewebok@veolia.com
www.energiadlawarszawy.pl
www.veolia.pl

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



- Miejsce włączenia do s.c. : sieć ciepłownicza 2xDN125, zasilana z komory K-15.
W celu zasilenia opiniowanego budynku i uwzględniając potrzeby cieplne okolicznych budynków, Dział Techniczny wstępnie proponuje zaprojektować s.c. 2xDN125 wzdłuż ulicy S.Żółkiewskiego, z której na wysokości ul. Boremlowskiej należy zaprojektować odgałęzienie s.c. 2xDN80 do wysokości opiniowanego budynku.
Z uwagi na przyłączenie okolicznych Odbiorców prace projektowe z określeniem średnic należy koordynować na etapie uzgadniania trasy s.c. z Veolia Energia Warszawa S.A.
Średnica projektowanego przyłącza: 2xDN65.
W miejscu włączenia do s.c. na przyłączu, najbliższym jak to możliwe miejsca włączenia, należy zaprojektować zawory odcinające.
Pomieszczenia techniczne na węzły cieplne należy lokalizować przy zewnętrznej ścianie budynku, możliwie najbliższej od strony zasilenia z sieci ciepłowniczej.
Dla uzyskania wstępnych uzgodnień przedprojektowych, należy przedstawić w Dziale Technicznym, do akceptacji, trasę projektowanej sieci ciepłowniczej, przyłącza oraz przyjęte rozwiązania projektowe.
W przypadku konieczności, zabezpieczenie sieci ciepłowniczej wykona Inwestor, swoim staraniem i na swój koszt, pod nadzorem Veolia Energia Warszawa S.A.
Dla potrzeb projektowych sieci ciepłowniczej należy wystąpić do Działu Obsługi Majątku o informację o sieci, poprzez złożenie Zlecenia usługi z załączonym planem terenu, którego dotyczy zapytanie. Formularz Zlecenia usługi znajduje się na stronie www.energiadlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Taryfy i Cenniki → Cennik usług zewnętrznych i usług dodatkowych.
- 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.energiadlawarszawy.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:
 $\Delta p_{zimna} = 0,50 \text{ MPa}$, $\Delta p_{lato} = 0,20 \text{ MPa}$, $p_{zasil.} = 1,10 \text{ MPa}$ (10,0atn + 1atm).
- **Wszelkie prace (w tym wcinka) związane z przerwą w przesyle ciepła mogą być wykonywane w terminie od 1 maja do 30 września.**
- 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 ciepłej prosimy o zawarcie umowy kompleksowej dostarczania ciepła w Biurze Obsługi Klienta Veolia Energia Warszawa S.A. (adres i kontakt - na stronie www.energiadlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Biuro Obsługi Klienta).

II - Warunki ogólne:

Inwestor zobowiązany jest do zabezpieczenia sieci ciepłowniczych istniejących i nowobudowanych przez cały czas trwania inwestycji. W przypadku wykonywania robót w pobliżu sieci ciepłowniczej Inwestor zobowiązany jest zlecić nadzór Veolia Energia Warszawa S.A. – druk Zlecenia usługi znajduje się na stronie www.energiadlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Taryfy i Cenniki → Cennik usług zewnętrznych i usług dodatkowych.

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

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

Projekty należy składać do uzgodnienia w Dziale Technicznym (adres i kontakt - na stronie www.energiadlawarszawy.pl → Strefa Klienta → Dla Projektanta → Kontakt) 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).

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

Pomieszczenie węzła winno spełniać warunki wymienione w „Wytycznych projektowania węzłów ciepłych” 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.

W obecnym piśmie zawarte są warunki techniczne przyłączenia. Warunki ekonomiczne przyłączenia zostaną przedstawione na etapie umowy przyłączeniowej.

Warunki techniczne przyłączenia są ważne **dwa lata** od dnia ich określenia.

Kierownik
Wydziału Wsparcia Technicznego

Danuta Krasińska

Do wiadomości:

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

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

Parametryzacja

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573

Nazwa pliku: Parametryzacja 5573_ANL11.2_Boremlowska 6_12par.75_55.tro_55xx



Regulator TROVIS 5573

Plik

Wykonanie:	2018-10-25 14:58
Ostatnia zmiana:	2018-10-25 15:05

Wersja

TROVIS-VIEW	v4.51.00070
Moduł urządzenia:	Version 2.30 - 2.39

Parametry klienta

Nazwa projektu	EKOPROJEKT
Miejscowość, instalacja:	Warszawa, ul. Boremlowska 6/12
Opracował:	Piotr Sołyga
Opis:	Uwaga: wartości nachylenia dla krzywej zasilania instalacji i dla krzywej powrotu sieci nastawiać zgodnie z wytycznymi dostawcy ciepła- Veolia Warszawa. W przypadku podłączenia regulatora do systemu BMS, prosimy o kontakt 606-288-226

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573

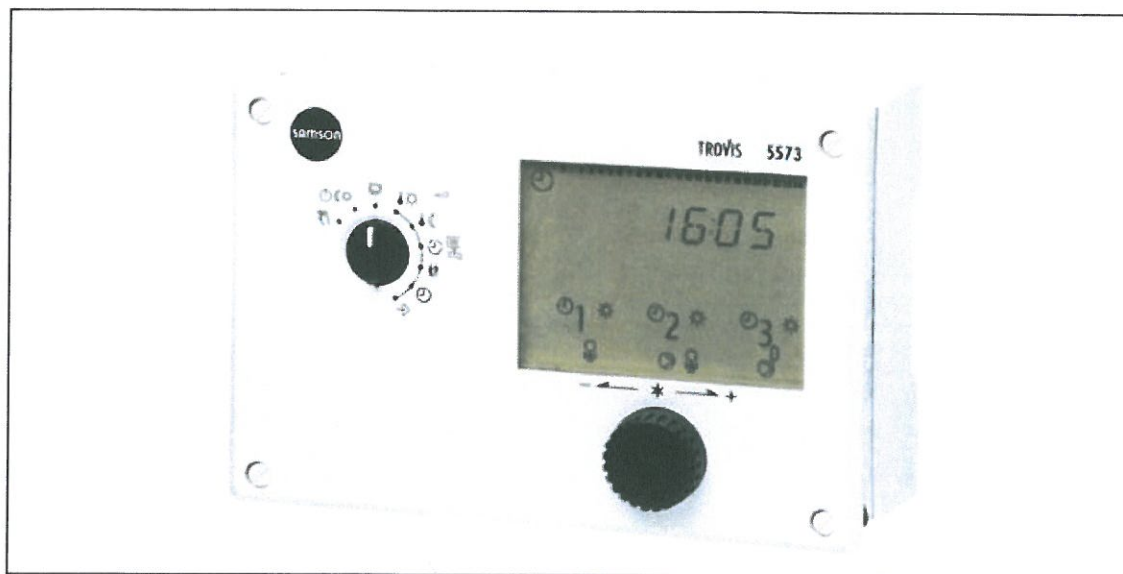
Nazwa pliku: Parametryzacja 5573_ANL11.2_Boremlowska 6_12par.75_55.tro_55xx



1. Konfiguracja	3
1.1. Instalacja (schemat instalacji)	3
1.2. Obieg regulacyjny c.o. RK1	4
1.3. Obieg c.w.u.	5
1.4. Funkcje dotyczące wszystkich schematów instalacji	7
1.5. Komunikacja Modbus oraz komunikacja z licznikami ciepła	8
1.6. Sprzętowa magistrała komunikacyjna	9
1.7. Inicjalizacja błędów	11
2. Parametry	11
2.1. Obieg regulacyjny c.o. RK1	11
2.2. Obieg c.w.u.	11
2.3. Funkcje dotyczące wszystkich schematów instalacji	11
2.3.1. Dni świąteczne	11
2.3.2. Ferie/wakacje	12
2.4. Parametry komunikacji	12
3. Programy sterowania zegarowego	12
3.1. Obieg regulacyjny c.o. RK1	12
3.2. Obieg c.w.u.	13
3.3. Pompa cyrkulacyjna	13
4. Czujniki	13
5. Wersja oprogramowania, numer seryjny	14
6. Wskazanie rozszerzone - panel pokojowy	14
7. Rejestrowanie danych	15

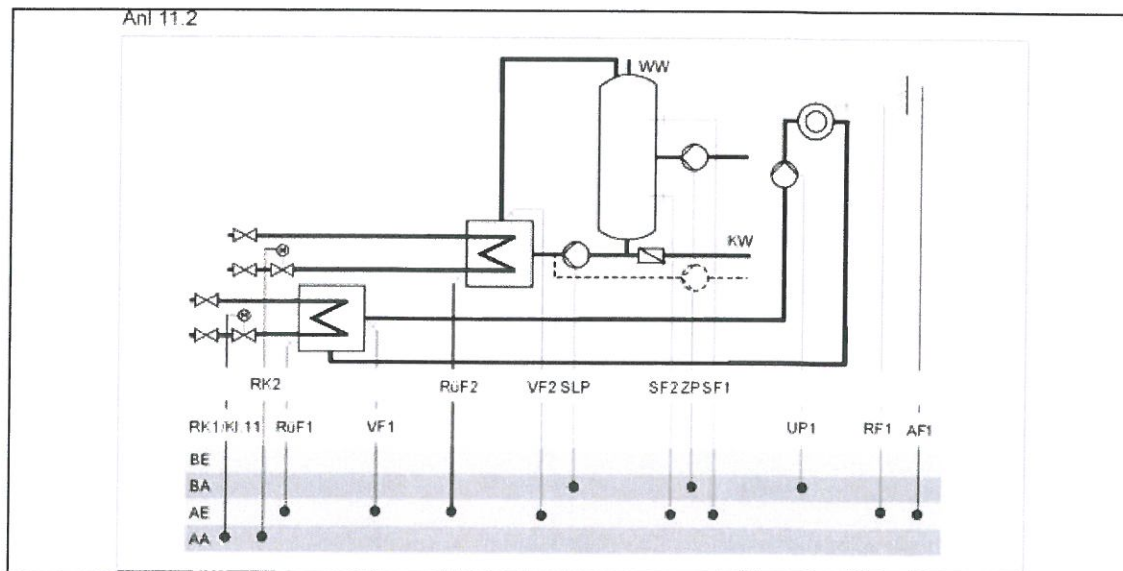
Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573

Nazwa pliku: Parametryzacja 5573_ANL11.2_Boremlowska 6_12par.75_55.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 wrzytać	Oznaczenie do oznakowania błędu
Parametr można wykonać	Pomocniczy parametr programu	Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2018-10-25 15:05 Strona 3/15

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573

Nazwa pliku: Parametryzacja 5573_ANL11.2_Boremlowska 6_12par.75_55.tro_55xx



<input type="checkbox"/> Numer schematu instalacji	11.2
----------------------------------------------------	------

1.2. Obieg regulacyjny c.o. RK1

CO1 - F01 Czujnik temperatury w pomieszczeniu RF1		
<input type="checkbox"/> F01		WYŁ.
CO1 - F02 Czujnik temperatury zewnętrznej AF1		
<input type="checkbox"/> F02		ZAŁ.
CO1 - F03 Czujnik temperatury powrotu RuF1		
<input type="checkbox"/> F03		ZAŁ.
<input type="checkbox"/> Współczynnik ograniczenia		1.0
CO1 - F04 Cooling controle		
<input type="checkbox"/> F04		WYŁ.
CO1 - F05 Ogrzewanie podłogowe		
<input type="checkbox"/> F05		WYŁ.
<input checked="" type="checkbox"/> Temperatura początkowa		25.0 °C
<input checked="" type="checkbox"/> Wzrost temperatury w obiegu regulacyjnym Rk1		5.0 °C/24h
<input checked="" type="checkbox"/> Maksymalna temperatura w obiegu regulacyjnym Rk1		45.0 °C
<input checked="" type="checkbox"/> Czas utrzymania maksymalnej temperatury w obiegu regulacyjnym Rk1		4 Dni
<input checked="" type="checkbox"/> Obniżenie temperatury w obiegu regulacyjnym Rk1		0.0 °C/24h
CO1 - F07 Optymalizacja		
<input type="checkbox"/> F07		WYŁ.
CO1 - F08 Adaptacja		
<input type="checkbox"/> F08		WYŁ.
CO1 - F09 Adaptacja krótkoczasowa		
<input type="checkbox"/> F09		WYŁ.
<input checked="" type="checkbox"/> Czas trwania cyklu		20 min
<input checked="" type="checkbox"/> Współczynnik Kp		0.0
CO1 - F11 Charakterystyka wyznaczana na podstawie 4 punktów		
<input type="checkbox"/> F11		WYŁ.
CO1 - F12 Sposób regulacji 3-punktowej [Rk1] 0 do 10 V [Y1]		
<input type="checkbox"/> F12		ZAŁ.
<input type="checkbox"/> Kp		2.0
<input type="checkbox"/> Tn		120 s
<input type="checkbox"/> Tv		0 s
<input type="checkbox"/> Ty		45 s
<input checked="" type="checkbox"/> Hstereza		5.0 °C
<input checked="" type="checkbox"/> Minimalny czas załączenia		2 min
<input checked="" type="checkbox"/> Minimalny czas wyłączenia		2 min
CO1 - F13 Ograniczenie uchybu regulacji dla sygnału OTW.		
<input type="checkbox"/> F13		WYŁ.
<input checked="" type="checkbox"/> Masymalny uchyb regulacji		3.0 °C
CO1 - F14 Uruchomienie obiegu Rk1 poprzez wejście BE15		
<input type="checkbox"/> F14		WYŁ.
<input checked="" type="checkbox"/> Wybór bE (wejścia binarnego)	Włączenie przy poziomie sygnału [1]	
CO1 - F15 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania w obiegu regulacyjnym Rk1		
<input type="checkbox"/> F15		WYŁ.

Parametru nie można edytować	Parametr został zdefiniowany przez użytkownika	Źródło danych
<input type="checkbox"/> Parametr można edytować	Parametr można edytować i wrzucać	Oznaczenie do oznakowania błędu
Parametr można wykonać	Pomocniczy parametr programu	Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2018-10-25 15:05 Strona 4/15

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573

Nazwa pliku: Parametryzacja 5573_ANL11.2_Boremlowska 6_12par.75_55.tro_55xx



<input type="checkbox"/> Uaktywnienie funkcji priorytetu w przypadku wystąpienia uchybu regulacji	2 min	
<input type="checkbox"/> Współczynnik oddziaływania	1.0	
<input checked="" type="checkbox"/> Control circuit selection for priority operation	Rk1	
CO4 - F09 Priorytet poprzez pracę w trybie zredukowanym		
<input type="checkbox"/> F09	WYŁ.	
<input checked="" type="checkbox"/> Uaktywnienie funkcji priorytetu w przypadku wystąpienia uchybu regulacji	2 min	
<input checked="" type="checkbox"/> Control circuit selection for priority operation	Rk1	
CO4 - F10 Pompa cyrkulacyjna podłączona do wymiennika		
<input type="checkbox"/> F10	WYŁ.	
CO4 - F11 Praca pompy cyrkulacyjnej podczas ładowania zasobnika/podgrzewacza c.w.u.		
<input type="checkbox"/> F11	WYŁ.	
CO4 - F12 Sposób regulacji 3-punktowej [Rk2] 0 do 10V [Y2]		
<input type="checkbox"/> F12	ZAŁ.	
<input type="checkbox"/> Kp	2.0	
<input type="checkbox"/> Tn	120 s	
<input type="checkbox"/> Tv	0 s	
<input type="checkbox"/> Ty	45 s	
<input checked="" type="checkbox"/> Hstereza	5.0 °C	
<input checked="" type="checkbox"/> Minimalny czas załączenia	2 min	
<input checked="" type="checkbox"/> Minimalny czas wyłączenia	2 min	
CO4 - F13 Ograniczenie uchybu regulacji dla sygnału OTW.		
<input type="checkbox"/> F13	WYŁ.	
<input checked="" type="checkbox"/> Masymalny uchyb regulacji	3.0 °C	
CO4 - F14 Funkcja dezynfekcji termicznej		
<input type="checkbox"/> F14	ZAŁ.	
<input type="checkbox"/> Dzień realizacji funkcji dezynfekcji termicznej	Środa [3]	
<input type="checkbox"/> Temperatura funkcji dezynfekcji termicznej	70.0 °C	
<input checked="" type="checkbox"/> Podwyższenie temperatury ładowania zasobnika/podgrzewacza c.w.u.	10.0 °C	
<input type="checkbox"/> Czas rozpoczęcia funkcji	0:0	
<input type="checkbox"/> Czas zakończenia funkcji	0:0	
<input type="checkbox"/> Wahl bE	Włączenie przy poziomie sygnału [1]	
<input type="checkbox"/> Czas utrzymania temperatury dezynfekcji	0 min	
CO4 - F15 Pompa ładująca SLP ZAŁ. w zależności od temperatury powrotu		
<input checked="" type="checkbox"/> F15	WYŁ.	
CO4 - F16 Priorytet dla zewnętrznego sygnału zapotrzebowania na ciepło		
<input checked="" type="checkbox"/> F16	WYŁ.	
CO4 - F19 Przełączanie czujników temperatury w zasobniku c.w.u. sterowane czasowo		
<input type="checkbox"/> F19	WYŁ.	
CO4 - F20 Regulacja obiegu c.w.u. za pomocą zaworu przelotowego		
<input type="checkbox"/> F20	WYŁ.	
CO4 - F21 Pump speed control for storage tank charging		
<input type="checkbox"/> F21	WYŁ.	
<input checked="" type="checkbox"/> Start pump speed control for storage tank charging	40.0 °C	
<input checked="" type="checkbox"/> Stop pump speed control for storage tank charging	50.0 °C	
<input checked="" type="checkbox"/> Min. pump speed control for storage tank charging	2.0	
CO4 - F22 Primary sensor for cold charging protection		
<input checked="" type="checkbox"/> F22	WYŁ.	

Parametru nie można edytować	Parametr został zdefiniowany przez użytkownika	Źródło danych
<input type="checkbox"/> 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: 2018-10-25 15:05 Strona 6/15

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573

Nazwa pliku: Parametryzacja 5573_ANL11.2_Boremlowska 6_12par.75_55.tro_55xx



CO1 - F16 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania na wejściu 0 do 10 V zaciski 11/12	
<input type="checkbox"/> F16	WYŁ.
Dolna wartość zakresu	0.0 °C
Górna wartość zakresu	120.0 °C
CO1 - F17 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania na wejściu binarnym zaciski 03/12	
F17	WYŁ.
Wybór bE (wejścia binarnego)	Włączenie przy poziomie sygnału [1]
CO1 - F18 Żądanie maks. wartości zadanej zasilania za pomocą sygnału 0-10V	
<input type="checkbox"/> F18	WYŁ.
Dolna wartość zakresu	0.0 °C
Górna wartość zakresu	120.0 °C
Boost flow temperature request	0.0 °C
CO1 - F20 External demand for heat due to insufficient heat supply	
<input type="checkbox"/> 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
CO1 - F23 Differential temperature control	
F23	WYŁ.
Set point	20.0 °C
KP (influence factor)	1.0
Minimum speed	20 %
Direction	0V=0%

1.3. 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.	
<input type="checkbox"/> F02	ZAŁ.
CO4 - F03 Czujnik temperatury powrotu RüF2	
<input type="checkbox"/> F03	WYŁ.
Współczynnik ograniczenia	1.0
CO4 - F04 zarezerwowane	
F04	WYŁ.
Wybór	AnA: analogowy czujnik przepły...
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
CO4 - F07 Ogrzewanie pomiędzy okresami podgrzewania c.w.u.	
F07	WYŁ.
CO4 - F08 Priorytet poprzez regulację inwersyjną	
<input type="checkbox"/> F08	ZAŁ.

Parametru nie można edytować	Parametr został zdefiniowany przez użytkownika	Źródło danych
<input type="checkbox"/> 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: 2018-10-25 15:05 Strona 5/15

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573

Nazwa pliku: Parametryzacja 5573_ANL11.2_Boremlowska 6_12par.75_55.tro_55xx



1.4. Funkcje dotyczące wszystkich schematów instalacji

COS - F01 Inicjalizacja czujnika		
<input type="checkbox"/> F01	ZAŁ.	
COS - F02 Inicjalizacja czujnika		
<input type="checkbox"/> F02	WYŁ.	
COS - F03 zarezerwowane		
<input type="checkbox"/> F03	WYŁ.	
COS - F04 Praca w trybie letnim		
<input type="checkbox"/> F04	ZAŁ.	
<input type="checkbox"/> Początek	1. czerwca	
<input type="checkbox"/> Liczba dni dla rozpoczęcia realizacji funkcji	2	
<input type="checkbox"/> Koniec	30. września	
<input type="checkbox"/> Liczba dni dla zakończenia realizacji funkcji	1	
<input type="checkbox"/> Wartość graniczna temperatury zewnętrznej	15.0 °C	
COS - F05 Opóźniona rejestracja temperatury zewnętrznej przy spadku temperatury		
<input type="checkbox"/> F05	WYŁ.	
<input type="checkbox"/> Opóźnienie	3.0 °C/h	
COS - F06 Opóźniona rejestracja temperatury zewnętrznej przy wzroście temperatury		
<input type="checkbox"/> F06	WYŁ.	
<input type="checkbox"/> Opóźnienie	3.0 °C/h	
COS - F07 Fault alarm output		
<input type="checkbox"/> F07	WYŁ.	
<input type="checkbox"/> Relay contact	NO	
COS - F08 Przełączanie pomiędzy czasem letnim/zimowym		
<input type="checkbox"/> F08	ZAŁ.	
COS - F09 Program ochrony przeciwmrozowej II		
<input type="checkbox"/> F09	ZAŁ.	
<input type="checkbox"/> Temperatura ochrony przeciwmrozowej	3.0 °C	
COS - F10 Ograniczenie przepływu (ograniczenie mocy) w obiegu regulacyjnym Rk1 na podstawie impulsów przesyłanych do wejść		
<input type="checkbox"/> F10	WYŁ.	
<input type="checkbox"/> Maksymalna wartość graniczna	15 Imp/h	
<input type="checkbox"/> Maksymalna wartość graniczna dla pracy w trybie ogrzewania	15 Imp/h	
<input type="checkbox"/> Maksymalna wartość graniczna dla pracy w trybie podgrzewania c.w.u.	15 Imp/h	
<input type="checkbox"/> Współczynnik ograniczenia	1.0	
COS - F12 Ograniczenie przepływu pełzającego za pomocą wejścia binarnego BE13		
<input type="checkbox"/> F12	WYŁ.	
<input type="checkbox"/> Schalteingang	Binär	
<input type="checkbox"/> Wybór bE (wejścia binarnego)	Włączenie przy poziomie sygnału [1]	
COS - F13 ograniczanie mocy na podstawie sygnału przepływu 0/4 do 20 mW w obiegu Rk1		
<input type="checkbox"/> F13	WYŁ.	
COS - F14 Praca UP1 dla pokrycia własnego zapotrzebowania		
<input type="checkbox"/> F14	WYŁ.	

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

Data, czas zegarowy: 2018-10-25 15:05

Strona 7/15

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573

Nazwa pliku: Parametryzacja 5573_ANL11.2_Boremlowska 6_12par.75_55.tro_55xx



CO5 - F15 Uruchomienie regulacji wejściem BE15		
<input type="checkbox"/> F15	WYŁ.	
<input checked="" type="checkbox"/> Wybór bE (wejścia binarnego)	Włączenie przy poziomie sygnału [1]	
CO5 - F16 Ograniczenie temperatury powrotu za pomocą algorytmu P		
<input type="checkbox"/> F16	WYŁ.	
CO5 - F19 Nadzorowanie temperatur		
<input type="checkbox"/> F19	WYŁ.	
CO5 - F20 Justowanie czujników		
<input type="checkbox"/> F20	ZAŁ.	
CO5 - F21 Blokada poziomów obsługi ręcznej		
<input type="checkbox"/> F21	WYŁ.	
CO5 - F22 Zablokowanie przełączników obrotowych		
<input type="checkbox"/> F22	WYŁ.	
CO5 - F23 Pomiar temperatury zewnętrznej sygnałem 0 – 10V		
<input type="checkbox"/> F23	WYŁ.	
<input checked="" type="checkbox"/> Początek zakresu przenoszenia	-20.0 °C	
<input checked="" type="checkbox"/> Koniec zakresu przenoszenia	50.0 °C	
<input checked="" type="checkbox"/> Direction	Input	
CO5 - F00 0-10V input		
<input type="checkbox"/> F00	WYŁ.	

1.5. Komunikacja Modbus oraz komunikacja z licznikami ciepła

CO6 - F01 Modbus		
<input type="checkbox"/> F01	ZAŁ.	
CO6 - F02 Adresowanie 16-bitowe w protokole Modbus		
<input type="checkbox"/> F02	WYŁ.	
CO6 - F03 Komunikacja za pośrednictwem modemu		
<input type="checkbox"/> F03	WYŁ.	
CO6 - F04 automatyczna konfiguracja modemu		
<input checked="" type="checkbox"/> F04	WYŁ.	
CO6 - F05 Blokada nawiązywania połączenia modemowego z jednostką centralną		
<input checked="" type="checkbox"/> F05	WYŁ.	
CO6 - F06 Nawiązywanie połączenia modemowego z jednostką centralną także w przypadku ustępowania zakłóceń		
<input checked="" type="checkbox"/> F06	WYŁ.	
CO6 - F07 Nadzór systemu sterowania		
<input type="checkbox"/> F07	WYŁ.	
CO6 - F08 SMS		
<input type="checkbox"/> F08	WYŁ.	
CO6 - F10 Magistrała licznikowa (opcjonalnie, zacisk 27, 28)		
<input type="checkbox"/> F10	WYŁ.	
<input checked="" type="checkbox"/> Adres licznika nr 1 w magistrali licznikowej (M-Bus)	255	
<input checked="" type="checkbox"/> Kod typu ciepłomierza nr 1 (M-Bus)	1434	
<input checked="" type="checkbox"/> Tryb odczytywania danych z ciepłomierza nr 1 (M-Bus)	24h	
<input checked="" type="checkbox"/> Zmiana taryfy	tAr-A (funkcja wyłączona)	
<input checked="" type="checkbox"/> Adres licznika nr 2 w magistrali licznikowej (M-Bus)	255	
<input checked="" type="checkbox"/> Kod typu ciepłomierza nr 2 (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 błędów
Parametr można wykonać	Pomocniczy parametr programu	Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2018-10-25 15:05 Strona 8/15

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573

Nazwa pliku: Parametryzacja 5573_ANL11.2_Boremlowska 6_12par.75_55.tro_55xx



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 - F20 Modbus without "GLT"		
F20	WYŁ.	

1.6. Sprzętowa magistrala komunikacyjna

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

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

Data, czas zegarowy: 2018-10-25 15:05

Strona 9/15

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573

Nazwa pliku: Parametryzacja 5573_ANL11.2_Boremlowska 6_12par.75_55.tro_55xx



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.	
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	

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: 2018-10-25 15:05 Strona 10/15

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573

Nazwa pliku: Parametryzacja 5573_ANL11.2_Boremlowska 6_12par.75_55.tro_55xx



1.7. Inicjalizacja błędów

COB - F01 Kontrola we binarnego bE01 w rejestrze błędu FSR		
<input type="checkbox"/> F01	WYŁ.	
<input checked="" type="checkbox"/> Zgłoszenie przy stanie bE	BE = 1	
COB - F02 Kontrola we binarnego bE02 w rejestrze błędu FSR		
<input type="checkbox"/> F02	WYŁ.	
<input checked="" type="checkbox"/> Zgłoszenie przy stanie bE	BE = 1	

2. Parametry

2.1. Obieg regulacyjny c.o. RK1

<input type="checkbox"/> Nachylenie krzywej grzania	1.1	
<input type="checkbox"/> Poziom krzywej grzania	0.0 °C	
<input type="checkbox"/> Minimalna temperatura zasilania	20.0 °C	
<input type="checkbox"/> Maksymalna temperatura zasilania	75.0 °C	
<input type="checkbox"/> Graniczna temperatura zewnętrzna dla rozpoczęcia pracy w trybie nominalnym	-15.0 °C	
<input type="checkbox"/> Nachylenie krzywej powrotu	0.8	
<input type="checkbox"/> Poziom krzywej powrotu	0.0 °C	
<input type="checkbox"/> Spodek (poziom dolny) krzywej temperatury powrotu	25.0 °C	
<input type="checkbox"/> Maksymalna temperatura powrotu	60.0 °C	
<input type="checkbox"/> Wartość zadana temperatury w pomieszczeniu	20.0 °C	
<input type="checkbox"/> Graniczna temperatura zewnętrzna dla zakończenia pracy w trybie nominalnym	15.0 °C	
<input type="checkbox"/> Zredukowana wartość zadana temperatury w pomieszczeniu	20.0 °C	
<input type="checkbox"/> Graniczna temperatura zewnętrzna dla zakończenia pracy w trybie zredukowanym	15.0 °C	

2.2. Obieg c.w.u.

<input type="checkbox"/> Minimalna temperatura c.w.u.	40.0 °C	
<input type="checkbox"/> Maksymalna temperatura c.w.u.	60.0 °C	
<input type="checkbox"/> Hstereza	5.0 °C	
<input type="checkbox"/> Podwyższenie temperatury ładowania zasobnika/podgrzewacza c.w.u.	10.0 °C	
<input type="checkbox"/> Dobieg pompy ładującej zasobnik/podgrzewacz c.w.u.	1.0	
<input type="checkbox"/> Wartość zadana temperatury c.w.u. w dzień	55.0 °C	
<input type="checkbox"/> Wartość podtrzymania temperatury c.w.u.	40.0 °C	

2.3. Funkcje dotyczące wszystkich schematów instalacji

2.3.1. Dni świąteczne

<input type="checkbox"/> 1. dzień świąteczny	Pusty	
<input type="checkbox"/> 2. dzień świąteczny	Pusty	

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

Data, czas zegarowy: 2018-10-25 15:05 Strona 11/15

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573

Nazwa pliku: Parametryzacja 5573_ANL11.2_Boremlowska 6_12par.75_55.tro_55xx



<input type="checkbox"/> 3. dzień świąteczny	Pusty	
<input type="checkbox"/> 4. dzień świąteczny	Pusty	
<input type="checkbox"/> 5. dzień świąteczny	Pusty	
<input type="checkbox"/> 6. dzień świąteczny	Pusty	
<input type="checkbox"/> 7. dzień świąteczny	Pusty	
<input type="checkbox"/> 8. dzień świąteczny	Pusty	
<input type="checkbox"/> 9. dzień świąteczny	Pusty	
<input type="checkbox"/> 10. dzień świąteczny	Pusty	
<input type="checkbox"/> 11. dzień świąteczny	Pusty	
<input type="checkbox"/> 12. dzień świąteczny	Pusty	
<input type="checkbox"/> 13. dzień świąteczny	Pusty	
<input type="checkbox"/> 14. dzień świąteczny	Pusty	
<input type="checkbox"/> 15. dzień świąteczny	Pusty	
<input type="checkbox"/> 16. dzień świąteczny	Pusty	
<input type="checkbox"/> 17. dzień świąteczny	Pusty	
<input type="checkbox"/> 18. dzień świąteczny	Pusty	
<input type="checkbox"/> 19. dzień świąteczny	Pusty	
<input type="checkbox"/> 20. dzień świąteczny	Pusty	

2.3.2. Ferie/wakacje

<input type="checkbox"/> 1. okres ferii/wakacji	Pusty	
<input type="checkbox"/> 2. okres ferii/wakacji	Pusty	
<input type="checkbox"/> 3. okres ferii/wakacji	Pusty	
<input type="checkbox"/> 4. okres ferii/wakacji	Pusty	
<input type="checkbox"/> 5. okres ferii/wakacji	Pusty	
<input type="checkbox"/> 6. okres ferii/wakacji	Pusty	
<input type="checkbox"/> 7. okres ferii/wakacji	Pusty	
<input type="checkbox"/> 8. okres ferii/wakacji	Pusty	
<input type="checkbox"/> 9. okres ferii/wakacji	Pusty	
<input type="checkbox"/> 10. okres ferii/wakacji	Pusty	

2.4. Parametry komunikacji

<input type="checkbox"/> Adres stacji	255	
---------------------------------------	-----	--

3. Programy sterowania zegarowego

3.1. Obieg regulacyjny c.o. RK1

<input type="checkbox"/> Poniedziałek	06:00 - 22:00	Godzina	
<input type="checkbox"/> Wtorek	06:00 - 22:00	Godzina	
<input type="checkbox"/> Środa	06:00 - 22:00	Godzina	
<input type="checkbox"/> Czwartek	06:00 - 22:00	Godzina	
<input type="checkbox"/> Piątek	06:00 - 22:00	Godzina	
<input type="checkbox"/> sobota	06:00 - 22:00	Godzina	

Parametru nie można edytować	Parametr został zdefiniowany przez użytkownika	Źródło danych
<input type="checkbox"/> Parametr można edytować	Parametr można edytować i wczytać	Oznaczenie do oznakowania błędów
Parametri można wykonać	Pomocniczy parametr programu	Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2018-10-25 15:05 Strona 12/15

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573

Nazwa pliku: Parametryzacja 5573_ANL11.2_Boremlowska 6_12par.75_55.tro_55xx



<input type="checkbox"/> Niedziela	06:00 - 22:00	Godzina	
<input checked="" type="checkbox"/> Poniedziałek - niedziela	06:00 - 22:00	Godzina	

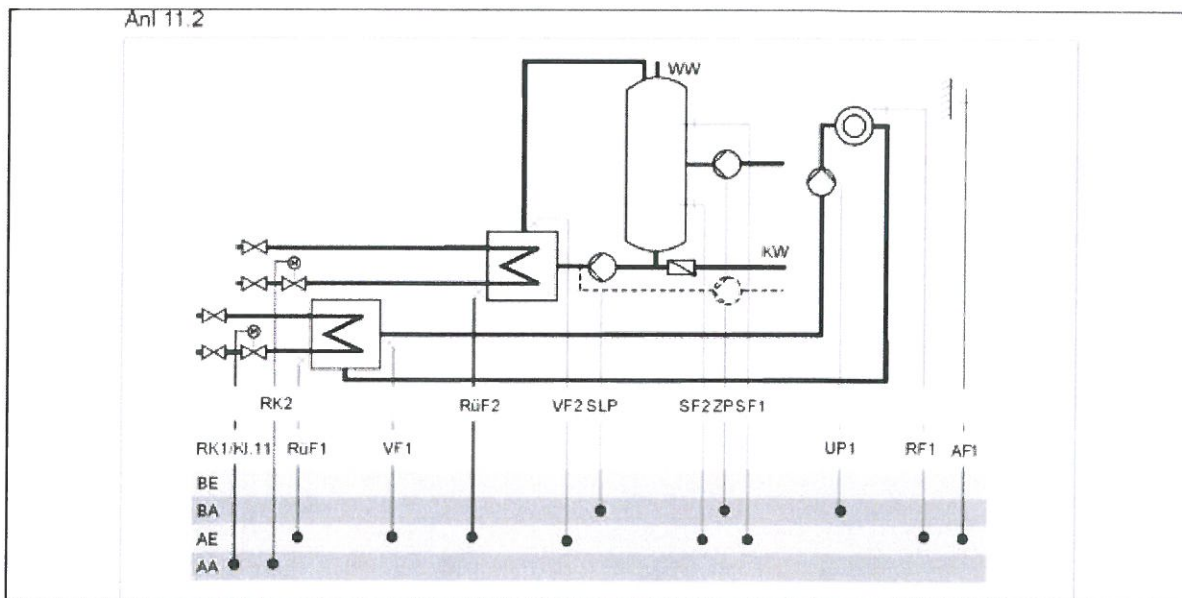
3.2. Obieg c.w.u.

<input type="checkbox"/> Poniedziałek	00:00 - 24:00	Godzina	
<input type="checkbox"/> Wtorek	00:00 - 24:00	Godzina	
<input type="checkbox"/> Środa	00:00 - 24:00	Godzina	
<input type="checkbox"/> Czwartek	00:00 - 24:00	Godzina	
<input type="checkbox"/> Piątek	00:00 - 24:00	Godzina	
<input type="checkbox"/> sobota	00:00 - 24:00	Godzina	
<input type="checkbox"/> Niedziela	00:00 - 24:00	Godzina	
<input checked="" type="checkbox"/> Poniedziałek - niedziela	00:00 - 24:00	Godzina	

3.3. Pompa cyrkulacyjna

<input type="checkbox"/> Poniedziałek	00:00 - 24:00	Godzina	
<input type="checkbox"/> Wtorek	00:00 - 24:00	Godzina	
<input type="checkbox"/> Środa	00:00 - 24:00	Godzina	
<input type="checkbox"/> Czwartek	00:00 - 24:00	Godzina	
<input type="checkbox"/> Piątek	00:00 - 24:00	Godzina	
<input type="checkbox"/> sobota	00:00 - 24:00	Godzina	
<input type="checkbox"/> Niedziela	00:00 - 24:00	Godzina	
<input checked="" type="checkbox"/> Poniedziałek - niedziela	00:00 - 24:00	Godzina	

4. Czujniki



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: 2018-10-25 15:05 Strona 13/15

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573

Nazwa pliku: Parametryzacja 5573_ANL11.2_Boremlowska 6_12par.75_55.tro_55xx



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.	
SLP	WYŁ.	
ZP	WYŁ.	
DAP	WYŁ.	
Tryb pracy Rk1	Wartość zadana dla pracy w trybie automatyka	
Sygnal nastawczy obiegu Rk1	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	2.32	
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	

	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: 2018-10-25 15:05 Strona 14/15

Użytkownik instalacji

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5573

Nazwa pliku: Parametryzacja 5573_ANL11.2_Boremlowska 6_12par.75_55.tro_55xx



7. Rejestrowanie danych

Analogowe informacje robocze		
<input type="checkbox"/> 1. wartość robocza	Wartość zadana zasilania w obiegu RK1	
<input type="checkbox"/> 2. wartość robocza	Wartość zadana zasilania w obiegu RK2	
<input type="checkbox"/> 3. wartość robocza	Niezdefiniowane	
<input type="checkbox"/> 4. wartość robocza	Niezdefiniowane	
<input type="checkbox"/> 5. wartość robocza	Niezdefiniowane	
<input type="checkbox"/> 6. wartość robocza	Niezdefiniowane	
<input type="checkbox"/> 7. wartość robocza	Niezdefiniowane	
<input type="checkbox"/> 8. wartość robocza	Niezdefiniowane	
<input type="checkbox"/> 9. wartość robocza	Niezdefiniowane	
<input type="checkbox"/> 10. wartość robocza	Niezdefiniowane	
Binarne informacje robocze		
<input type="checkbox"/> 1. stan binarny	Niezdefiniowane	
<input type="checkbox"/> 2. stan binarny	Niezdefiniowane	
<input type="checkbox"/> 3. stan binarny	Niezdefiniowane	
<input type="checkbox"/> 4. stan binarny	Niezdefiniowane	
<input type="checkbox"/> 5. stan binarny	Niezdefiniowane	
<input type="checkbox"/> 6. stan binarny	Niezdefiniowane	
<input type="checkbox"/> 7. stan binarny	Niezdefiniowane	
<input type="checkbox"/> 8. stan binarny	Niezdefiniowane	
<input type="checkbox"/> 9. stan binarny	Niezdefiniowane	
<input type="checkbox"/> 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
 Parametri można wykonać
 Pomocniczy parametr programu
 Wartości poza dolną/górną granicą wartości

Data, czas zegarowy: 2018-10-25 15:05 Strona 15/15

Użytkownik instalacji

WYMIENNIK C.O.

Wymienione w dokumentacji projektowej urządzenia i materiały zostały dobrane jako wzorcowe. Mogą one zostać zastąpione przez urządzenia i materiały innych producentów, pod warunkiem zachowania równoważnych parametrów technicznych oraz spełnienia odpowiednich norm prawnych i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Płytowy wymiennik ciepła



Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB110-46L(B23,B23)(3287101603)

Oferta nr : ECF20185612

Pozycja : CO – 362 kW

Data : 2018.10.05

		Strona ciepła	Strona zimna
		S3S4	S1S2
Medium		Water	Water
Gęstość	kg/m ³	974.4	982.2
Ciepło właściwe	kJ/(kg*K)	4.18	4.17
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.666	0.653
Lepkość wejściowa	cP	0.235	0.503
Lepkość wyjściowa	cP	0.465	0.377
Przepływ	m ³ /h	5.6	15.8
Temperatura wejściowa	°C	119.0	55.0
Temperatura wyjściowa	°C	60.0	75.0
Spadek ciśnienia	kPa	0.992	7.50
Rezerwa	%	10.0	
Obciążenie cieplne	kW	362.0	
Log. różnica temperatur	K	17.9	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		1	1
Materiał płyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / Cu	
Krociec S1 (Cold-out)		Threaded (External) 2" ISO 228/1-G (B23) Alloy 316 / ISO	
228/1-G			
Krociec S2 (Cold-in)		Threaded (External) 2" ISO 228/1-G (B23) Alloy 316 / ISO	
228/1-G			
Krociec S3 (Hot-out)		Threaded (External) 2" ISO 228/1-G (B23) Alloy 316 / ISO	
228/1-G			
Krociec S4 (Hot-in)		Threaded (External) 2" ISO 228/1-G (B23) Alloy 316 / ISO	
228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 90.000000	Bar	30.0	30.0
Cisnienie projektowe at 225.000000	Bar	25.0	25.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	206 x 191 x 616	
Ciepota netto, pustej/ Ciepota roboczej	kg	22.5 / 31.7	

Powyższa specyfikacja została sporządzona w oparciu o dane wejściowe pochodzące od Klienta. Prawidłowa praca wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem tych danych podczas eksploatacji.

WYMIENNIK C.W.U.

Wymienione w dokumentacji projektowej urządzenia i materiały zostały dobrane jako wzorcowe. Mogą one zostać zastąpione przez urządzenia i materiały innych producentów, pod warunkiem zachowania równoważnych parametrów technicznych oraz spełnienia odpowiednich norm prawnych i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

1 stopień zima (60% Q_{max})

Płyty wymiennik ciepła



Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: AlfaNova 52-40LS1S2ThreaExt1 1/4"S3S4ThreaExt1" (32870 5307 7)

Oferta nr : ECF20185611

Pozycja : cw I st

Data : 2018.09.28

		Strona ciepła S1S2	Strona zimna S3S4
Medium		Water	Water
Gęstość	kg/m ³	991.6	995.9
Ciepło właściwe	kJ/(kg*K)	4.18	4.19
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.628	0.610
Lepkość wejściowa	cP	0.586	1.52
Lepkość wyjściowa	cP	0.895	0.680
Przepływ	m ³ /h	5.6	3.5
Temperatura wejściowa	°C	46.0	5.0
Temperatura wyjściowa	°C	25.0	38.0
Spadek ciśnienia	kPa	13.9	7.95
Rezerwa	%	44.0	
Obciążenie cieplne	kW	134.1	
Log. różnica temperatur	K	13.1	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		1	1
Materiał płyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / SS	
Krociec S1 (Hot-in)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S2 (Hot-out)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S3 (Cold-in)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Krociec S4 (Cold-out)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 75.000000	Bar	25.0	30.0
Cisnienie projektowe at 225.000000	Bar	21.0	26.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	142 x 111 x 526	
Ciepota netto/ Ciepota robocza	kg	11.3 / 14.9	

Powyższa specyfikacja została sporządzona w oparciu o dane wejściowe pochodzące od Klienta. Prawidłowa praca wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem tych danych podczas eksploatacji.

2 stopień zima (45% Qmax)

Płyty wymiennik ciepła



Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: AlfaNova 52-40LS1S2ThreaExt1 1/4"S3S4ThreaExt1" (32870 5307 7)

Oferta nr : ECF20185611

Pozycja : cw II st

Data : 2018.09.28

		Strona ciepła S1S2	Strona zimna S3S4
Medium		Water	Water
Gęstość	kg/m ³	982.6	986.9
Ciepło właściwe	kJ/(kg*K)	4.17	4.17
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.652	0.642
Lepkość wejściowa	cP	0.387	0.630
Lepkość wyjściowa	cP	0.556	0.465
Przepływ	m ³ /h	3.7	4.9
Temperatura wejściowa	°C	73.0	42.0
Temperatura wyjściowa	°C	49.0	60.0
Spadek ciśnienia	kPa	6.05	14.3
Rezerwa	%	59.0	
Obciążenie cieplne	kW	100.6	
Log. różnica temperatur	K	9.7	
Rodzaj przepływu		Przeciwnieprąd	
Ilość biegów		1	1
Material płyty/ material łączący płyty		Alloy 316 / SS	
Krociec S1 (Hot-in)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S2 (Hot-out)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S3 (Cold-in)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Krociec S4 (Cold-out)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 75.000000	Bar	25.0	30.0
Cisnienie projektowe at 225.000000	Bar	21.0	26.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość szerokość wysokość	mm	142 x 111 x 526	
Ciepła netto, pustej/ Ciepła roboczej	kg	11.3 / 14.9	

Powyższa specyfikacja została sporządzona w oparciu o dane wejściowe pochodzące od Klienta. Prawidłowa praca wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem tych danych podczas eksploatacji.

1 stopień lato (60% Qmax)

Płyty wymiennik ciepła



Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: AlfaNova 52-40LS1S2ThreaExt1 1/4"S3S4ThreaExt1" (32870 5307 7)

Oferta nr : ECF20185611

Pozycja : cwił st – spr lato

Data : 2018.09.28

		Strona ciepła S1S2	Strona zimna S3S4
Medium		Water	Water
Gęstość	kg/m ³	991.8	996.5
Ciepło właściwe	kJ/(kg*K)	4.18	4.19
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.627	0.607
Lepkość wejściowa	cP	0.549	1.52
Lepkość wyjściowa	cP	0.952	0.680
Przepływ	m ³ /h	4.3	3.5
Temperatura wejściowa	°C	49.7	5.0
Temperatura wyjściowa	°C	22.4	38.0
Spadek ciśnienia	kPa	8.48	8.03
Rezerwa	%	47.0	
Obciążenie cieplne	kW	134.6	
Log. różnica temperatur	K	14.4	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		1	1
Material płyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / SS	
Krociec S1 (Hot-in)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S2 (Hot-out)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S3 (Cold-in)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Krociec S4 (Cold-out)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 75.000000	Bar	25.0	30.0
Cisnienie projektowe at 225.000000	Bar	21.0	26.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	142 x 111 x 526	
Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy	kg	11.3 / 14.9	

Powyższa specyfikacja została sporządzona w oparciu o dane wejściowe pochodzące od Klienta. Prawidłowa praca wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem tych danych podczas eksploatacji.

2 stopień lato (45%Q_{max})

Płyty wymiennik ciepła



Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: AlfaNova 52-40LS1S2ThreaExt1 1/4"S3S4ThreaExt1" (32870 5307 7)

Oferta nr : ECF20185611

Pozycja : cw II st – spr lato

Data : 2018.09.28

		Strona ciepła S1S2	Strona zimna S3S4
Medium		Water	Water
Gęstość	kg/m ³	981.9	987.1
Ciepło właściwe	kJ/(kg*K)	4.17	4.17
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.653	0.641
Lepkość wejściowa	cP	0.387	0.654
Lepkość wyjściowa	cP	0.549	0.465
Przepływ	m ³ /h	4.3	4.9
Temperatura wejściowa	°C	73.0	40.0
Temperatura wyjściowa	°C	49.7	60.0
Spadek ciśnienia	kPa	7.92	14.5
Rezerwa	%	73.0	
Obciążenie cieplne	kW	112.6	
Log. różnica temperatur	K	11.3	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		1	1
Material płyty/ material łączący płyty		Alloy 316 / SS	
Krociec S1 (Hot-in)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S2 (Hot-out)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S3 (Cold-in)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Krociec S4 (Cold-out)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 75.000000	Bar	25.0	30.0
Cisnienie projektowe at 225.000000	Bar	21.0	26.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	142 x 111 x 526	
Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy	kg	11.3 / 14.9	

Powyższa specyfikacja została sporządzona w oparciu o dane wejściowe pochodzące od Klienta. Prawidłowa praca wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem tych danych podczas eksploatacji.

POMPA C.O.

Wymienione w dokumentacji projektowej urządzenia i materiały zostały dobrane jako wzorcowe. Mogą one zostać zastąpione przez urządzenia i materiały innych producentów, pod warunkiem zachowania równoważnych parametrów technicznych oraz spełnienia odpowiednich norm prawnych i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

GRUNDFOS

Dostarczenie danych

PROJEKT: _____	ETYKIETA JEDNOSTKI: _____	ILOŚĆ: _____
PRZEDSTAWICIEL: _____	RODZAJ USŁUGI: _____	DATA: _____
INŻYNIER: _____	DOSTARCZONE PRZEZ: _____	DATA: _____
WYKONAWCA: _____	ZATWIERDZONY PRZEZ: _____	DATA: _____
	ZAMÓWIENIE NR: _____	DATA: _____

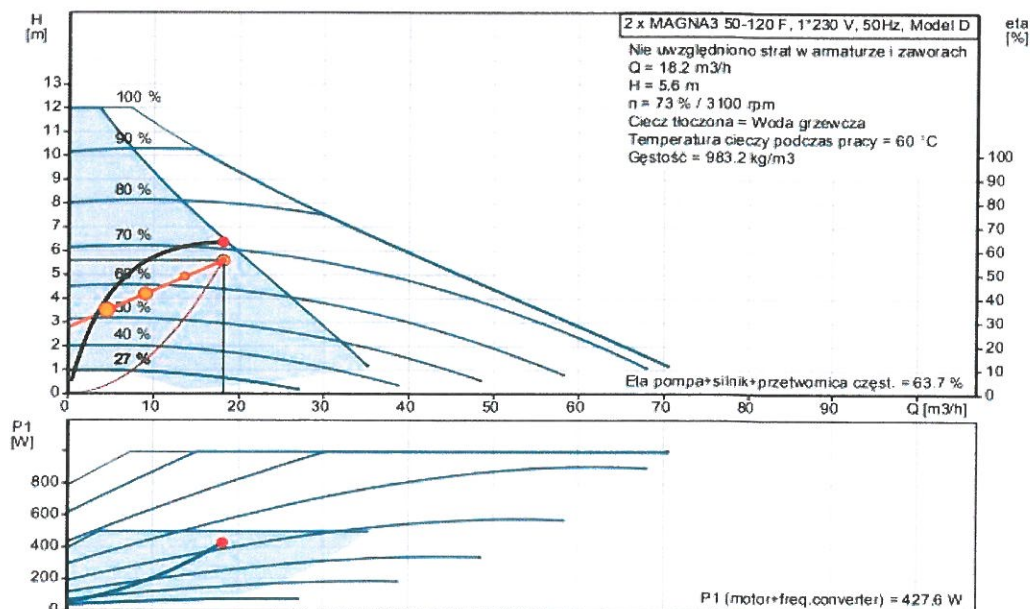


MAGNA3 50-120 F

Elektronicznie regulowane pompy obiegowe

Uwaga! Zdjęcie produktu może różnić od aktualnego.

Warunki Serwisu	Dane pompy	Dane silnika
Wydajność: 18.2 m ³ /h	Maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar	P1 max: 20...498 W
Wysokość: 5.6 m	Zakres temperatury cieczy: -10...110 °C	Napięcie nominalne: 230 V
Wydajność: 63.7 %	Maksymalna temperatura otoczenia: 40 °C	Częstotliwość podstawowa: 50 Hz
Ciecz: Woda grzewcza	Dopuszczenia: CE, VDE, EAC, CN, ROHS, WEEE	Stopień ochrony: X4D
Temperatura: 60 °C	Kolnier standardowy: DIN	Klasa izdacji: F
Wymagane NPSH: _____	Przyłącze rurowe: DN 50	
Ilepkość: 1 mm ² /s	Numer wyrobu: Na życzenie	
Ciepłota właściwa: 0.985		



POMPA C.W.U.

Wymienione w dokumentacji projektowej urządzenia i materiały zostały dobrane jako wzorcowe. Mogą one zostać zastąpione przez urządzenia i materiały innych producentów, pod warunkiem zachowania równoważnych parametrów technicznych oraz spełnienia odpowiednich norm prawnych i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Pompa ładująca:

GRUNDFOS

Dostarczenie danych

PROJEKT:	_____	ETYKIETA JEDNOSTKI:	_____	ILOŚĆ:	_____
PRZEDSTAWICIEL:	_____	RODZAJ USŁUGI:	_____	DATA:	_____
INŻYNIER:	_____	DOSTARCZONE PRZEZ:	_____	DATA:	_____
WYKONAWCA:	_____	ZATWIERDZONY PRZEZ:	_____	DATA:	_____
		ZAMÓWIENIE NR:	_____	DATA:	_____

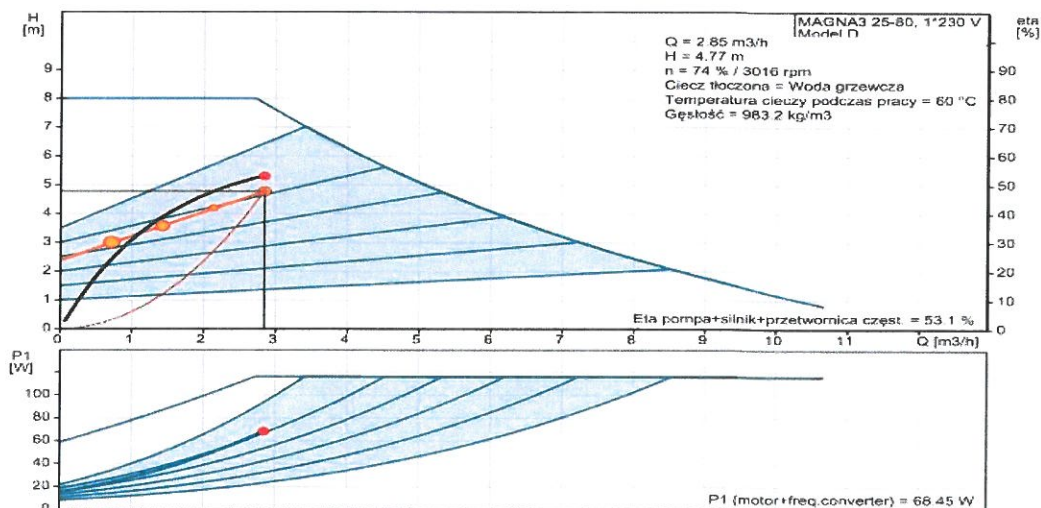


MAGNA3 25-80

Elektronicznie regulowane pompy obiegowe

Uwaga: Złóżcie produkt wraz z instrukcją do instalacji.

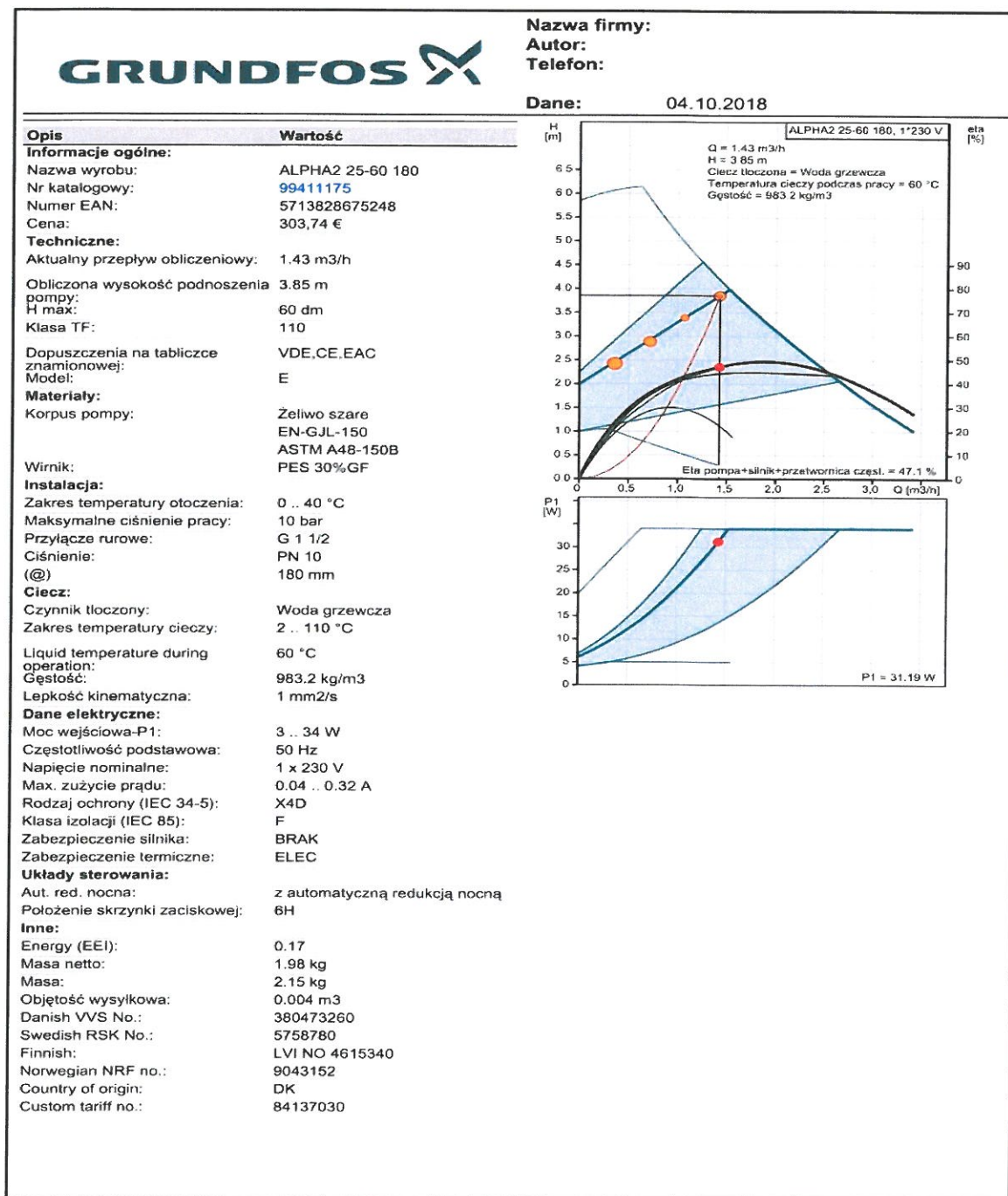
Warunki Serwisu	Dane pompy	Dane silnika
Wydajność: 2,85 m ³ /h	Maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar	P1 max: 9 ... 116 W
Wysokość: 4,77 m	Zakres temperatury cieczy: -10 ... 110 °C	Napięcie nominalne: 230 V
Wydajność: 53,1 %	Maksymalna temperatura otoczenia: 40 °C	Częstotliwość podstawowa: 50 Hz
Ciecz: Woda grzewcza	Dopuszczenia: CE VDE, EAC, CN, ROHS, WEEE	Stopień ochrony: X4D
Temperatura: 60 °C	Przyłącze rurowe: G 1 1/2"	Klasa izolacji: F
Wymagane NPSH: _____	Numer wyrobu: Na życzenie	
Łopka: 1 mm/2%		
Ciepota właściwa: 0,985		



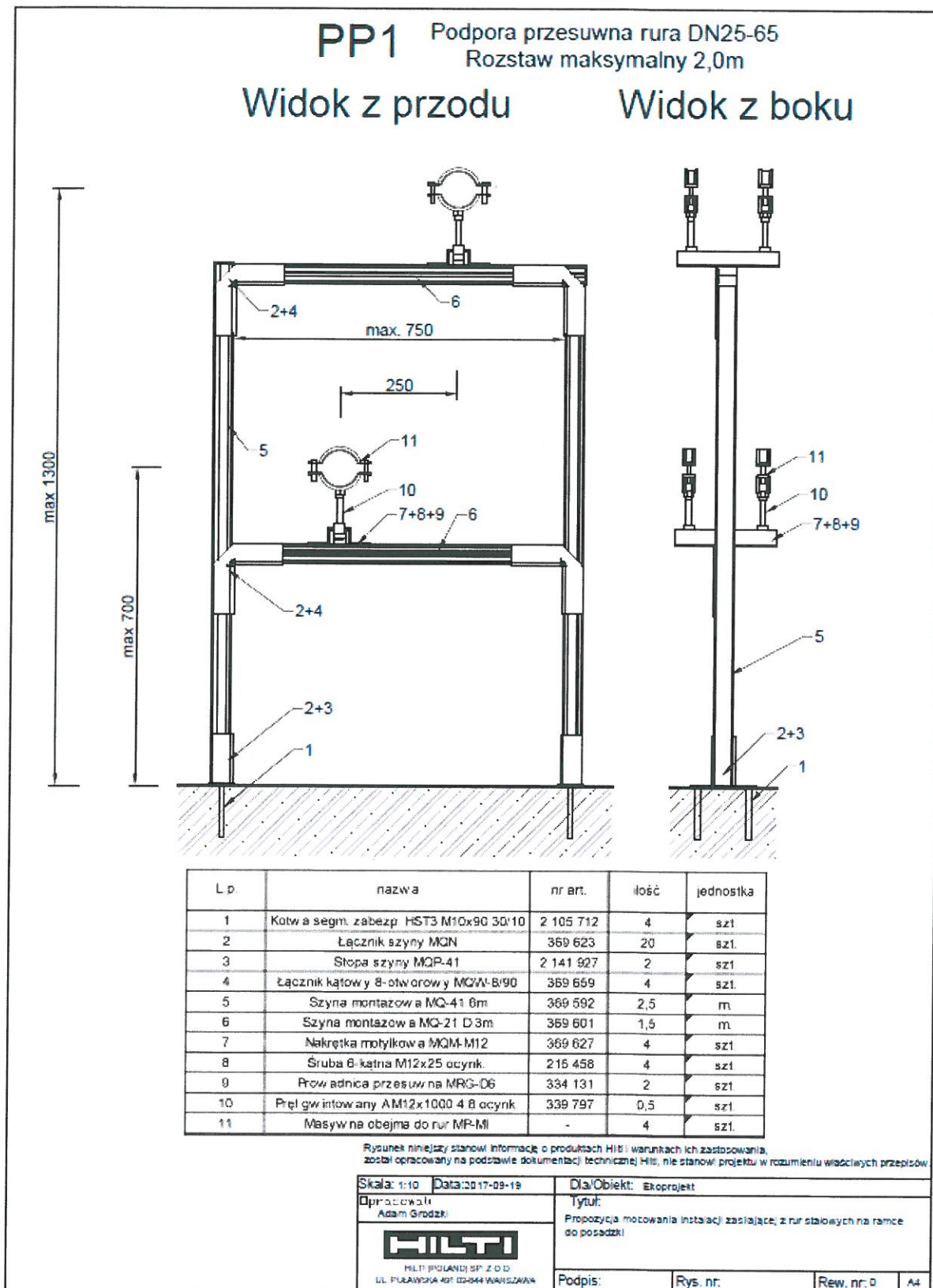
1/11

Wymienione w dokumentacji projektowej urządzenia i materiały zostały dobrane jako wzorcowe. Mogą one zostać zastąpione przez urządzenia i materiały innych producentów, pod warunkiem zachowania równoważnych parametrów technicznych oraz spełnienia odpowiednich norm prawnych i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Pompa cyrkulacyjna:

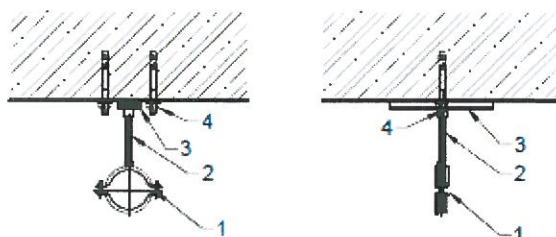


PODPORY PRZESUWNE – PRZEWODY PO STRONIE SIECIOWEJ C.O. I C.W.U.



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

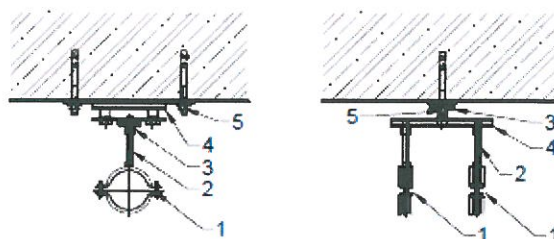
Widok z przodu Widok z boku



Lp	nazwa	nr art	ilość	jednostka
1	Masywna obejma do rur MP-MI	-	2	szt.
2	Pręt gwintowany AM12x3000 4.8 ocynk.	216 421	0,1	szt.
3	Prowadn. przesuw. ślizg. MSG 1,0 M12/16	248 205	1	szt.
4	Kotwa segm. zabezpiecz. HST3 M10x90 30/10	2 105 712	2	szt.

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

Widok z przodu Widok z boku



Lp.	nazwa	nr art	ilość	jednostka
1	Masywna obejma do rur MP-MI	-	2	szt.
2	Pręt gwintowany AM12x3000 4.8 ocynk.	216 421	0,1	szt.
3	Prowadn. przesuw. ślizg. MSG 1,75 M12/16	248 210	1	szt.
4	Prowadnica krzyżowa ślizgowa MSG-UK D1 7	337 115	1	szt.
5	Kotwa segm. zabezpiecz. HST3 M10x90 30/10	2 105 712	2	szt.

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

Skala: 1:10 Data: 2017-05-19

Opracował:
Adam Grodzki



HILTI (POLAND) SP. Z O.O.
UL. PUŁAWSKA 491 02-484 WARSZAWA

Dla/Obiekt: Ekoprojekt

Tytuł:

Proponycja mocowania instalacji zasilającej z rur stalowych do stropu żelbetowego z wykorzystaniem podpory ślizgowej / ślizgowo-krzyżowej

Podpis:

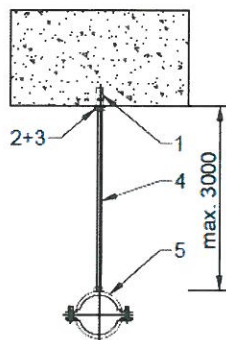
Rys. nr:

Rew. nr: 0

A4

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

Mocowanie rur CO, CT - DN15-50

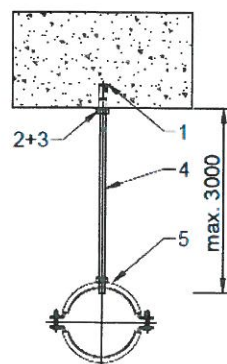


Rozstaw dla rur stalowych:

dla DN15: 1,5 m
dla DN20: 1,5 m
dla DN25: 2,2 m
dla DN32: 2,6 m
dla DN40: 3,0 m
dla DN50: 3,5 m

Lp	Nazwa	M. art.	Ilość na 1 w. jednostki
1	Tuba rękawica HKD M16x30 wadarka	276000	1 szt.
2	Podkładnica płaska A 8 4x40 ocynk	267806	1 szt.
3	Nakrętko 6 kg 16 ocynk	216405	1 szt.
4	Pręt gwintowany AM16-3000 4.8 ocynk	216416	1 szt.
5	Obrotka MP-HI lub MP-LI	-	1 szt.

Mocowanie rur CO, CT - DN65-150

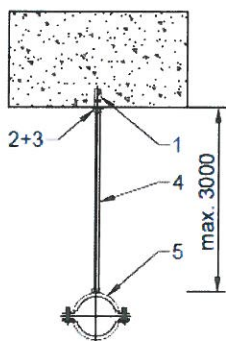


Rozstaw dla rur stalowych:

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

Lp	Nazwa	M. art.	Ilość na 1 w. jednostki
1	Tuba rękawica HKD M10x30	276000	1 szt.
2	Podkładnica płaska A 10 5x5 ocynk	267806	1 szt.
3	Nakrętko 6 kg 16 ocynk	216405	1 szt.
4	Pręt gwintowany AM10-3000 4.8 ocynk	216416	1 szt.
5	Obrotka MP-HI lub MP-LI	-	1 szt.

Mocowanie rur PP - fi16-63

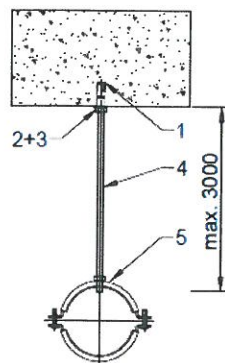


Rozstaw:

dla Dz16 PP: 0,5 m
dla Dz20 PP: 0,5 m
dla Dz25 PP: 0,5 m
dla Dz32 PP: 0,5 m
dla Dz40 PP: 0,5 m
dla Dz50 PP: 0,5 m
dla Dz63 PP: 0,6 m

Lp	Nazwa	M. art.	Ilość na 1 w. jednostki
1	Tuba rękawica HKD M16x30 wadarka	276000	1 szt.
2	Podkładnica płaska A 8 4x40 ocynk	267806	1 szt.
3	Nakrętko 6 kg 16 ocynk	216405	1 szt.
4	Pręt gwintowany AM16-3000 4.8 ocynk	216416	1 szt.
5	Obrotka MP-HI lub MP-LI	-	1 szt.


Mocowanie rur PP - fi75-90



Rozstaw:
dla Dz75 PP: 0,7 m
dla Dz90 PP: 0,8 m

Lp	Nazwa	M. art.	Ilość na 1 w. jednostki
1	Tuba rękawica HKD M10x30	276000	1 szt.
2	Podkładnica płaska A 10 5x5 ocynk	267806	1 szt.
3	Nakrętko 6 kg 16 ocynk	216405	1 szt.
4	Pręt gwintowany AM10-3000 4.8 ocynk	216416	1 szt.
5	Obrotka MP-HI lub MP-LI	-	1 szt.

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

Skala: 1:10	Data: 2017-09-19	Dla/Objekt: Ekoprojekt
Opracował: Adam Grodzki		Tytuł: Propozycja mocowania instalacji CO, CT z rur stalowych i tworzywowych do stropu żelbetowego
 HILTI (POLAND) SP. Z O.O. UL. PULAWSKA 491 02-844 WARSZAWA		Podpis: _____
		Rys. nr: _____
		Rew. nr: 0
		A4

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

INWESTYCJA: WĘZEL CIEPLNY
W BUDYNKU UŻYTECZNOŚĆ I PUBLICZNEJ
UL. BOREMŁOWSKA 6/12 W WARSZAWIE
DZ. NR EW. 225, OBRĘB 3-04-05

BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE,
WĘZEL CIEPLNY

INWESTOR: Urząd m. st. Warszawy
Urząd dzielnicy Praga Południe
ul. Grochowska 274
03 – 741 Warszawa

PROJEKTANT: mgr inż. Robert Mironiuk mgr inż. ROBERT MIRONIUK
PROJEKTANT
upr. nr MAZ/0438/PWOS/08
MOIB nr MAZ/IS/0120/09

1. Zakres robót

Zakres robót obejmuje budowę węzła cieplnego dla budynku użyteczności publicznej przy ul. Boremlowska 6/12 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.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

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 wybuchową jest zabronione. W czasie pobierania gazów technicznych butle powinny być ustawione w pozycji pionowej lub pod kątem nie mniejszym niż 45° od poziomu. Odległość płomienia palnika od butli nie może być mniejsza niż 1 m. Butlę, która nagrzewa się od wewnątrz, należy usunąć poza miejsce pracy, otworzyć zawór oraz polewać ją silnym strumieniem wody lub środkiem gaśniczym. Węże do tlenu i acetyleny 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 węzach 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 acetyleny 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.