



MAG INSTAL
technika grzewcza i sanitarna

NAZWA OPRACOWANIA	AUDYT WĘZŁÓW CIEPLNYCH W OBIEKTACH NALEŻĄCYCH DO TOWARZYSTWA FINANSOWEGO SILESIA SP. Z O.O.	
ADRES	UL. KOMITETU OBRONY ROBOTNIKÓW 39 WARSZAWA	
INWESTOR	TOWARZYSTWO FINANSOWE SILESIA SP. Z O.O. UL. LIGOCKA 103 40-568 KATOWICE	
KONCEPCJA AUTOMATYKI POGODOWEJ W BUDYNKACH NUMER: 2, 3, 4, 6, 10, 11, 20 i 25		
OPRACOWAŁ:		
mgr inż. Tadeusz Warych	MAZ/0115 /POOS/14	
mgr inż. Bartłomiej Uściński	MAZ/0477/ POOS/10	
PAŹDZIERNIK 2022		

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA	3
1. PRZEDMIOT, ZAKRES I CEL OPRACOWANIA.....	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.	3
3. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO.....	3
4. DOBÓR ZAWORU REGULACYJNEGO C.O.....	6
5. DOBÓR ZAWORU REGULACYJNEGO C.T.	6
6. DOBÓR ZAWORU REGULACYJNEGO C.W.	6
7. ZESTAWIENIE ZAWORÓW REGULACYJNYCH.....	7
8. DOBÓR REGULATORA POGODOWEGO I CZUJNIKA TEMPERATURY ZEWNĘTRZNEJ.....	7
9. DOBÓR CIEPŁOMIERZA GŁÓWNEGO.....	7
10. WYTYCZNE DO MONTAŻU	8
11. PRZEDMIAR ROBÓT.....	23
12. PODSUMOWANIE.	25
CZĘŚĆ RYSUNKOWA	26
RYS1. SCHEMAT WĘZŁA CIEPLNEGO W BUD. 20	
RYS2. SCHEMAT WĘZŁA PRZYŁĄCZENIOWEGO – MONTAŻ PRZETWORNIKA PRZEPIYU.	
RYS3. SCHEMAT MODUŁU C.W. – LOKALIZACJA AUTOMATYKI.	
RYS4. SCHEMAT MODUŁU C.O./C.T. – LOKALIZACJA AUTOMATYKI.	
RYS5. SCHEMAT REGULATORA POGODOWEGO.	

CZĘŚĆ OPISOWA

1. PRZEDMIOT, ZAKRES I CEL OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest koncepcja automatyki dla potrzeb wymiennikowych węzłów ciepłych zlokalizowanych w budynkach nr 2, 3, 4, 6, 10, 11, 20 i 25. W rozpatrywanych obiektach znajdują się węzły jednofunkcyjne (c.o.), dwufunkcyjne (c.o. i c.t.) i trójfunkcyjne (c.o., c.w. i c.t.).

Zakres opracowania:

- dobór zaworu regulacyjnego dla potrzeb modułu c.o.;
- dobór zaworu regulacyjnego dla potrzeb modułu c.t.;
- dobór zaworu regulacyjnego dla potrzeb modułu c.w.;
- dobór regulatora pogodowego;
- dobór czujnika temperatury zewnętrznej;
- dobór ciepłomierza głównego;
- wytyczne do montażu urządzeń;
- przedmiar zaprojektowanych robót modernizacyjnych.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Audyt opracowano na podstawie:

- Umowa z Inwestorem;
- Inwentaryzacja;
- Zestawień mocy otrzymanych od Inwestora:
 - Bilans energii cieplnej wg załącznika do porozumień z LOTAMS;
 - Wykaz obiektów TFS system ogrzewania.
- DTR projektowanych urządzeń.

3. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO.

Informację dotyczącą zapotrzebowania na ciepło dla poszczególnych budynków i modułów (c.o., c.t. i c.w.) zgodnie z informacją od Inwestora.

Lp	Aktualna nazwa budynku	Wymiennik CW Moc cieplna	szt. / j.m.	Wymiennik CO Moc cieplna	szt. / j.m.	Wymiennik CT Moc cieplna	szt. / j.m.	Bilans mocy cieplnej	j.m.	Bilans mocy cieplnej	j.m.
1	Budynek 2 (szatnie)	Jad 5/36	2	Jad X 5.38	2			147000	kcal/h	171,0	kW
		12000	kcal/h	135000	kcal/h						
2	Budynek 3 (A300)	Jad 3/18	2	Jad 5/60	2	Moduł wyłączony z użytku		330000	kcal/h	383,8	kW
		70000	kcal/h	260000	kcal/h						

3	Budynek nr 4 (Luxmed)	Jad 6/50	2	Jad X 6/50	2	Moduł wyłączony z użytku		195580	kcal/h	227,5	kW
		110000	kcal/h	85580	kcal/h						
4	Budynek nr 6 (Aeroklub)	Jad 3/18	2	Jad 6/50	2			142400	kcal/h	165,6	kW
		22000	kcal/h	120400	kcal/h						
5	Budynek nr 11 (samochodówka)	Jad 3/18	2	Jad X 9.88	2	Jad 6/50	5	647000	kcal/h	752,5	kW
		67000	kcal/h	580000			kcal/h				
6	Budynek nr 10 (myjnia)			Jad X 3.18	1	Jad 6/50	1	59000	kcal/h	68,6	kW
				59000			kcal/h				
7	Budynek nr 20 i 21 (WUR)	Jad 3/18	3	bezpoś rednie		bezpoś rednie		2728662	kcal/h	3173,4	kW
		69582	kcal/h	650810	kcal/h	2008270					
8	Budynek nr 25 (mag. główny)			Jad 6/50	6	Jad 6/50	5	913000	kcal/h	1061,8	kW
				913000			kcal/h				

Na podstawie informacji (zapotrzebowania na ciepło) uzyskanych od Inwestora dla poszczególnych węzłów ciepłych ustalono przepływy. Do wyznaczenia przepływów założono iż dla warunków obliczeniowych (zimowych) parametr sieci wynosi 90°C / 60°C.

Dla budynku:

1. numer 2 (szatnie) - moduł c.o. i c.w.

Zapotrzebowanie max. godz. dla c.w.:

$$Q_{c.w.} = 44,0 \text{ kW}$$

$$G = 1,4 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (dla } dT=30K)$$

Założono zapotrzebowanie na c.o.:

$$Q_{c.o.} = 157,0 \text{ kW}$$

$$G = 4,6 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (dla } dT=30K)$$

2. numer 3 (A300) - moduł c.o. i c.w.

Zapotrzebowanie max. godz. dla c.w.:	$Q_{c.w.} = 81,4 \text{ kW}$ $G = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ (dla $dT=30K$)
Założono zapotrzebowanie na c.o.:	$Q_{c.o.} = 302,4 \text{ kW}$ $G = 8,9 \text{ m}^3/\text{h}$ (dla $dT=30K$)

3. numer 4 (Luxmed) - moduł c.o. i c.w.

Zapotrzebowanie max. godz. dla c.w.:	$Q_{c.w.} = 127,9 \text{ kW}$ $G = 3,9 \text{ m}^3/\text{h}$ (dla $dT=30K$)
Założono zapotrzebowanie na c.o.:	$Q_{c.o.} = 99,6 \text{ kW}$ $G = 2,9 \text{ m}^3/\text{h}$ (dla $dT=30K$)

4. numer 6 (Aeroklub) - moduł c.o. i c.w.

Zapotrzebowanie max. godz. dla c.w.:	$Q_{c.w.} = 25,6 \text{ kW}$ $G = 0,8 \text{ m}^3/\text{h}$ (dla $dT=30K$)
Założono zapotrzebowanie na c.o.:	$Q_{c.o.} = 140,6 \text{ kW}$ $G = 4,1 \text{ m}^3/\text{h}$ (dla $dT=30K$)

5. numer 11 (samochodówka) - moduł c.o., c.w. i c.t.

Zapotrzebowanie max. godz. dla c.w.:	$Q_{c.w.} = 77,9 \text{ kW}$ $G = 2,38 \text{ m}^3/\text{h}$ (dla $dT=30K$)
Podano moc łączna dla obiegu c.o. i c.t. = 674,5 kW. Założono podział:	
Założono zapotrzebowanie na c.o.:	$Q_{c.o.} = 360,5 \text{ kW}$ $G = 10,6 \text{ m}^3/\text{h}$ (dla $dT=30K$)
Założono zapotrzebowanie na c.t.:	$Q_{c.t.} = 314,0 \text{ kW}$ $G = 9,2 \text{ m}^3/\text{h}$ (dla $dT=30K$)

6. numer 10 (myjnia) - moduł c.o. i c.t.

Podano moc łączna dla obiegu c.o. i c.t. = 70,0 kW. Założono podział:	
Założono zapotrzebowanie na c.o.:	$Q_{c.o.} = 30,0 \text{ kW}$ $G = 0,9 \text{ m}^3/\text{h}$ (dla $dT=30K$)
Założono zapotrzebowanie na c.t.:	$Q_{c.t.} = 40,0 \text{ kW}$ $G = 1,2 \text{ m}^3/\text{h}$ (dla $dT=30K$)

7. numer 21 i 20 (WUR) - moduł c.o., c.w.

Zapotrzebowanie max. godz. dla c.w. (zgodnie z tabelą „bilans energii cieplnej wg załącznika do porozumienia z LOTAMS”.):

$$Q_{c.w.} = 80,9 \text{ kW}$$

$$G = 2,5 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (dla } dT=30K)$$

Zgodnie z informacją uzyskaną od Inwestora wartość zapotrzebowania na ciepło dla instalacji c.o. i c.t. założono z tabeli „Wykaz obiektów TFS system ogrzewania (230,4 kW + 330,5 kW)”.

$$Q_{c.o.+c.t.} = (230,4 \text{ kW} + 330,5 \text{ kW}) - 80,9 \text{ kW} = 480 \text{ kW}$$

$$G = 14,1 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (dla } dT=30K)$$

8. numer 25 (mag. główny) - moduł c.o. i c.t.

Podano moc łączna dla obiegu c.o. i c.t. = 1061,0 kW. Zgodnie z informacją uzyskaną od Inwestora podczas inwentaryzacji instalacja c.t. jest wyłączona z użytku. Dodatkowo zgodnie z tabelą przesłaną przez Inwestora: „Wykaz budynków na terenie nieruchomości TF SILESIA w Warszawie, przy ul. KOR 39” moc na potrzeby instalacji c.o. wynosi 50 kW.

Zapotrzebowanie na c.o. :

$$Q_{c.o.} = 50,0 \text{ kW}$$

$$G = 1,5 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (dla } dT=30\text{K)}$$

4. DOBÓR ZAWORU REGULACYJNEGO C.O.

Obwód regulacyjny c.o. będzie pełnił następujące funkcje:

- reguluje temperaturę zasilania instalacji CO w funkcji temperatury zewnętrznej (regulacja nadążna),
- ogranicza temperaturę powrotu wody sieciowej,
- posiada funkcję awaryjnego zamykania (temperatura zamknięcia 80°C).

W skład układu wchodzi:

- zawór regulacyjny typ 3222; charakterystyka stałoprocentowa
- siłownik elektryczny z awaryjną funkcją bezpieczeństwa 5825-10;
- termostat bezpieczeństwa STW 5343-4;
- czujniki temperatury zasilania instalacji 5277-2;
- czujniki temperatury powrotu wody sieciowej z wymiennika 5277-2.

5. DOBÓR ZAWORU REGULACYJNEGO C.T.

Obwód regulacyjny c.t. będzie pełnił następujące funkcje:

- reguluje temperaturę zasilania instalacji CT w funkcji temperatury zewnętrznej (regulacja nadążna),
- ogranicza temperaturę powrotu wody sieciowej,
- posiada funkcję awaryjnego zamykania (temperatura zamknięcia 80°C).

W skład układu wchodzi:

- zawór regulacyjny typ 3222; charakterystyka stałoprocentowa
- siłownik elektryczny z awaryjną funkcją bezpieczeństwa 5825-10;
- termostat bezpieczeństwa STW 5343-4;
- czujniki temperatury zasilania instalacji 5277-2;
- czujniki temperatury powrotu wody sieciowej z wymiennika 5277-2.

6. DOBÓR ZAWORU REGULACYJNEGO C.W.

Obwód regulacyjny c.w. pełni następujące funkcje:

- reguluje stałowartościową temperaturę zasilania instalacji c.w.
- posiada funkcję awaryjnego zamykania - STB.

W skład układu wchodzi:

- zawór regulacyjny typ 3222; charakterystyka stałoprocentowa
- siłownik elektryczny z awaryjną funkcją bezpieczeństwa 5825-13;
- termostat bezpieczeństwa STB 5345-2;
- czujnik temperatury instalacji c.w. i cyrkulacji (5207-64).

7. ZESTAWIENIE ZAWORÓW REGULACYJNYCH.

BUDYNEK	OBIEG	TYP ZAWORU + SIŁOWNIK	ŚREDNICA (mm)	Kvs (m ³ /h)	OPÓR ZAWORU REGULACYJNEGO (kPa)	PRĘDKOŚĆ NA ZAWORZE REGULACYJNYM (m/s)
2 (szatnie)	C.O.	3222 / 5825-20	32	10,0	21,4	1,5
	C.W.	3222 / 5825-13	15	4,0	11,3	2,0
3 (A300)	C.O.	3222 / 5825-20	40	20,0	19,9	1,9
	C.W.	3222 / 5825-13	25	8,0	10,0	1,4
4 (LUXMED)	C.O.	3222 / 5825-10	25	8,0	13,5	1,6
	C.W.	3222 / 5825-23	32	10,0	15,3	1,3
6 (AEROKLUB)	C.O.	3222 / 5825-10	25	8,0	26,6	2,2
	C.W.	3222 / 5825-13	15	2,5	10,0	1,2
11 (SAMOCHODÓWKA)	C.O.	3222 / 5825-20	40	20,0	28,2	2,3
	C.W.	3222 / 5825-13	20	6,3	14,3	2,0
	C.T.	3222 / 5825-20	40	20,0	21,2	2,0
10 (MYJNIA)	C.O.	3222 / 5825-10	15	2,5	12,5	1,3
	C.T.	3222 / 5825-10	15	2,5	22,0	1,8
20 i 21 (WUR)	C.W.	3222 / 5825-13	25	6,3	15,4	1,3
20 i 21 (WUR)	C.O. i C.T.	3214 / 3374-21	65	50	8,0	1,1
25 (MAG. GŁÓWNY)	C.O.	3222 / 5825-10	20	6,3	6,0	1,3

8. DOBÓR REGULATORA POGODOWEGO I CZUJNIKA TEMPERATURY ZEWNĘTRZNEJ.

Dla potrzeb regulacji obiegiem c.o. i c.w. zastosowano regulator pogodowy typ TROVIS 5573-1 firmy Samson. Dla potrzeb regulacji obiegiem c.o., c.t. i c.w. zastosowano regulator pogodowy typ TROVIS 5578E firmy Samson. Do regulatora pogodowego należy podłączyć czujnik temperatury zewnętrznej Pt1000 (5227-5).

9. DOBÓR CIEPŁOMIERZA GŁÓWNEGO.

Pomiar zużycia ciepła dla potrzeby węzłów cieplnych będzie odbywał się przy pomocy indywidualnych liczników ciepła, w skład którego wchodzi następujące elementy:

- przetwornik przepływu ULTRAFLOW 54;
- czujnik Pt500 do pomiaru temperatury wody zasilającej,
- czujnik Pt500 do pomiaru temperatury wody powrotnej,

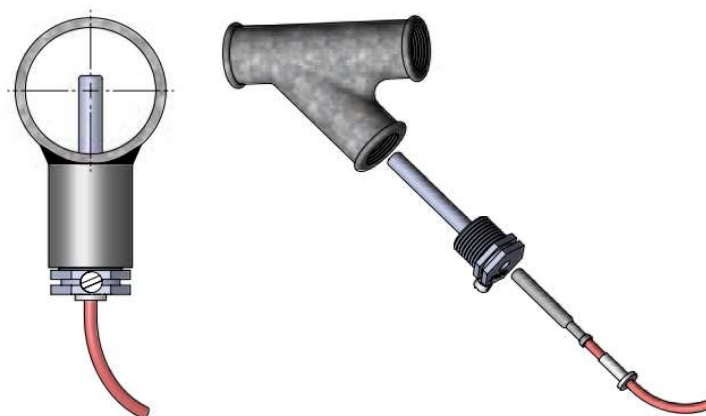
- elektroniczny przelicznik wskazujący Multical 603, umożliwiający odczyt ilości ciepła oraz ilości przepływającej wody sieciowej, wyposażony w moduł komunikacyjny M-bus. W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie liczników ciepła:

LICZNIKI CIEPŁA TYP ULTRAFLOW - 54				
BUDYNEK	PRZEPŁYW (WYZNACZONY DLA $\Delta T=30K$) (m ³ /h)	ŚREDNICA (mm)	Kvs LICZNIKA (m ³ /h)	PRZEPŁYW NOMINALNY PRZEZ LICZNIK CIEPŁA (m ³ /h)
2	5,0	25	13,4	6,0
3	11,4	50	40,0	15,0
4	6,8	40	40,0	10,0
6	4,9	25	13,4	6,0
11	22,2	65	102,0	25,0
10	2,1	25	13,4	3,5
20 i 21 licznik na odejściu w budynku 21 (korytarz) 330,0 kW	9,7	40	40,0	10,0
20 licznik główny	16,6	65	102,0	25,0
25	2,3	25	13,4	3,5

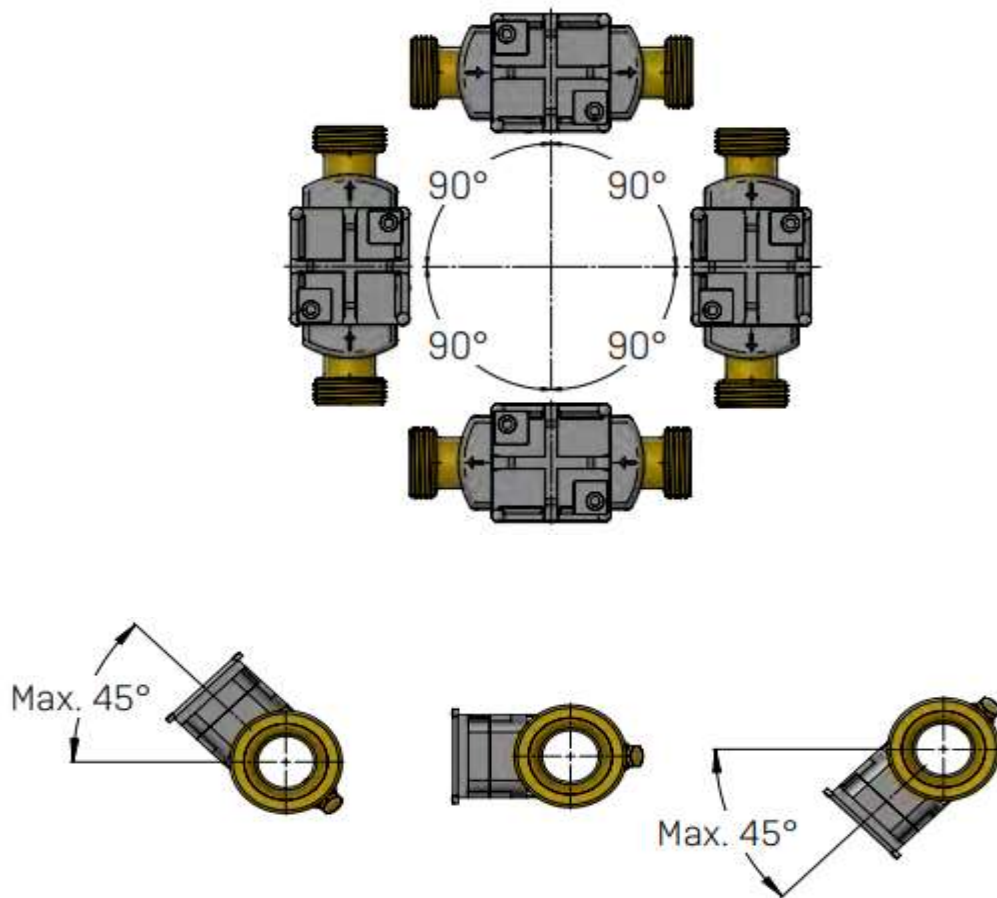
10. WYTYCZNE DO MONTAŻU .

Przed przystąpieniem do montażu należy wykonać demontaż istniejących zaworów regulacyjnych i ciepłomierzy. Następnie dokładnie przepłukać wodą stronę sieciową. Montaż urządzeń i armatury wykonywać na podstawie Dokumentacji Techniczno Rozruchowej dostarczanej przez Producenta. Po stronie wody sieciowej należy stosować armaturę kołnierзовą lub do spawania (PN16).

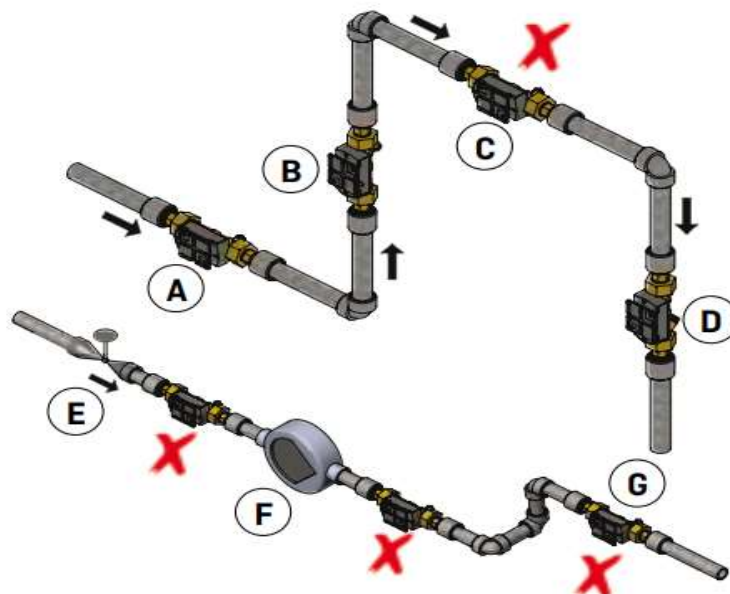
Czujniki Pt 500 i Pt 1000 montować w tulejach w muflach spawanych lub w trójnikach kątowych z odgałęzieniem 45°. Końcówka tulei czujnika musi sięgać do osi rurociągu. Czujniki temperatury muszą być wsunięte do dna tulei. W celu skrócenia czasu reakcji czujników wewnątrz osłony można wypełnić specjalną pastą poprawiającą przewodność cieplną. Tuleje należy zabezpieczyć drutem i plombą.



Przetwornik przepływu montować tak, aby nie był narażony na zalanie wodą przez urządzenia nad nim (np. filtr). Przetwornik przepływu może być montowany poziomo, pionowo lub pod kątem.



Zalecana pozycja montażu przetwornika przepływu (A,B i D)



Przelicznik MULTICAL może być montowany bezpośrednio na przetworniku przepływu ULTRAFLOW (montaż kompaktowy) lub na ścianie (montaż naścienny).

W przypadku montażu kompaktowego przelicznik montowany jest bezpośrednio na przetworniku ULTRAFLOW poprzez wsunięcie licznika na plastikową obudowę przetwornika przepływu. Po zainstalowaniu przelicznik należy zabezpieczyć drutem i plombą lub etykietą do plombowania. W przypadku montażu na ścianie wymagane jest zastosowanie płytki montażowej, dostępnej jako standardowe wyposażenie licznika. Liczniki ciepła wyposażać w moduły komunikacyjne M-bus.

Zawory regulacyjne należy montować zgodnie z oznaczeniem kierunku przepływu (strzałka na korpusie). Położenie montażowe jest dowolne. Siłowniki montowany na zaworze nie może być skierowany ku dołowi.

W przypadku braku filtrów na przyłączach przed zaworem regulacyjnym należy zamontować filtr o gęstości 200 oczek na cm^2 . Kierunek przepływu musi być zgodny ze wskazywanym przez strzałkę na korpusie. Sito musi zwieszać się ku dołowi. Należy pamiętać o zachowaniu dostatecznej ilości miejsca niezbędnego do demontażu sita.

Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego należy zamontować na ścianie budynku na wysokości ok. 2,5 m od poziomu gruntu. Preferowana lokalizacja ściana północna.

Regulator elektroniczny pogodowy Trovis należy mocować na ścianie węzła cieplnego na wysokości umożliwiającej łatwy dostęp do regulatora i jego obsługę. W rozpatrywanych obiektach zastosowano dwa typy regulatorów 5573-1 i 5578E firmy Samson.

Regulatory typ TROVIS 5573-1 należy zaprogramować według poniższych wytycznych. Programowanie jest intuicyjne i wykonywane za pomocą pokrętła obrotowego znajdującego się pod wyświetlaczem oraz przełącznika trybów pracy, znajdującego się po lewej stronie regulatora.



W przypadku węzłów bezpośrednich- bez wymiennika należy zawór regulacyjny typ 3222 zamontować w rurociągu powrotu i przed zaworem umieścić czujnik temperatury 5277-2. Czujnik 5277-2 będzie włączony do wejścia VF1 w regulatorze TROVIS i regulator będzie prowadził regulację pogodową w oparciu o czujnik temperatury zewnętrznej typ 5227-5.

Należy pamiętać aby ustawić odpowiednią wartość nachylenia krzywej grzania. W tym przypadku będzie to krzywa 0.8 dla temperatury 60C. Dla zaworu 3222, należy zamontować bypass w którym zamontowany będzie zawór równoważący typu Stad, Dn15 o nastawie minimalnej. Najniższa nastawa zapewni minimalny przepływ w obiegu po zamknięciu zaworu regulacyjnego 3222. Miejsce montażu zaworów regulacyjnych w węźle budynku 20 zostało przedstawione na rysunku „Schemat węzła cieplnego w budynku 20”.

W tabelach poniżej przedstawiono parametryzację regulatora 5573-1 dla węzłów jednofunkcyjnych i dwufunkcyjnych. Przy ustawianiu krzywych grzania należy ustalić/potwierdzić parametry instalacji z Inwestorem.

Parametryzacja dla węzłów jednofunkcyjnych:

Nazwa pliku: Parametryzacja 5573-1_ANL1.0	
1. Konfiguracja	
1.1. Instalacja (schemat instalacji)	1.0
1.2. Obieg regulacyjny c.o. RK1	
CO1 - F01 Czujnik temperatury w pomieszczeniu RF1	F01=0
CO1 - F02 Czujnik temperatury zewnętrznej AF1	F02=1
CO1 - F03 Czujnik temperatury powrotu RüF1	F03=0
Współczynnik ograniczenia 1.0	
CO1 - F04 regulacja chłodu	F04=0.
CO1 - F05 Ogrzewanie podłogowe	F05=0
F06	F06=0
CO1 - F07 Optymalizacja	F07=0
CO1 - F08 Adaptacja	F08=0
CO1 - F09 Adaptacja krótkoczasowa	F09=0
CO1 - F11 Charakterystyka wyznaczana na podstawie 4 punktów	F11=0
CO1 - F12 Sposób regulacji 3-punktowej [Rk1] 0 do 10 V [Y1]	F12=1
Kp 2.0	
Tn 120 s	
Tv 0 s	
Ty 35 s	
CO1 - F13 Ograniczenie uchybu regulacji dla sygnału OTW.	F13=0
CO1 - F14 Uruchomienie obiegu Rk1 poprzez wejście BE15	F14=0
CO1 - F15 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania w obiegu regulacyjnym Rk1	F15=0
CO1 - F16 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania na wejściu 0 do 10 V zaciski 11/12	F16=0
CO1 - F17 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania na wejściu binarnym zaciski 03/12	F17=0
CO1 - F18 Żądanie maks. wartości zadanej zasilania za pomocą sygnału 0-10V	F18=0
CO1 - F20 External demand for heat due to insufficient heat supply	F20=0
CO1 - F21 Pump speed control for storage tank charging	F21=0
1.2. Funkcje dotyczące wszystkich schematów instalacji	
CO5 - F01 Inicjalizacja czujnika	F01=1
CO5 - F02 Inicjalizacja czujnika	F02=0
CO5 - F03 zarezerwowane	F03=0
CO5 - F04 Praca w trybie letnim	F04=0
Początek 1. czerwca	
Liczba dni dla rozpoczęcia realizacji funkcji 2	
Koniec 31. sierpień	

Liczba dni dla zakończenia realizacji funkcji 1	
Wartość graniczna temperatury zewnętrznej 12.0 °C	
CO5 - F05 Opóźniona rejestracja temperatury zewnętrznej przy spadku temperatury	F05=0
CO5 - F06 Opóźniona rejestracja temperatury zewnętrznej przy wzroście temperatury	F06=0
CO5 - F08 Przełączanie pomiędzy czasem letnim/zimowym	F08=1
CO5 - F09 Program ochrony przeciwmrozowej	F09=1
Temperatura ochrony przeciwmrozowej 3.0 °C	
CO5 - F10 Ograniczenie przepływu (ograniczenie mocy) w obiegu regulacyjnym Rk1 na podstawie impulsów przesyłanych do wejścia oznaczonego	F10=0
CO5 - F12 Ograniczenie przepływu pełzającego za pomocą wejścia binarnego BE13	
F12 WYŁ.	F12=0
CO5 - F13 ograniczanie mocy na podstawie sygnału przepływu 0/4 do 20 mW w obiegu Rk1	F13=0
CO5 - F14 Praca UP1 dla pokrycia własnego zapotrzebowania	F14=0
CO5 - F15 Uruchomienie regulacji wejściem BE15	F15=0
CO5 - F16 Ograniczenie temperatury powrotu za pomocą algorytmu P	F16=0
CO5 - F19 Nadzorowanie temperatur	F19=0
CO5 - F20 Justowanie czujników	F20=0
CO5 - F21 Blokada poziomów obsługi ręcznej	F21=0
CO5 - F22 Zablokowanie przełączników obrotowych	F22=0
CO5 - F23 Pomiar temperatury zewnętrznej sygnałem 0 – 10V	F23=0
CO6, CO7= NASTAWY FABRYCZNE	
PARAMETRY:	
2.1. Obieg regulacyjny c.o. RK1	
Nachylenie krzywej grzania	0.8
Poziom krzywej grzania	0.0 °C
Minimalna temperatura zasilania	20.0 °C
Maksymalna temperatura zasilania	60.0 °C
Graniczna temperatura zewnętrzna dla rozpoczęcia pracy w trybie nominalnym	- 15.0 °C
Wartość zadana temperatury w pomieszczeniu	20.0 °C
Graniczna temperatura zewnętrzna dla zakończenia pracy w trybie nominalnym	18.0 °C
Zredukowana wartość zadana temperatury w pomieszczeniu	20.0 °C
Graniczna temperatura zewnętrzna dla zakończenia pracy w trybie zredukowanym	18.0 °C
2.3.1. Dni świąteczne: nastawy fabryczne	
2.3.2. Ferie/wakacje: nastawy fabryczne	
2.4. Parametry komunikacji: nastawy fabryczne	

Parametryzacja dla węzłów dwufunkcyjnych:

Nazwa pliku: Parametryzacja 5573-1_ANL11.9_80/55	
1. Konfiguracja	
1.1. Instalacja (schemat instalacji)	11.9
1.2. Obieg regulacyjny c.o. RK1	
CO1 - F01 Czujnik temperatury w pomieszczeniu RF1	F01=0
CO1 - F02 Czujnik temperatury zewnętrznej AF1	F02=1
CO1 - F03 Czujnik temperatury powrotu RüF1	F03=1

Współczynnik ograniczenia 1.0	
CO1 - F04 regulacja chłodu	F04=0.
CO1 - F05 Ogrzewanie podłogowe	F05=0
F06	F06=0
CO1 - F07 Optymalizacja	F07=0
CO1 - F08 Adaptacja	F08=0
CO1 - F09 Adaptacja krótkoczasowa	F09=0
CO1 - F11 Charakterystyka wyznaczana na podstawie 4 punktów	F11=0
CO1 - F12 Sposób regulacji 3-punktowej [Rk1] 0 do 10 V [Y1]	F12=1
Kp 2.0	
Tn 120 s	
Tv 0 s	
Ty 35 s	
CO1 - F13 Ograniczenie uchybu regulacji dla sygnału OTW.	F13=0
CO1 - F14 Uruchomienie obiegu Rk1 poprzez wejście BE15	F14=0
CO1 - F15 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania w obiegu regulacyjnym Rk1	F15=0
CO1 - F16 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania na wejściu 0 do 10 V zaciski 11/12	F16=0
CO1 - F17 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania na wejściu binarnym zaciski 03/12	F17=0
CO1 - F18 Żądanie maks. wartości zadanej zasilania za pomocą sygnału 0-10V	F18=0
CO1 - F20 External demand for heat due to insufficient heat supply	F20=0
CO1 - F21 Pump speed control for storage tank charging	F21=0
1.3. Obieg c.w.u.	
CO4 - F01 Czujnik SF1 temperatury w zasobniku/podgrzewaczu c.w.u.	F01=1
CO4 - F02 Czujnik SF2 temperatury w zasobniku/podgrzewaczu c.w.u.	F02=0
CO4 - F03 Czujnik temperatury powrotu RüF2	F03=0
Współczynnik ograniczenia 1.0	
CO4 - F05 Czujnik temperatury zasilania VF4	F05=0
CO4 - F06 Równoległa praca pomp	F06=0
CO4 - F07 Ogrzewanie pomiędzy okresami podgrzewania c.w.u.	F07=0
CO4 - F08 Priorytet poprzez regulację inwersyjną	F08=0
CO4 - F09 Priorytet poprzez pracę w trybie zredukowanym	F09=0
CO4 - F10 Pompa cyrkulacyjna podłączona do wymiennika	F10=0
CO4 - F11 Praca pompy cyrkulacyjnej podczas ładowania zasobnika/podgrzewacza c.w.u.	F11=0
CO4 - F12 Sposób regulacji 3-punktowej [Rk2] 0 do 10V [Y2]	F12=1
Kp 0.7	
Tn 10 s	
Tv 0 s	
Ty 35 s	
CO4 - F13 Ograniczenie uchybu regulacji dla sygnału OTW.	F13=0
CO4 - F14 Funkcja dezynfekcji termicznej	F14=1
Dzień realizacji funkcji dezynfekcji termicznej Środa [3]	
Temperatura funkcji dezynfekcji termicznej 60.0 °C	
Podwyższenie temperatury ładowania zasobnika/podgrzewacza c.w.u. 0.0 °C	
Czas rozpoczęcia funkcji 0:0	
Czas zakończenia funkcji 0:0	
Czas utrzymania temperatury dezynfekcji 0 min	

CO4 - F15 Pompa ładująca SLP ZAŁ. w zależności od temperatury powrotu	F15=0
CO4 - F16 Priorytet dla zewnętrznego sygnału zapotrzebowania na ciepło	F16=0
CO4 - F19 Przełączanie czujników temperatury w zasobniku c.w.u. sterowane czasowo	F19=0
CO4 - F20 Regulacja obiegu c.w.u. za pomocą zaworu przelotowego	F20=0
CO4 - F21 Pump speed control for storage tank charging	F21=0
F22	F22=0
1.4. Funkcje dotyczące wszystkich schematów instalacji	
CO5 - F01 Inicjalizacja czujnika	F01=1
CO5 - F02 Inicjalizacja czujnika	F02=0
CO5 - F03 zarezerwowane	F03=0
CO5 - F04 Praca w trybie letnim	F04=0.
Początek 1. czerwca	
Liczba dni dla rozpoczęcia realizacji funkcji 2	
Koniec 31. sierpień	
Liczba dni dla zakończenia realizacji funkcji 1	
Wartość graniczna temperatury zewnętrznej 12.0 °C	
CO5 - F05 Opóźniona rejestracja temperatury zewnętrznej przy spadku temperatury	F05=0
CO5 - F06 Opóźniona rejestracja temperatury zewnętrznej przy wzroście temperatury	F06=0
CO5 - F08 Przełączanie pomiędzy czasem letnim/zimowym	F08=1
CO5 - F09 Program ochrony przeciwmrozowej	F09=1
Temperatura ochrony przeciwmrozowej 3.0 °C	
CO5 - F10 Ograniczenie przepływu (ograniczenie mocy) w obiegu regulacyjnym Rk1 na podstawie impulsów przesyłanych do wejścia oznaczonego	F10=0
CO5 - F12 Ograniczenie przepływu pelzającego za pomocą wejścia binarnego BE13	
F12 WYŁ.	F12=0
CO5 - F13 ograniczanie mocy na podstawie sygnału przepływu 0/4 do 20 mW w obiegu Rk1	F13=0
CO5 - F14 Praca UP1 dla pokrycia własnego zapotrzebowania	F14=0
CO5 - F15 Uruchomienie regulacji wejściem BE15	F15=0
CO5 - F16 Ograniczenie temperatury powrotu za pomocą algorytmu P	F16=0
CO5 - F19 Nadzorowanie temperatur	F19=0
CO5 - F20 Justowanie czujników	F20=0
CO5 - F21 Blokada poziomów obsługi ręcznej	F21=0
CO5 - F22 Zablokowanie przełączników obrotowych	F22=0
CO5 - F23 Pomiar temperatury zewnętrznej sygnałem 0 – 10V	F23=0
CO6, CO7= NASTAWY FABRYCZNE	
PARAMETRY:	
2.1. Obieg regulacyjny c.o. RK1 parametry instalacji 80/55	
Nachylenie krzywej grzania	1.3
Poziom krzywej grzania	0.0 °C
Minimalna temperatura zasilania	20.0 °C
Maksymalna temperatura zasilania	80.0 °C
Graniczna temperatura zewnętrzna dla rozpoczęcia pracy w trybie nominalnym	- 15.0 °C
Nachylenie krzywej powrotu	0,8
Poziom krzywej powrotu	0.0 °C
Spodek (poziom dolny) krzywej temperatury powrotu	25.0 °C
Maksymalna temperatura powrotu	60.0 °C

Wartość zadana temperatury w pomieszczeniu	20.0 °C
Graniczna temperatura zewnętrzna dla zakończenia pracy w trybie nominalnym	18.0 °C
Zredukowana wartość zadana temperatury w pomieszczeniu	20.0 °C
Graniczna temperatura zewnętrzna dla zakończenia pracy w trybie zredukowanym	18.0 °C
2.2. Obieg c.w.u.	
Minimalna temperatura c.w.u.	55.0 °C
Maksymalna temperatura c.w.u.	60.0 °C
Wartość zadana temperatury c.w.u. w dzień	60.0 °C
Wartość podtrzymania temperatury c.w.u.	55.0 °C
2.3.1. Dni świąteczne: nastawy fabryczne	
2.3.2. Ferie/wakacje: nastawy fabryczne	
2.4. Parametry komunikacji: nastawy fabryczne	

Regulatory typ TROVIS 5578E należy zaprogramować według poniższych wytycznych. Programowanie jest intuicyjne i wykonywane za pomocą pokrętki obrotowej znajdującego się pod wyświetlaczem oraz przełącznika trybów pracy, znajdującego się po lewej stronie regulatora.



W tabelach poniżej przedstawiono parametryzację regulatora 5578E dla węzłów trójfunkcyjnych. Przy ustawianiu krzywych grzania należy ustalić/potwierdzić parametry instalacji z Inwestorem.

Parametryzacja dla węzłów jednofunkcyjnych:

Typ urządzenia: Regulator TROVIS 5578E	
Nazwa pliku: Parametryzacja 5578E_ANL21.9-1_80/55	
1. Konfiguracja	
1.1. Instalacja (schemat instalacji)	
Numer schematu instalacji	21.9-1
1.2. Obieg regulacyjny c.o. RK1	
CO1 - F01 Czujnik temperatury w pomieszczeniu RF1	F01=0
b	F02=1
CO1 - F03 Czujnik temperatury powrotu RüF1	F03=1
Współczynnik ograniczenia 1.0	
CO1 - F04 Cooling controle	F04=0
CO1 - F05 Ogrzewanie podłogowe	F05=0
F06 WYŁ.	
CO1 - F07 Optymalizacja	F07=0
CO1 - F08 Adaptacja	F08=0
CO1 - F09 Adaptacja krótkoczasowa	F09=0
CO1 - F11 Charakterystyka wg 4 punktów	F11=0
CO1 - F12 Sposób regulacji 3-punktowej [Rk1] 0 do 10 V [Y1]	F12=1
Kp 2.0	
Tn 120 s	
Tv 0 s	
Ty 35 s	
CO1 - F13 Ograniczenie uchybu regulacji dla sygnału OTW.	F13=0
CO1- F14 Uruchamianie obiegu Rk1 poprzez wejście BE15	F14=0
CO1 - F15 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania w obiegu regulacyjnym Rk1	F15=0
CO1 - F16 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania na wejściu 0 do 10 V zaciski 17/19	F16=0
CO1 - F17 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania na wejściu binarnym zaciski 17/18	F17=0
CO1 - F18 Żądanie maks. wartości zadanej zasilania za pomocą sygnału 0-10V	F18=0
CO1 - F20 External demand for heat due to insufficient heat supply	F20=0
CO1 - F21 Redukcja obrotów pompy ładującej bufor	F21=0
CO1 - F22 SLP rückl. abh.	F22=0
CO1 - F23 Differential temperature control	F23=0
1.3. Obieg regulacyjny c.o. RK3	
CO3 - F01 Czujnik temperatury w pomieszczeniu RF3	F01=0
CO3 - F02 Czujnik temperatury zewnętrznej AF2	F02=0
CO3 - F03 Czujnik temperatury powrotu RüF3	F03=1
Współczynnik ograniczenia 1.0	
CO3 - F04 Cooling control	F04=1
CO3 - F05 Ogrzewanie podłogowe	F05=0
F06 WYŁ.	
CO3 - F07 Optymalizacja	F07=0
CO3 - F08 Adaptacja	F08=0
CO3 - F09 Adaptacja krótkoczasowa	F09=0
CO3- F11 Charakterystyka wg 4 punktów	F11=0
CO3 - F12 Sposób regulacji 3-punktowej [Rk3] 0 do 10 V [Y3]	F12=1

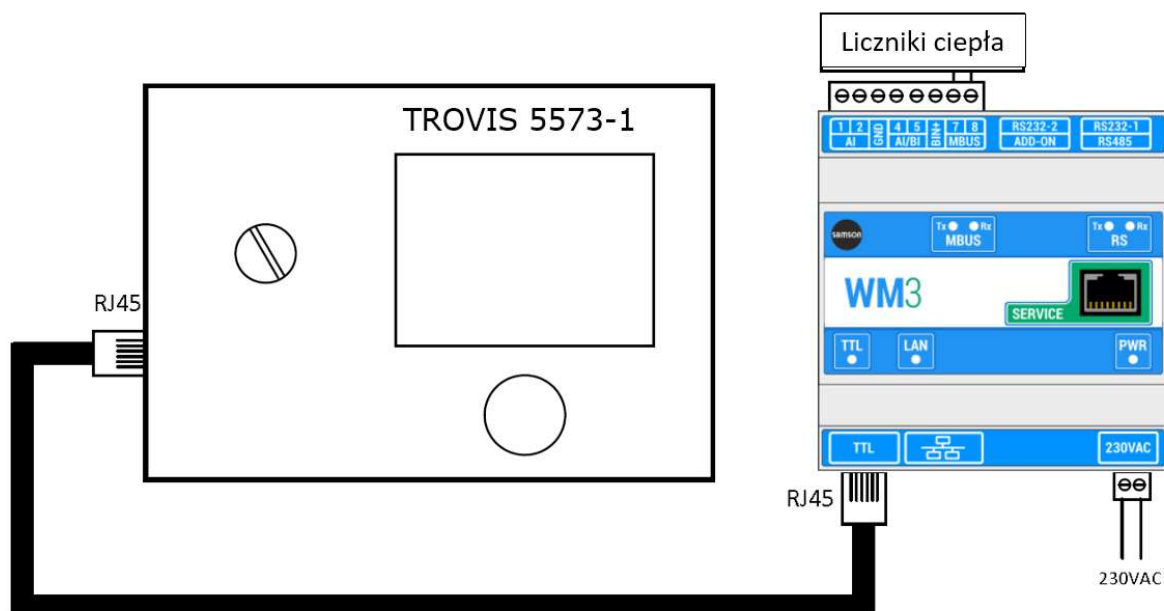
F12 ZAŁ.	
Kp 2.0	
Tn 120 s	
Tv 0 s	
Ty 35 s	
CO3 - F13 Ograniczenie uchybu regulacji dla sygnału OTW.	F13=0
CO3 - F14 Uruchomienie obiegu regulacyjnego Rk3 poprzez wejście BE17	F14=0
CO3 - F16 Bedarf. 0-10V	F16=0
1.4. Obieg c.w.u.	
CO4 - F01 Czujnik SF1 temperatury w zasobniku c.w.u.	F01=1
CO4 - F02 Czujnik SF2 temperatury w zasobniku c.w.u.	F02=0
CO4 - F03 Czujnik temperatury powrotu RüF2	F03=0
CO4 - F04 zarezerwowane	F04=0
CO4 - F05 Czujnik temperatury zasilania VF4	F05=0
CO4 - F06 Równoległa praca pomp	F06=0
CO4 - F07 Ogrzewanie pomiędzy okresami podgrzewania c.w.u.	F07=0
CO4 - F08 Priorytet poprzez regulację inwersyjną	F08=0
CO4 - F09 Priorytet poprzez pracę w trybie zredukowanym	F09=0
F10 WYŁ.	
CO4 - F11 Praca pompy cyrkulacyjnej podczas ładowania zasobnika c.w.u.	F11=0
CO4 - F12 Sposób regulacji 3-punktowej [Rk2] 0 do 10V [Y2]	F12=1
F12 ZAŁ.	
Kp 0.9	
Tn 10 s	
Tv 0 s	
Ty 45 s	
CO4 - F13 Ograniczenie uchybu regulacji dla sygnału OTW.	F13=0
CO4 - F14 Funkcja dezynfekcji termicznej	F14=1
Dzień realizacji funkcji dezynfekcji termicznej Środa [3]	
Temperatura funkcji dezynfekcji termicznej 60.0 °C	
Podwyższenie temperatury ładowania zasobnika c.w.u. 0.0 °C	
Czas rozpoczęcia funkcji 00:00	
Czas zakończenia funkcji 00:00	
Wybór bE (wejścia binarnego) Włączenie przy poziomie sygnału [1]	
Czas utrzymania temperatury dezynfekcji 0	
CO4 - F15 Pompa ładująca SLP ZAŁ. w zależności od temperatury powrotu	F15=0
CO4 - F16 Priorytet dla zewnętrznego sygnału zapotrzebowania na ciepło	F16=0
CO4 - F19 Przełączanie czujników temperatury w zasobniku c.w.u. sterowane czasowo	F19=0
CO4 - F20 Regulacja obiegu c.w.u. za pomocą zaworu przelotowego	F20=0
CO4 - F21 Pump speed control for storage tank charging	F21=0
CO4 - F22 Czujnik str. pierwotnej dla ochrony przed zimnym ładowaniem	F22=0
CO4 - F23 E-Heizpatrone	F23=0
1.5. Funkcje dotyczące wszystkich schematów instalacji	
CO5 - F01 Inicjalizacja czujnika	F01=1
CO5 - F02 Inicjalizacja czujnika	F02=0
CO5 - F03 zarezerwowane	

F03 WYŁ.	
CO5 - F04 Praca w trybie letnim	F04=1
Początek 1. czerwca	
Liczba dni dla rozpoczęcia realizacji funkcji 2	
Koniec 30. września	
Liczba dni dla zakończenia realizacji funkcji 1	
Wartość graniczna temperatury zewnętrznej 12.0 °C	
CO5 - F05 Opóźnienie pomiaru przy spadku temperatury zewnętrznej	F05=0
CO5 - F06 Opóźnienie pomiaru przy wzroście temperatury zewnętrznej	F06=0
CO5 - F07 Fault alarm output	F07=0
CO5 - F08 Przełączanie pomiędzy czasem letnim/zimowym	F08=1
CO5 - F09 Program ochrony przeciwmrozowej	F09=1
CO5 - F10 Ograniczenie przepływu (ograniczenie mocy) w obiegu regulacyjnym Rk1 na podstawie impulsów przesyłanych do wejścia oznaczonego	F10=0
CO5 - F12 Ograniczenie przepływu pełzającego za pomocą wejścia binarnego BE13	F12=0
CO5 - F13 ograniczanie mocy na podstawie sygnału przepływu 0/4 do 20 mW w obiegu Rk1	F13=0
CO5 - F14 Praca UP1 dla pokrycia własnego zapotrzebowania	F14=0
CO5 - F15 Uruchomienie regulacji wejściem BE15	F15=0
CO5 - F16 Ograniczenie temperatury powrotu za pomocą algorytmu P	F16=0
CO5 - F19 Nadzorowanie temperatur	F19=0
CO5 - F20 Justowanie czujników	F20=1
CO5 - F21 Blokada poziomów obsługi ręcznej	F21=0
CO5 - F22 Zablokowanie przełączników obrotowych	F22=0
CO5 - F23 Pomiar temperatury zewnętrznej sygnałem 0 – 10V	F23=0
CO5 - F24 0-10V input	F24=0
CO5 - F25 AA1 invers	F25=0
CO5 - F26 AA2 invers	F26=0
CO5 - F31 AE1 Nullpunkt	F31=0
CO6/CO7/CO8= nastawy fabryczne	
2. Parametryzacja	
2.1. Obieg regulacyjny c.o. RK1 par.80/55	
Nachylenie krzywej grzania	1.3
Poziom krzywej grzania	0.0 °C
Minimalna temperatura zasilania	20.0 °C
Maksymalna temperatura zasilania	80.0 °C
Graniczna temp. zewnętrzna dla rozpoczęcia pracy w trybie nominalnym	- 15.0 °C
Nachylenie krzywej powrotu	0,8
Poziom krzywej powrotu	0.0 °C
Spodek (poziom dolny) krzywej temperatury powrotu	25.0 °C
Maksymalna temperatura powrotu	60.0 °C
Wartość zadana temperatury w pomieszczeniu	20.0 °C
Graniczna temp. zewnętrzna dla zakończenia pracy w trybie nominalnym	18.0 °C
Zredukowana wartość zadana temperatury w pomieszczeniu	20.0 °C
Graniczna temp. zewnętrzna dla zakończenia pracy w trybie zredukowanym	18.0 °C
2.2. Obieg regulacyjny c.o. RK3 par.80/55	
Nachylenie krzywej grzania	1.3

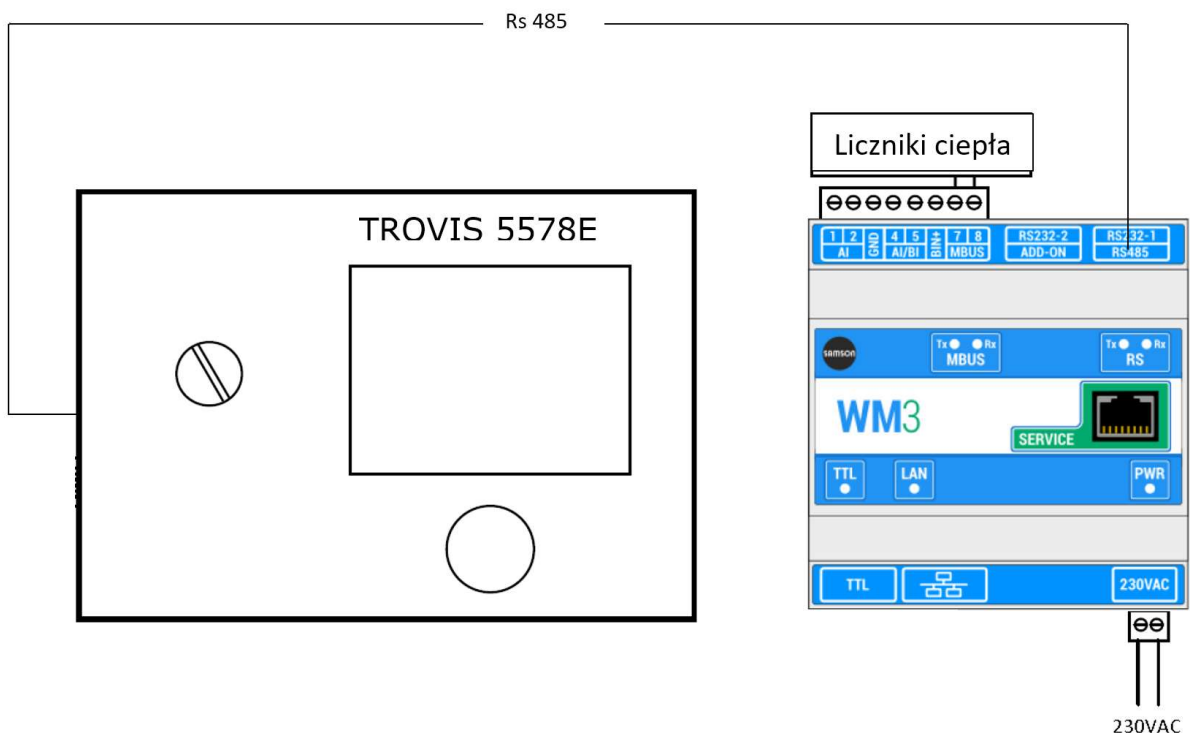
Poziom krzywej grzania	0.0 °C
Minimalna temperatura zasilania	20.0 °C
Maksymalna temperatura zasilania	80.0 °C
Graniczna temp. zewnętrzna dla rozpoczęcia pracy w trybie nominalnym	- 15.0 °C
Nachylenie krzywej powrotu	0,8
Poziom krzywej powrotu	0.0 °C
Spodek (poziom dolny) krzywej temperatury powrotu	25.0 °C
Maksymalna temperatura powrotu	60.0 °C
Wartość zadana temperatury w pomieszczeniu	20.0 °C
Graniczna temp. zewnętrzna dla zakończenia pracy w trybie nominalnym	18.0 °C
Zredukowana wartość zadana temperatury w pomieszczeniu	20.0 °C
Graniczna temp. zewnętrzna dla zakończenia pracy w trybie zredukowanym	18.0 °C
2.3. Obieg c.w.u.	
Minimalna temperatura c.w.u.	55.0 °C
Maksymalna temperatura c.w.u.	60.0 °C
Wartość zadana temperatury c.w.u. w dzień	60.0 °C
Wartość podtrzymania temperatury c.w.u.	55.0 °C

Opcjonalnie, do w/w typoszeręgów regulatorów proponowane jest zastosowanie modemu telemetrycznego typ WM3, który po podłączeniu do sieci komputerowej inwestora za pomocą przewodu LAN, daje możliwości analityczne w celu późniejszego wypracowania jak najbardziej optymalnych nastaw regulatorów pogodowych.

Zestaw dla regulatora 5573-1



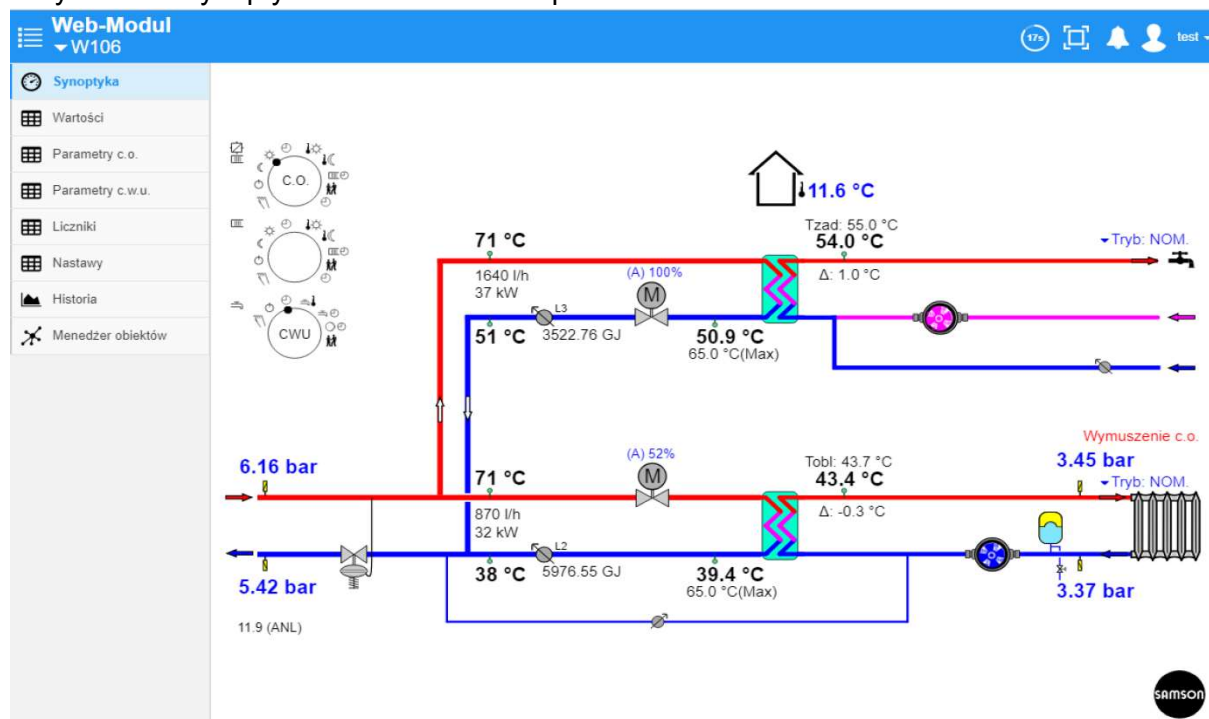
Zestaw dla regulatora 5578E



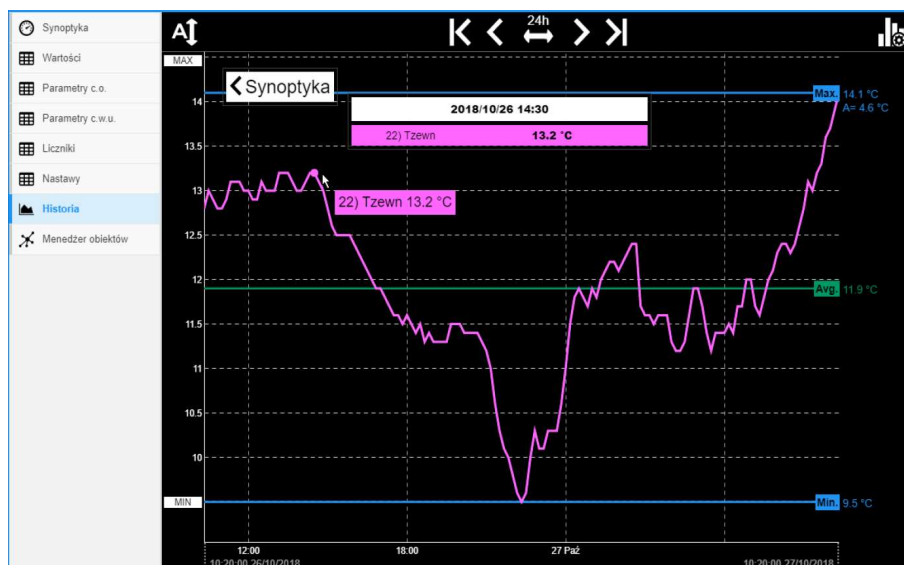
Urządzenie WM3 funkcjonalnie daje możliwości archiwizacji pracy węzłów, badania wykresów temperaturowych.

Na komputerze jest możliwość, po wpisaniu hasła i loginu dla różnych czterech poziomów logowania przypisanie różnych możliwości funkcjonalnych.

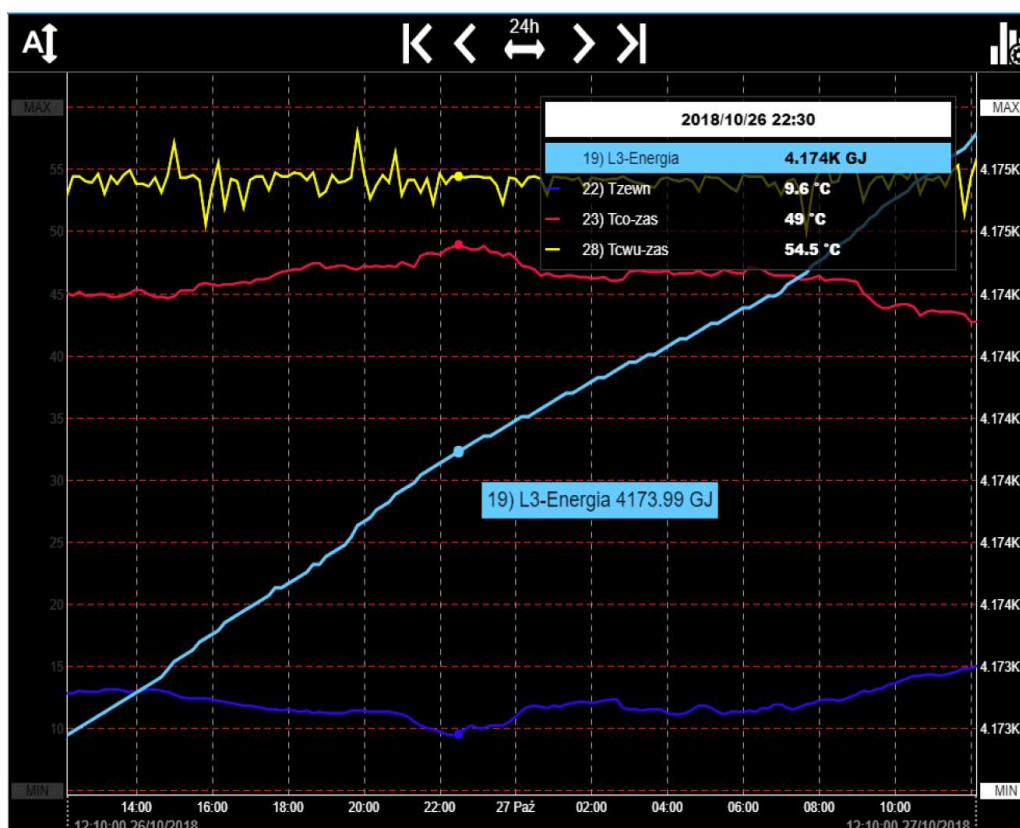
Przykładowa synoptyka widoczna na komputerze:



Możliwość badania wartości mierzonych i zadanych, określanie średniej wartości temperatur, przepływów, mocy:



Możliwość analizy zużycia energii:

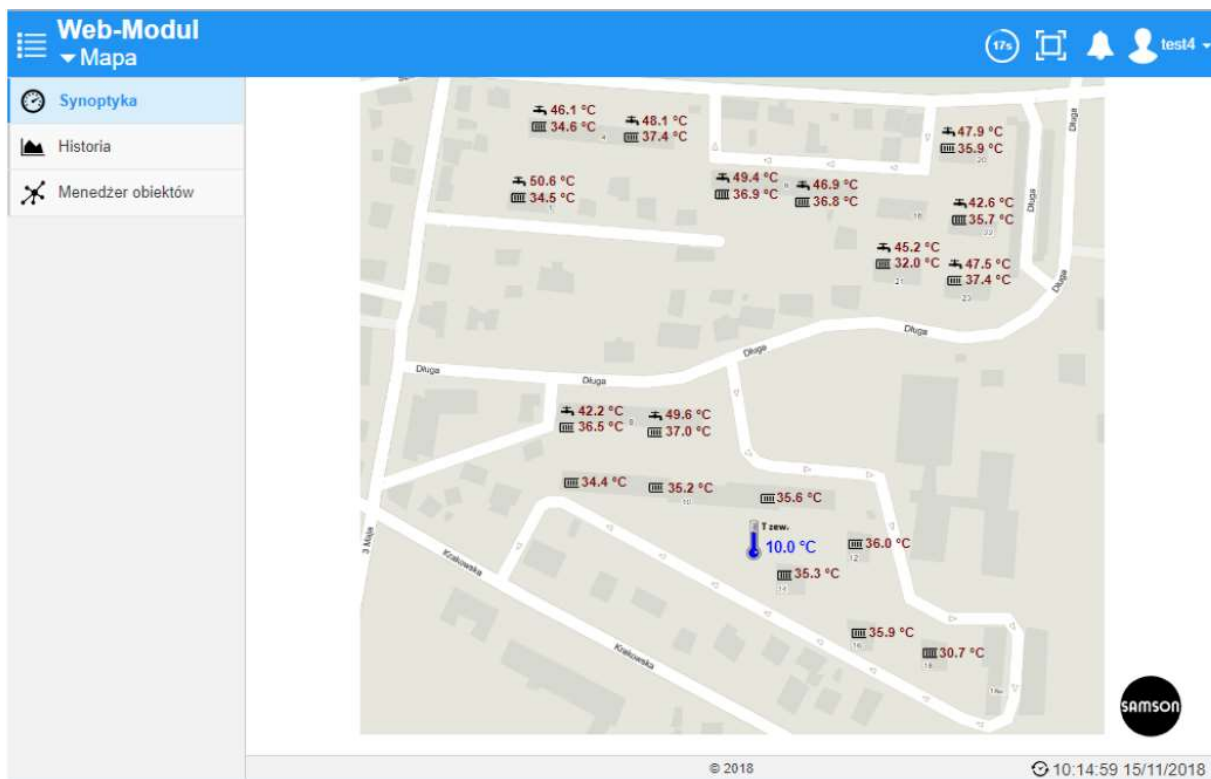


Dzięki wypracowaniu odpowiedniego harmonogramu godzinowego pracy możliwe będzie wprowadzenie obniżek nocnych dla temperatur zasilania instalacji CO/CT oraz obniżenia temperatury zadanej CWU lub wyłączenia pomp cyrkulacyjnych na kilka godzin w okresie nocy co oznacza oszczędności w eksploatacji węzłów cieplnych.

Dodatkowo zastosowanie modułów WM3 zapewni możliwość odczytu parametrów wszystkich węzłów w systemie zarządzania budynkami lub za pośrednictwem sieci internetowej. W dłuższej perspektywie zastosowanie tego rozwiązania umożliwi Inwestorowi

dokonanie optymalnych nastaw wartości temperaturowych (oszczędności w zakresie zużycia ciepła). Poniżej przedstawiono przykładowy odczyt ze strony internetowej.

Przykładowa mapa danych podstawowych dla wszystkich węzłów- zbiorcza:



Przykładowe zestawienie parametrów dla węzłów ciepła:

Parametry pracy węzłów ciepłych											
Adres węzła	T.zewn. °C	T.zas. węzła °C	T.pow. węzła °C	T.c.o. °C	T.obl. c.o. °C	Odchyl. c.o. °C	T.c.w.u. °C	T.cwu. zadana °C	Odchyl. c.w.u. °C	Data dd.mm	Czas gg.mm
W1	10.0	79	40.6	36.3	36.7	0.4	45.6	48.0	2.4	15.11	10.25
W2	9.9	0	30.4	36.4	36.9	-0.6	49.4	48.0	-1.4	15.11	10.24
W3	11.0	77	32.1	34.2	34.3	0.1				15.11	10.24
W4	10.8	0	32.7	35.0	34.6	-0.4				15.11	10.24
W5	10.2	80	33.3	35.5	35.3	-0.2				15.11	10.23
W6	9.2	75	34.4	35.7	36.3	0.5				15.11	10.24
W7	10.0	77	32.7	35.2	35.6	0.5				15.11	10.23
W8	9.8	0	33.6	35.7	35.7	0.1				15.11	10.24
W9	11.4	50	30.0	29.9	---	0.0				15.11	10.24
W10	10.6	74	43.8	31.0	---	0.0	48.8	48.0	-0.8	15.11	10.23
W11	9.9	77	37.0	37.3	36.9	-0.2	46.8	48.0	1.2	15.11	10.24
W12	10.6	76	27.5	34.2	34.1	-0.6	44.2	48.0	3.4	15.11	10.28
W13	10.1	77	39.7	37.3	37.5	-0.6	47.0	48.0	1.0	15.11	10.23
W14	10.5	77	31.8	34.4	34.3	-0.6	48.6	48.0	-0.6	15.11	10.24
W15	10.2	77	---	36.6	36.5	-0.6	47.7	48.0	0.6	15.11	10.24
W16	10.2	78	34.9	36.8	36.5	-0.4	51.3	48.0	-3.4	15.11	10.29
W17											
W18	10.6	76	36.0	36.3	36.0	-0.3	49.0	48.0	-1.0	15.11	10.24
W19	11.2	76	34.4	35.5	35.3	-0.6	44.6	48.0	3.4	15.11	10.22

11. PRZEDMIAR ROBÓT.

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
Automatyka w węźle cieplnym					
1		Wymiana automatyki w węźle cieplnym			
d.1	KNR 7-08 0201-03 z. sz.7. 9902	Demontaż regulatorów pogodowych z okablowaniem	ukł.		
		4	ukł.	4,00	
				RAZEM	4,00
2	KNR 7-08 0105-01 z. sz.7. 9901	Demontaż ciepłomierza	ukł.		
d.1		8	ukł.	8,00	
				RAZEM	8,00
3	KNR 7-08 0105-01 z. sz.7. 9901	Demontaż zaworów regulacyjnych	ukł.		
d.1		12	ukł.	12,00	
				RAZEM	12,00
4	KNR 4-02 0506-06	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o śr. 15-50 mm	m		
d.1		12	m	12,00	
				RAZEM	12,00
5	KNR 4-02 0506-06	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o śr. 65-150 mm	m		
d.1		12	m	12,00	
				RAZEM	12,00
6	KNR-W 2-16 0304-07 z.o. 3.3. 9905-02	Jednowarstwowa izolacja rurociągów o śr.zew.57-89 mm - demontaż demola- cyjny izolacji pokrytej zaprawą (poz.4*0,35+poz.5*0,35)*3,14	m ²		
d.1			m ²	26,38	
				RAZEM	26,38
7	KNR-W 4-02 0418-07	Oczyszczenie filtrów	szt.		
d.1		16	szt.	16,00	
				RAZEM	16,00
8	KNR-W 2-15 0516-02 analogia	Plukanie instalacji w węźle cieplnym	węzeł		
d.1		8	węzeł	8,00	
				RAZEM	8,00
9	KNR-W 2-15 0514-05	Rurociągi z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie	m		
d.1		24	m	24,00	
				RAZEM	24,00
10	KNR-W 7-12 0101-04	Czyszczenie przez szrotkowanie ręczne do trzeciego stopnia czystości ruro- ciągów (stan wyjściowy powierzchni B)	m ²		
d.1		4	m ²	4,00	
				RAZEM	4,00
11	KNR-W 7-12 0101-05	Czyszczenie przez szrotkowanie ręczne do trzeciego stopnia czystości ruro- ciągów (poz.9*0,076)*3,14	m ²		
d.1			m ²	5,73	
				RAZEM	5,73
12	KNR-W 7-12 0105-04	Odfuszczenie rurociągów	m ²		
d.1		poz.11	m ²	5,73	
				RAZEM	5,73
13	KNR-W 7-12 0215-04	Malowanie pędzlem emaliami termoodpornymi rurociągów - dwukrotne Krotność = 2	m ²		
d.1		3,28	m ²	3,28	
				RAZEM	3,28
14	KNR-W 2-16 0305-01 9904-01	Jednowarstwowa izolacja otulinami z wełny mineralnej rurociągów o śr.zew. 15-150 mm - kotłownie, wymiennikownie, orurowanie urządzeń energetycznych i aparatury chemicznej poz.9	m		
d.1			m	24,00	
				RAZEM	24,00
15	KNR 7-08 0301-01	Elektroniczny regulator pogodowy swobodnie programowalny Samson TROVIS 5573-1 + WM3	ukł.		
d.1		7	ukł.	7,00	
				RAZEM	7,00
16	KNR 7-08 0301-01	Elektroniczny regulator pogodowy swobodnie programowalny Samson TROVIS 5578E + WM3	ukł.		
d.1		1	ukł.	1,00	
				RAZEM	1,00
17	KNR 7-08 0201-03	Zawór regulacyjny c.o. i c.t Samson 3222 z siłownikiem 5825-10 dn 15	ukł.		
d.1		2	ukł.	2,00	
				RAZEM	2,00

KONCEPCJA AUTOMATYKI POGODOWEJ

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
18	KNR 7-08 d.1 0201-03	Zawór regulacyjny c.o. i c.t Samson 3222 z siłownikiem 5825-10 dn 20	ukł.		
		1	ukł.	1,00	
				RAZEM	1,00
19	KNR 7-08 d.1 0201-03	Zawór regulacyjny c.o. i c.t Samson 3222 z siłownikiem 5825-10 dn 25	ukł.		
		2	ukł.	2,00	
				RAZEM	2,00
20	KNR 7-08 d.1 0201-03	Zawór regulacyjny c.o. i c.t Samson 3222 z siłownikiem 5825-20 dn 32	ukł.		
		1	ukł.	1,00	
				RAZEM	1,00
21	KNR 7-08 d.1 0201-03	Zawór regulacyjny c.o. i c.t Samson 3222 z siłownikiem 5825-20 dn 40	ukł.		
		3	ukł.	3,00	
				RAZEM	3,00
22	KNR 7-08 d.1 0201-03	Zawór regulacyjny c.o. i c.t Samson 3222 z siłownikiem 5825-20 dn 50	ukł.		
		1	ukł.	1,00	
				RAZEM	1,00
23	KNR 7-08 d.1 0201-03	Zawór regulacyjny c.w. Samson 3222 z siłownikiem 5825-13 dn 15	ukł.		
		2	ukł.	2,00	
				RAZEM	2,00
24	KNR 7-08 d.1 0201-03	Zawór regulacyjny c.w. Samson 3222 z siłownikiem 5825-13 dn 20	ukł.		
		1	ukł.	1,00	
				RAZEM	1,00
25	KNR 7-08 d.1 0201-03	Zawór regulacyjny c.w. Samson 3222 z siłownikiem 5825-13 dn 25	ukł.		
		2	ukł.	2,00	
				RAZEM	2,00
26	KNR 7-08 d.1 0201-03	Zawór regulacyjny c.w. Samson 3222 z siłownikiem 5825-23 dn 32	ukł.		
		2	ukł.	2,00	
				RAZEM	2,00
27	KNR 7-08 d.1 0102-03	Czujnik zewnętrzny 5227-5	ukł.		
		8	ukł.	8,00	
				RAZEM	8,00
28	KNR 13-25 d.1 0103-03	Czujnik 5277-2	szt.		
		15	szt.	15,00	
				RAZEM	15,00
29	KNR 13-25 d.1 0103-03	Czujnik 5207-64	szt.		
		12	szt.	12,00	
				RAZEM	12,00
30	KNR 13-25 d.1 0103-03	Termostat typ STW 5343-4	szt.		
		6	szt.	6,00	
				RAZEM	6,00
31	KNR 13-25 d.1 0103-03	Termostat STB 5345-2	szt.		
		10	szt.	10,00	
				RAZEM	10,00
32	KNR 7-08 d.1 0105-01	Licznik ciepła typ KAMSTRUP MULTICAL 603 + ULTRAFLOW 54 dn25; mon- taż na powrocie PN16 - 2 szt. czujników typ PT500	ukł.		
		4	ukł.	4,00	
				RAZEM	4,00
33	KNR 7-08 d.1 0105-01	Licznik ciepła typ KAMSTRUP MULTICAL 603 + ULTRAFLOW 54 dn40; mon- taż na powrocie PN16 - 2 szt. czujników typ PT500	ukł.		
		2	ukł.	2,00	
				RAZEM	2,00
34	KNR 7-08 d.1 0105-01	Licznik ciepła typ KAMSTRUP MULTICAL 603 + ULTRAFLOW 54 dn50; mon- taż na powrocie PN16 - 2 szt. czujników typ PT500	ukł.		
		1	ukł.	1,00	
				RAZEM	1,00
35	KNR 7-08 d.1 0105-01	Licznik ciepła typ KAMSTRUP MULTICAL 603 + ULTRAFLOW 54 dn65; mon- taż na powrocie PN16 - 2 szt. czujników typ PT500	ukł.		
		2	ukł.	2,00	
				RAZEM	2,00
36	KNR-W 2-20 d.1 0314-03	Szpulki dla ciepłomierza	szt.		
		8	szt.	8,00	
				RAZEM	8,00

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
37	KNR-W 2-15	Próby szczelności węzłów ciepłych wymiennikowych	węzeł		
d.1	0516-03	8	węzeł	8,00	
				RAZEM	8,00
38	KNR-W 2-15	Zatrzymanie pracy węzła oraz uruchomienie węzłów ciepłych po wykonaniu prac modernizacyjnych	kpl.		
d.1	0517-01	8	kpl.	8,00	
				RAZEM	8,00
39		Szkolenie pracowników oddelagowanych przez Inwestora, uruchomienie zdalnego odczytu, ustawienie paramterów instalacji w regulatorach, pomoc techniczna w obsłudze oprogramowania w okresie do 6 miesiąca od zakończenia prac	szt.		
d.1		8	szt.	8,00	
				RAZEM	8,00
40		Wykonanie instalacji zasilania elektrycznego i sterowania dla potrzeb nowej automatyki. Podłączenie instalacji elektrycznej do WLZ w węźle ciepłym. Podłączenie instalacji sygnałowej do regulatora Trovis. Pomiary elektryczne.	szt.		
d.1		8	szt.	8,00	
				RAZEM	8,00

12. PODSUMOWANIE.

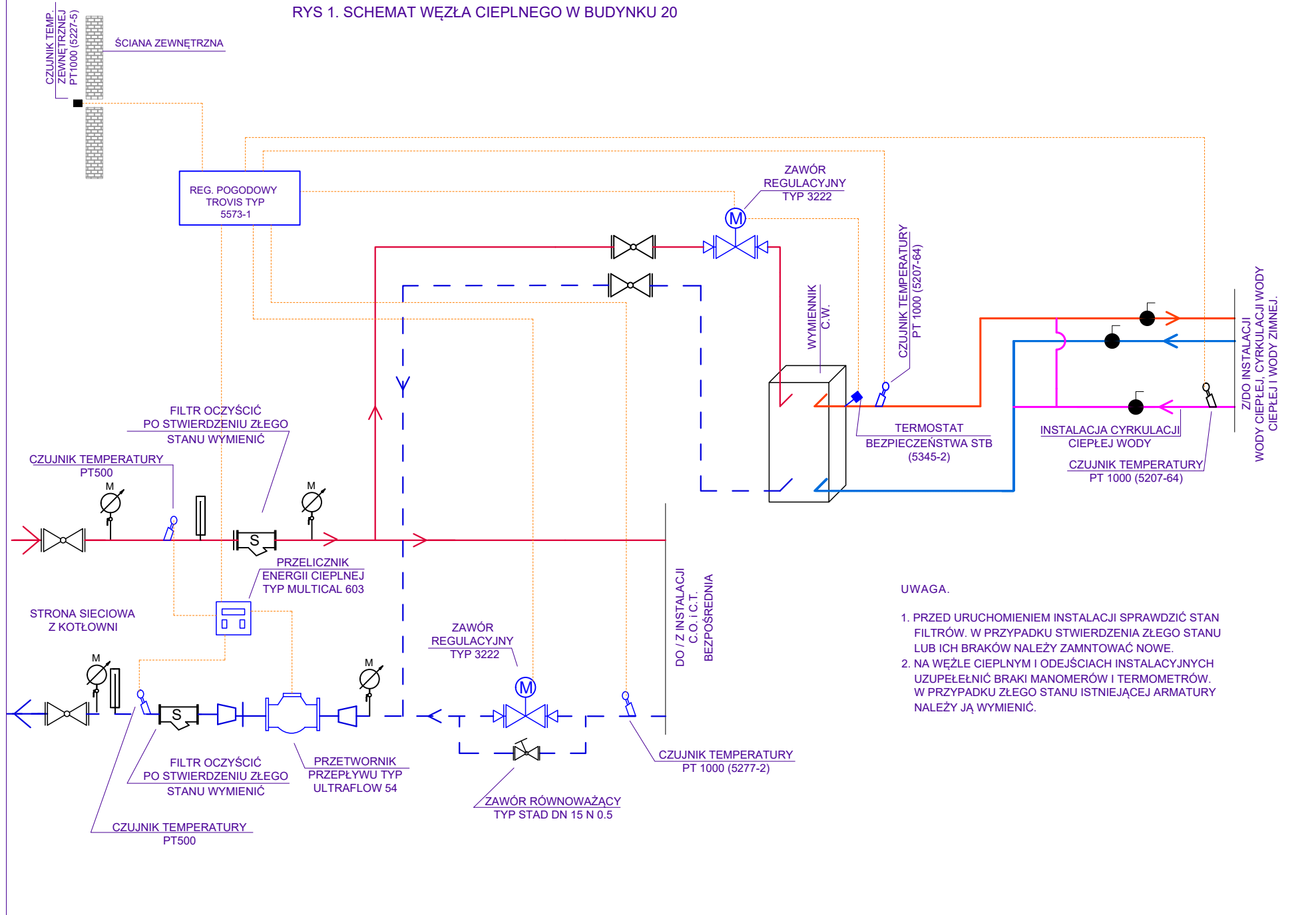
W rozpatrywanym audycie przedstawiono elementy automatyki umożliwiające zoptymalizowanie zużycia ciepła dla potrzeb instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego i ciepłej wody. Ciepło do poszczególnych budynków doprowadzane jest wewnętrzną siecią ciepłowniczą (zakładową). Źródłem ciepła dla kompleksu obiektów jest kotłownia gazowa umieszczona na terenie LOT AMS. Parametry sieci dla warunków obliczeniowych założono 90/60C (po konsultacjach z Zamawiającym i firmą konserwującą kotłownię oraz węzły firmy LOT AMS). Dobory oraz wytyczne do montażu armatury i urządzeń wykonano zgodnie z wytycznymi gestora miejskiej sieci ciepłowniczej (Veolia Energia Warszawa).

W czasie inwentaryzacji stwierdzono braki rezerwowych źródeł ciepła dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach: 3 (A300), 6 (Aeroklub), 11 (Samochodówka) oraz 25 (myjni). W tych obiektach zaleca się zamontowanie pomp ciepła lub podgrzewaczy elektrycznych zapewniających ciepłą wodę użytkową w warunkach letnich (wyłączona kotłownia gazowa).

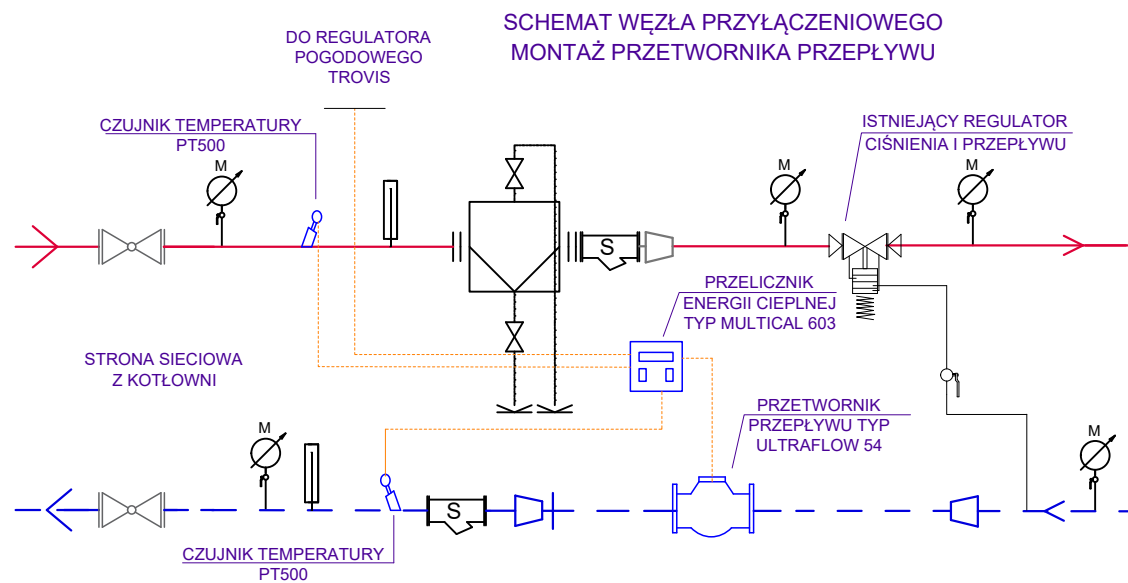
CZĘŚĆ RYSUNKOWA

**(schematy z zaznaczonym miejscem montażu elementów
automatyki)**

RYS 1. SCHEMAT WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU 20



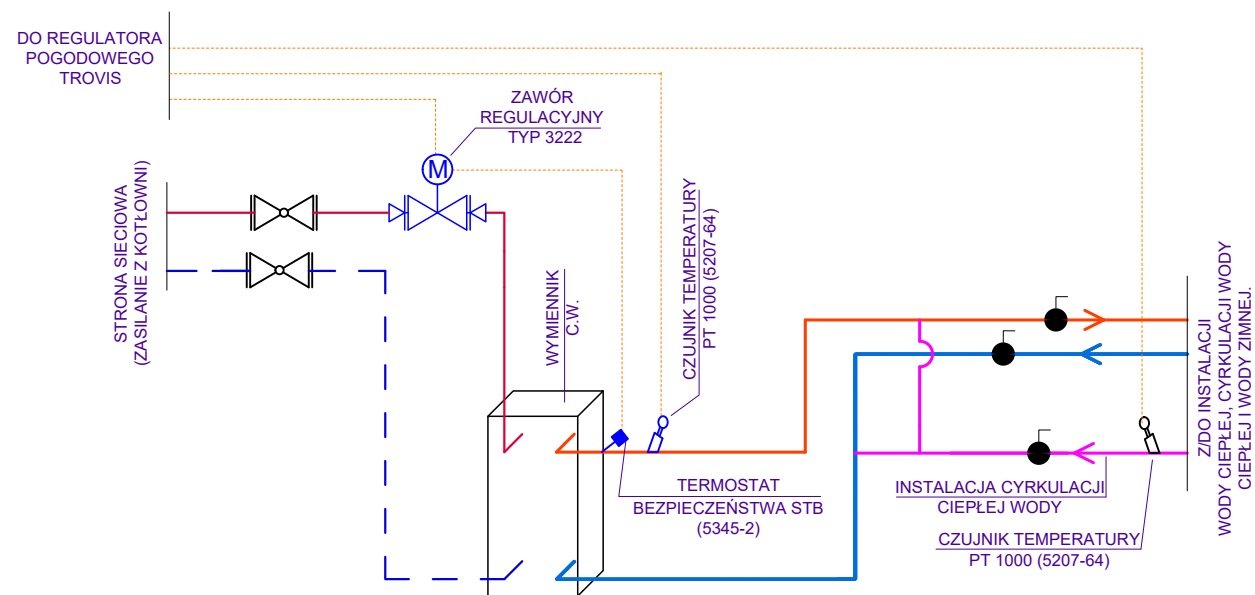
RYS 2. SCHEMAT WĘZŁA PRZYŁĄCZENIOWEGO - MONTAŻ PRZETWORNIKA PRZEPŁYWU



UWAGA.

1. PRZED URUCHOMIENIEM INSTALACJI SPRAWDZIĆ STAN FILTRÓW. W PRZYPADKU STWIERDZENIA ZŁEGO STANU LUB ICH BRAKÓW NALEŻY ZAMONTOWAĆ NOWE.
2. NA WĘZLE CIEPLNYM I ODEJŚCIACH INSTALACYJNYCH UZUPEŁNIĆ BRAKI MANOMERÓW I TERMOMETRÓW. W PRZYPADKU ZŁEGO STANU ISTNIEJĄCEJ ARMATURY NALEŻY JĄ WYMIENIĆ.

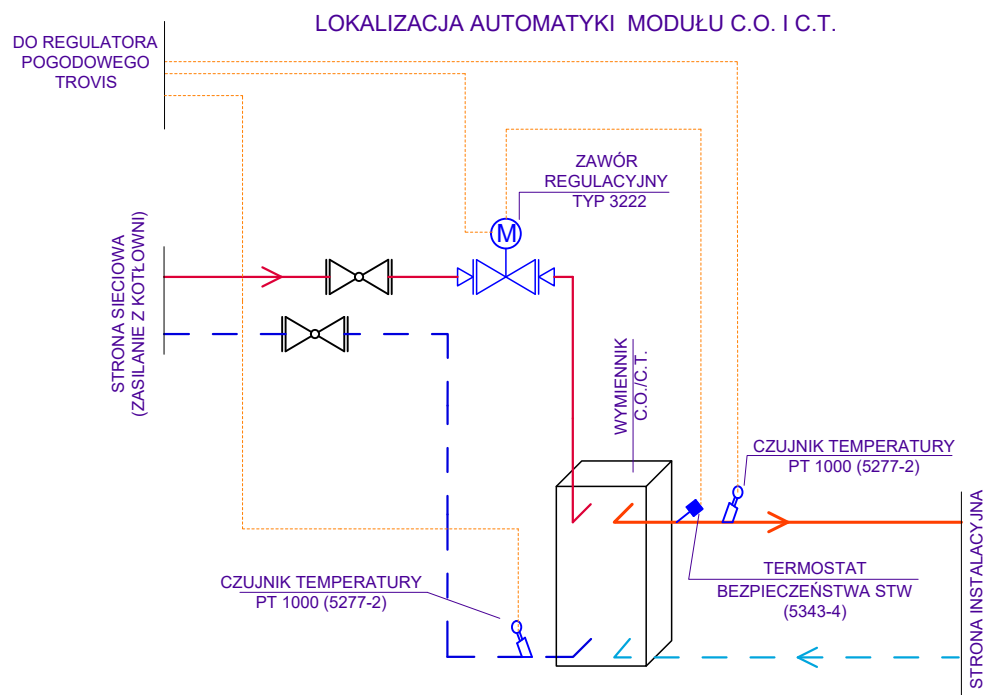
RYS 3. SCHEMAT MODUŁU C.W. - LOKALIZACJA AUTOMATYKI.



UWAGA.

1. PRZED URUCHOMIENIEM INSTALACJI SPRAWDZIĆ STAN FILTRÓW. W PRZYPADKU STWIERDZENIA ZŁEGO STANU LUB ICH BRAKÓW NALEŻY ZAMONTOWAĆ NOWE.
2. NA WĘZŁE CIEPLNYM I ODEJŚCIACH INSTALACYJNYCH UZUPEŁNIĆ BRAKI MANOMERÓW I TERMOMETRÓW. W PRZYPADKU ZŁEGO STANU ISTNIEJĄCEJ ARMATURY NALEŻY JĄ WYMIENIĆ.

RYS 4. SCHEMAT MODUŁU C.O./C.T. - LOKALIZACJA AUTOMATYKI.



UWAGA.

1. PRZED URUCHOMIENIEM INSTALACJI SPRAWDZIĆ STAN FILTRÓW. W PRZYPADKU STWIERDZENIA ZŁEGO STANU LUB ICH BRAKÓW NALEŻY ZAMONTOWAĆ NOWE.
2. NA WĘZŁE CIEPLNYM I ODEJŚCIACH INSTALACYJNYCH UZUPEŁNIĆ BRAKI MANOMERÓW I TERMOMETRÓW. W PRZYPADKU ZŁEGO STANU ISTNIEJĄCEJ ARMATURY NALEŻY JĄ WYMIENIĆ.

RYS 5. SCHEMAT REGULATORY POGODOWEGO

