

EL-PIAST SP. Z O.O.

Ventilation.xml

Ryszard Dworzecki

2016-04-20

Opis biblioteki Ventilation.xml zawartej w oprogramowaniu Macrocontrol.

Spis treści

1.	Temp Regul (Regulator temperatury)	2
2.	Reg Div (Dystrybutor regulacji).....	3
3.	Fans (Wentylatory).....	5
4.	HE (Nagrzewnica elektryczna).....	7
5.	HE PWM (Nagrzewnica elektryczna sterowana PWM)	8
6.	DX (Chłodnica freonowa).....	9
7.	DX2 (Chłodnica freonowa III-biegowa).....	10
8.	HW (Nagrzewnica wodna).....	12
9.	HW2 (Nagrzewnica wodna wersja rozszerzona)	14
10.	CW (Chłodnica wodna).....	17
11.	Recuperator (Odzysk).....	18
12.	Mix Chamber (Komora mieszania).....	19
13.	Air Damper (Analogowa przepustnica nawiewu)	20
14.	Standby (Czuwanie)	21
15.	Alarm Counter (Licznik alarmów).....	22

1. Temp Regul (Regulator temperaturey)

Temp_reg		
0	start	out AQ17
0	tSet	
0	tMaxBlow	
0	tMinBlow	
0	tMain	
0	tBlow	
0	heatOn	
0	kpHeat	
0	tiHeat	
0	coolOn	
0	kpCool	
0	tiCool	
0	kpBlow	
0	tiBlow	

Opis:

Blok funkcyjny reprezentujący sterowanie regulatora temperatury. Regulacja odbywa się na podstawie pomiarów (*tMain*, *tBlow*) i wartości temperatury zadanej (*tSet*) i ograniczeń nawiewu (*tMaxBlow*, *tMinBlow*) steruje odpowiednio wyjście (*out*) dla kolejnych elementów układu regulacji (np. *nagrzewnicy*, *chłodnicy*, *odzysku* itp.).

Sygnaly wejściowe:

Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>start</i>	<i>0/1</i>	uruchomienie regulatora
<i>tSet</i>	<i>fixed</i>	temperatura zadana do regulacji [°C]
<i>tMaxBlow</i>	<i>fixed</i>	max. temperatura ograniczająca na nawiewie [°C]
<i>tMinBlow</i>	<i>fixed</i>	min. temperatura ograniczająca na nawiewie [°C]
<i>tMain</i>	<i>fixed</i>	temperatura z czujnika wiodącego (np. pomieszczeniowego czujnika temperatury) [°C]
<i>tBlow</i>	<i>fixed</i>	odczyt temperatury z czujnika na nawiewie [°C]
<i>heatOn</i>	<i>0/1</i>	aktywacja trybu grzania; reguluje wyjścia <i>out</i> w przedziale 0 – 100%
<i>kpHeat</i>	<i>fixed</i>	współczynnik wzmocnienia dla regulatora PI w trybie grzania
<i>tiHeat</i>	<i>fixed</i>	czas całkowania dla regulatora PI w trybie grzania
<i>coolOn</i>	<i>0/1</i>	aktywacja trybu chłodzenia; regulacja wyjścia <i>out</i> w

		przedziale -100 – 0%
<i>kpCool</i>	<i>fixed</i>	współczynnik wzmocnienia dla regulatora PI w trybie chłodzenia
<i>tiCool</i>	<i>fixed</i>	czas całkowania dla regulatora PI w trybie chłodzenia
<i>kpBlow</i>	<i>fixed</i>	współczynnik wzmocnienia dla regulatora PI ograniczającego temperaturę na nawiewie
<i>tiBlow</i>	<i>fixed</i>	czas całkowania dla regulatora PI ograniczającego temperaturę na nawiewie

Sygnaly wyjściowe:

Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>out</i>	<i>fixed</i>	wyjście sterujące -100 – 100%

2. Reg Div (Dystrybutor regulacji)

Reg_div			
0	steer	heat	AQ8
0	recPerc	rec	AQ9
0	mixPerc	mix	AQ10
0	tOut	cool	AQ14
0	useTexh		
0	tExh		
0	ecoDiff		
0	priorMH		
0	enableMH		
0	rech		
0	recC		

Opis:

Blok funkcyjny reprezentujący podział regulacji na części sterujące nagrzewnicą (*heat*), odzyskiem (*rec*), chłodnicą (*cool*) a komorą mieszania (*mix*). Zmienna *ecoDiff* wykorzystywana jest do blokowania grzania/chłodzenia gdy nie jest ono konieczne. W przypadku gdy jest potrzeba grzania (*steer* > 0), a temperatura na zewnątrz (*tOut*) jest wyższa od temperatury na wywiewie (*tExh*) przynajmniej o wartość *ecoDiff* lub większą to na wyjściu będzie wartość 0 co powoduje blokadę grzania gdyż powietrze na zewnątrz jest cieplejsze o *ecoDiff* stopni od temperatury na wywiewie i pomieszczenie może nagrzewać się bez angażowania w to nagrzewnicy co zmniejsza pobór energii. Gdy różnica między temperaturą na zewnątrz (*tOut*), a temperaturą na wywiewie (*tExh*) spadnie poniżej progu *ecoDiff* wyjście zacznie przenosić wartość z wejścia *steer* co sprawi że nagrzewnica zacznie pracować.

Analogicznie sytuacja wygląda w przypadku potrzeby chłodzenia.

Sygnaly wejściowe:

Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>steer</i>	<i>fixed</i>	wejście sterujące -100 – 100%
<i>recPerc</i>	<i>fixed</i>	udział odzysku w procesie regulacji 0 – 100%
<i>mixPerc</i>	<i>fixed</i>	udział komory mieszania w procesie regulacji 0 – 100%
<i>tOut</i>	<i>fixed</i>	temperatura z czujnika na zewnątrz [°C]
<i>useTexh</i>	0/1	aktywacja czujnika temperatury przy wywiewie w celu zwiększenia efektywności odzysku energii cieplnej,
<i>tExh</i>	<i>fixed</i>	czujnik na wywiewie [°C]
<i>ecoDiff</i>	<i>fixed</i>	wartość różnicy pomiędzy temperaturą na wywiewie (<i>tExh</i>) temperaturą na zewnątrz (<i>tOut</i>), zmienna aktywująca funkcję Eco [°C]
<i>priorMH</i>	0/1	przełączanie priorytetu pomiędzy komorę mieszania a nagrzewnicę/chłodnicę: 0 – komora mieszania, 1- nagrzewnica/chłodnica
<i>enableMH</i>	0/1	aktywacja regulacji z komorą mieszania
<i>recH</i>	0/1	aktywacja regulacji z odzyskiem
<i>recC</i>	0/1	aktywacja chłodzenia dla odzysku

Sygnaly wyjściowe:

Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>heat</i>	<i>fixed</i>	wyjście sterujące dla nagrzewnicy 0 – 100%
<i>rec</i>	<i>fixed</i>	wyjście sterujące dla odzysku 0 – 100%
<i>mix</i>	<i>fixed</i>	wyjście sterujące dla komory mieszania 0 – 100%
<i>cool</i>	<i>fixed</i>	wyjście sterujące dla chłodnicy 0 – 100%

3. Fans (Wentylatory)

Fans			
0	start	damp	DQ11
0	v1T	fan1	DQ11
0	v2T	fan2	DQ10
0	heatIsOn	cool	DQ14
0	stopT	thAI1	DQ12
0	stopEmerg	thAI2	DQ12
0	thBrk1	vPAI1	DQ13
0	thBrk2	vPAI2	DQ13
0	vPres1	fAI1	DQ13
0	vPres2	fAI2	DQ13
0	filter1		
0	filter2		
0	checkDelay		

Opis:

Makro sterujące działaniem wentylatorów i przepustnic. W wyniku odbioru sygnału startu w pierwszej kolejności następuje otwarcie przepustnic ($throt = 1$). Po czasie $v1T$ uruchamiany jest wentylator nawiewu ($vent1 = 1$). Następnie po czasie $v2T$ uruchamiany jest wentylator wywiewu ($vent2 = 1$). Gdy zmienna $stopEmerg$ ma wartość 1 następuje natychmiastowe zatrzymanie wentylatorów oraz zamknięcie przepustnic. Makro posiada również funkcję schładzania grzałek nagrzewnicy elektrycznej. W przypadku wyłączenia układu lub restartu wartość 1 zmiennej $heatIsOn$ liczony jest czas $stopT$ przez który wentylatory działają i przepustnice są otwarte. Skutkuje to ochłodzeniem grzałek nagrzewnicy elektrycznej. Schładzanie może zostać przerwane poprzez ustawienie wejścia $stopEmerg$ na wartość 0.

Sygnaly wejściowe:

Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>start</i>	0/1	uruchomienie układu (sygnał startu centrali)
<i>v1T</i>	<i>fixed</i>	czas od otwarcia przepustnic do uruchomienia wentylatora nawiewu
<i>v2T</i>	<i>fixed</i>	czas od uruchomienia wentylatora nawiewu do uruchomienia wentylatora wywiewu
<i>heatIsOn</i>	0/1	sygnał oznaczający działanie nagrzewnicy elektrycznej; w przypadku wyłączenia układu wartość 1 zmiennej <i>heatIsOn</i> uruchamia algorytm schładzania grzałek; zabezpiecza to układ przed zniszczeniem
<i>stopT</i>	<i>fixed</i>	czas potrzebny na schłodzenie grzałek nagrzewnicy elektrycznej
<i>stopEmerg</i>	0/1	gdy zmienna ma wartość 1 następuje

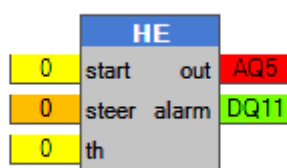
		natychmiastowe zatrzymanie wentylatorów i zamknięcie przepustnic
<i>thBrk1</i>	<i>0/1</i>	sygnał zabezpieczenia silnika nawiewu; gdy zmienna ma wartość 1 następuje natychmiastowe wyłączenie obu wentylatorów i przepustnic oraz ustawienie wyjścia alarmowego <i>thAl1</i> na wartość 1
<i>thBrk2</i>	<i>0/1</i>	sygnał zabezpieczenia silnika wywiewu; gdy zmienna ma wartość 1 następuje natychmiastowe wyłączenie obu wentylatorów i przepustnic oraz ustawienie wyjścia alarmowego <i>thAl2</i>
<i>vPres1</i>	<i>0/1</i>	sygnał presostatu zabezpieczającego silnik nawiewu; jeśli po czasie <i>checkDelay</i> od uruchomienia silnika na wejściu pojawi się wartość 1 następuje natychmiastowe wyłączenie obu wentylatorów i przepustnic oraz ustawienie wyjścia alarmowego <i>vPA11</i>
<i>vPres2</i>	<i>0/1</i>	sygnał presostatu zabezpieczającego silnik wywiewu; gdy po czasie <i>checkDelay</i> od uruchomienia silnika na wejściu pojawi się stan 1 następuje natychmiastowe wyłączenie obu wentylatorów i przepustnic oraz ustawienie wyjścia alarmowego <i>vPA12</i>
<i>filter1</i>	<i>0/1</i>	sygnał presostatu filtra nawiewu; gdy po czasie <i>checkDelay</i> od uruchomienia silnika na wejściu pojawi się wartość 1 następuje ustawienie wyjścia alarmowego <i>fAl1</i> ; układ jednak nadal będzie pracował
<i>filter2</i>	<i>0/1</i>	sygnał presostatu filtra wywiewu; gdy po czasie <i>checkDelay</i> od uruchomienia silnika na wejściu pojawi się stan 1 następuje ustawienie wyjścia alarmowego <i>fAl2</i> , układ jednak nadal będzie pracował
<i>checkDelay</i>	<i>fixed</i>	opóźnienie pomiędzy uruchomieniem a przesłaniem sygnałów z presostatów

Sygnaly wyjściowe:

Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>throt</i>	<i>0/1</i>	wyjście sterujące dla przepustnic nawiewu/wywiewu
<i>vent1</i>	<i>0/1</i>	wyjście sterujące dla wentylatora nawiewu
<i>vent2</i>	<i>0/1</i>	wyjście sterujące dla wentylatora wywiewu
<i>cool</i>	<i>0/1</i>	schładzanie grzałek nagrzewnicy elektrycznej
<i>thAl1</i>	<i>0/1</i>	alarm silnika nawiewu

<i>thAl2</i>	0/1	alarm silnika wywiewu
<i>vPA11</i>	0/1	alarm presostatu komory silnika nawiewu
<i>vPA12</i>	0/1	alarm presostatu komory silnika wywiewu
<i>fAl1</i>	0/1	alarm presostatu filtra nawiewu
<i>fAl2</i>	0/1	alarm presostatu filtra wywiewu

4. HE (Nagrzewnica elektryczna)



Opis:

Blok funkcyjny reprezentujący sterowanie nagrzewnicą elektryczną. Gdy wejście cyfrowe *th* = 1 oznacza przegrzanie nagrzewnicy i następuje zablokowanie wyjściowego sygnału sterującego *out* = 0% oraz sygnalizację alarmu. Po powrocie termostatu *th* = 0 sygnał wyjściowy jest odblokowywany.

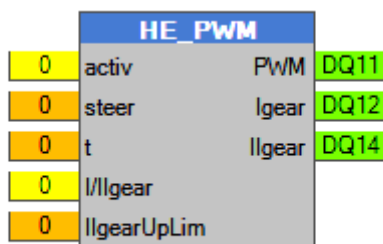
Sygnaly wejściowe:

Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>start</i>	0/1	uruchomienie nagrzewnicy elektrycznej
<i>steer</i>	<i>fixed</i>	wejście sterujące 0 – 100%
<i>th</i>	0/1	sygnał termostatu nagrzewnicy elektrycznej monitorującego przegrzanie nagrzewnicy; wartość 1 oznacza przegrzanie

Sygnaly wyjściowe:

Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>out</i>	<i>fixed</i>	sygnał sterujący modulem HE lub innym elementem sterującym grzałkami nagrzewnicy 0 – 100%
<i>alarm</i>	0/1	alarm sygnalizujący przegrzania nagrzewnicy

5. HE PWM (Nagrzewnica elektryczna sterowana PWM)



Opis:

Blok funkcyjny reprezentujący sterowanie sygnałem PWM nagrzewnicy elektrycznej. W zależności od sygnału sterującego (*steer*) na wyjście *PWM* wystawiany jest sygnał o proporcjonalnym wypełnieniu w okresie czasowym *t*. W przypadku dwustopniowej pracy (*I/II* = 1) dla sygnału

$0\% < steer < 50\%$ załączane jest wyjście *Igear* natomiast dla $steer > 50\%$ dołączany jest sygnał *IIgear*

Sygnaly wejściowe:		
Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>activ</i>	0/1	aktywacja sterowania nagrzewnicą za pomocą PWM
<i>steer</i>	<i>fixed</i>	sygnał sterujący 0 – 100%
<i>t</i>	<i>fixed</i>	okres czasowy dla PWM
<i>I/IIgear</i>	0/1	tryb pracy: 0 - I stopień pracy nagrzewnicy, 1 - II stopień pracy nagrzewnicy
<i>IIgearUpLim</i>	<i>fixed</i>	limit wyjścia PWM dla drugiego stopnia grzania

Sygnaly wyjściowe:		
Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>PWM</i>	0/1	wyjście sterujące PWM używane do sterowania przekaźnikiem półprzewodnikowym SSR grzałki nagrzewnicy elektrycznej
<i>Igear</i>	0/1	wyjście załączające I stopień pracy nagrzewnicy, steruje stycznikiem grzałki nagrzewnicy
<i>IIgear</i>	0/1	wyjście załączające II stopień pracy nagrzewnicy, steruje stycznikiem grzałki nagrzewnicy

6. DX (Chłodnica freonowa)

DX			
0	activ	Igear	DQ16
0	start	IIgear	DQ16
0	steer	alarm	DQ16
0	mWork		
0	mBreak		
0	tOut		
0	tLim		
0	al		

Opis:

Blok funkcyjny reprezentujący sterowanie chłodnicą freonową. W momencie odbioru sygnału startowego (*start*) na podstawie wartości podanej na wejściu (*steer*) włączane są biegi agregatów chłodniczych. Gdy wartość wejściowa (*steer*) < 50% uruchamiane jest wyjście *Igear* po przekroczeniu 50% dodatkowo dołączane jest wyjście *IIgear*. Każdy bieg działa minimalnie przez czas zdefiniowany w *mWork*, a przerwa między ponownym załączeniem definiowana jest w *mBreak*. Ustawienie sygnału wejścia (*activ*) na 0 powoduje natychmiastowe wyłączenie wszystkich wyjść załączających agregaty. Wyłączenie następuje również gdy temperatura czujnika temperatury zewnętrznej jest mniejsza niż najniższej dopuszczalnej wartości temperatury ($tOut < tLim$).

Sygnały wejściowe:

Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>activ</i>	0/1	aktywacja pracy chłodnicy freonowej
<i>start</i>	0/1	uruchomienie działania chłodnicy freonowej
<i>steer</i>	<i>fixed</i>	wejście sterujące 0 – 100%
<i>mWork</i>	<i>fixed</i>	minimalny czas działania agregatu
<i>mBreak</i>	<i>fixed</i>	minimalny czas przerwy w działaniu agregatu
<i>tOut</i>	<i>fixed</i>	wartość odczytu z zewnętrznego czujnika temperatury [°C]
<i>tLim</i>	<i>fixed</i>	najniższa dopuszczalna wartość temperatury, powyżej której możliwa jest praca chłodnicy [°C]
<i>al</i>	0/1	uruchamianie sygnału alarmowego <i>alarm</i> (sygnał alarmowy powoduje natychmiastowe wyłączenie agregatów)

Sygnały wyjściowe:		
Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>Igear</i>	0/1	wyjście sterujące agregatem chłodnicy na pierwszym biegu
<i>Ilgear</i>	0/1	wyjście sterujące agregatem chłodnicy na drugim biegu
<i>alarm</i>	0/1	wyjściowy sygnał alarmowy

7. DX2 (Chłodnica freonowa III-biegowa)

DX2			
0	activ	I gear	DQ18
0	start	II gear	DQ19
0	steer	alarm	DQ23
0	mWork		
0	mBreak		
0	tOut		
0	tLim		
0	al		
0	Ilgear		
0	IIIgear		
0	II/IIIgearOn		
0	cascade		

Opis:

Blok funkcyjny reprezentujący sterowanie chłodnicą freonową. W momencie odbioru sygnału startowego (*start*) na podstawie wartości podanej na wejściu (*steer*) włączane są biegi agregatów chłodniczych. Gdy wartość wejściowa (*steer*) < 50% uruchamiane jest wyjście *I gear* po przekroczeniu 50% dodatkowo dołączane jest wyjście *II gear*. Każdy bieg działa minimalnie przez czas zdefiniowany w *mWork*, a przerwa między ponownym załączeniem definiowana jest w *mBreak*. Ustawienie sygnału wejścia (*activ*) na 0 powoduje natychmiastowe wyłączenie wszystkich wyjść załączających agregaty. Wyłączenie następuje również gdy temperatura czujnika temperatury zewnętrznej jest mniejsza niż najniższej dopuszczalnej wartości temperatury ($tOut < tLim$). Blok funkcyjny chłodnicy freonowej III-biegowej posiada również możliwość pracy w trybie trójbiegowym. Po aktywacji zmiennej *II/IIIgearOn* w zależności od wartości zadanych w *Ilgear* oraz *IIIgear* praca rozdzielna jest pomiędzy dwa najwyższe biegi. Prawdziwa jest zależność $Ilgear < IIIgear$

Sygnały wejściowe:

Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>activ</i>	0/1	aktywacja pracy chłodnicy freonowej
<i>start</i>	0/1	uruchomienie działania chłodnicy freonowej
<i>steer</i>	<i>fixed</i>	wejście sterujące 0 – 100%
<i>mWork</i>	<i>fixed</i>	minimalny czas działania agregatu
<i>mBreak</i>	<i>fixed</i>	minimalny czas przerwy w działaniu agregatu
<i>tOut</i>	<i>fixed</i>	wartość odczytu z zewnętrznego czujnika temperatury [°C]
<i>tLim</i>	<i>fixed</i>	najniższa dopuszczalna wartość temperatury, powyżej której możliwa jest praca chłodnicy [°C]
<i>Al</i>	0/1	uruchamianie sygnału alarmowego <i>alarm</i> (sygnał alarmowy powoduje natychmiastowe wyłączenie agregatów)
<i>IIgear</i>	<i>fixed</i>	próg który uruchamia II stopień chłodzenia [%]
<i>IIIgear</i>	<i>fixed</i>	próg który uruchamia III stopień chłodzenia [%], <i>IIIgear</i> musi być większy od <i>IIgear</i>
<i>II/IIIgearOn</i>	0/1	aktywator II i III stopnia chłodzenia
<i>cascade</i>	0/1	przełącznik trybów chłodzenia; wartość 0: 0-50% (I stopień), wartość 1: 50-100% (II stopień)

Sygnały wyjściowe:

Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>I gear</i>	0/1	wyjscie sterujące agregatem chłodnicy na pierwszym biegu
<i>II gear</i>	0/1	wyjscie sterujące agregatem chłodnicy na drugim biegu
<i>alarm</i>	0/1	wyjściowy sygnał alarmowy

8. HW (Nagrzewnica wodna)

HW			
0	activ	pump	DQ73
0	start	valve	AQ40
0	steer	initH	DQ49
0	tOut	aOut	DQ74
0	initTmax	aAir	DQ75
0	initTmin	aWat	DQ50
0	initTime		
0	ramp		
0	rampTime		
0	tLim1		
0	minValve		
0	thAir		
0	tLim2		
0	thWater		
0	pumpProt		
0	protDp		
0	protTime		

Opis:

Makro sterowania nagrzewnicą wodną. Gdy blok jest aktywny ($activ = 1$) funkcje alarmów działają niezależnie od sygnału startu. Po podaniu sygnału startu może wystąpić faza wygrzewania wstępnego. W przypadku gdy $tOut < initTmax$ uruchamiane jest wygrzewanie wstępne. Włączana jest pompa, a zawór ustawiany na przeskalowaną wartość zależną od temperatury zewnętrznej i ograniczeń $initTmax$ i $initTmin$. Dla $tOut = initTmax \Rightarrow valve = 0\%$, a dla $tOut \leq tMin \Rightarrow valve = 100\%$. Wygrzewanie trwa przez czas $protTime$ i jest sygnalizowane na wyjściu $initH$. Układ posiada również funkcję ochrony pompy przed zastaniem

Sygnały wejściowe:		
Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>activ</i>	0/1	aktywacja funkcji nagrzewnicy wodnej
<i>start</i>	0/1	uruchomienie układu (sygnał startu centrali)
<i>steer</i>	<i>fixed</i>	wejście sterujące 0 – 100%
<i>tOut</i>	<i>fixed</i>	wartość odczytu z zewnętrznego czujnika temperatury [°C]
<i>initTmax</i>	<i>fixed</i>	wartość max. skali i limitu dla wygrzewania wstępnego nagrzewnicy wodnej [°C]
<i>initTmin</i>	<i>fixed</i>	wartość min. skali dla wygrzewania wstępnego

		nagrzewnicy wodnej [°C]
<i>initTime</i>	<i>fixed</i>	czas wygrzewania wstępnego [sekundy]
<i>ramp</i>	<i>0/1</i>	aktywacja rampy opadania po fazie wygrzewania
<i>rampTime</i>	<i>fixed</i>	czas opadania wyjściowego sygnału sterującego po fazie wygrzewania; czas opadania jest liczony dla opadania od wartości 100% do wartości 0%
<i>tLim1</i>	<i>fixed</i>	max. temperatura dla której pompa jest załączona ($tOut < tLim1$ indukuje ustawienie wartości $pump = 1$ oraz $aOut = 1$); poniżej tego progu pompa jest włączona; zapobiega to zamrożeniu układu [°C]
<i>minValve</i>	<i>fixed</i>	min. otwarcie zaworu gdy $tOut < tLim1$
<i>thAir</i>	<i>0/1</i>	wejście dla termostatu po stronie powietrza informującego o zamrożeniu układu, 1 powoduje włączenie pompy i ustawienie zaworu na 100% oraz ustawienie alarmu na wyjściu $aAir = 1$
<i>tLim2</i>	<i>fixed</i>	min. temperatura poniżej której aktywowany jest alarm od termostatu po stronie wody [°C]
<i>thWater</i>	<i>0/1</i>	wejście dla termostatu po stronie wody informującego o zamrożeniu układu (1); gdy $thWater = 1$ oraz $tOut < tLim2$ 1) włączana jest pompa, 2) zawór ustawiany jest na 100% 3) zgłaszany jest alarm na wyjściu $aWat$ ($aWat = 1$)
<i>pumpProt</i>	<i>0/1</i>	aktywator ochrony pompy nagrzewnicy wodnej powodujący cykliczne uruchomienie pompy w przypadku gdy pompa przez dłuższy czas nie jest w użyciu
<i>protDp</i>	<i>fixed</i>	częstotliwość cyklicznego uruchamiania pompy na okres <i>protTime</i> , w ramach programu ochrony pompy; maksymalna dopuszczalna wartość to 97 [dni]

<i>protTime</i>	<i>fixed</i>	okres czasu na który pompa ma być uruchamiana podczas programu ochrony pompy [sekundy]
-----------------	--------------	--

Sygnaly wyjściowe:

Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>pump</i>	<i>0/1</i>	wyjście sterujące na pompę nagrzewnicy wodnej
<i>valve</i>	<i>fixed</i>	wyjście sterujące na zawór nagrzewnicy wodnej 0 – 100%
<i>initH</i>	<i>0/1</i>	uruchomione wygrzewanie wstępne

<i>aOut</i>	0/1	alarm sygnalizujący niską temperaturę zewnętrzną
<i>aAir</i>	0/1	alarm przeciwzamrożeniowy po stronie powietrza
<i>aWat</i>	0/1	alarm przeciwzamrożeniowy po stronie wody

9. HW2 (Nagrzewnica wodna wersja rozszerzona)

HW2			
0	activ	pump	DQ16
0	start	valve	AQ12
0	steer	initH	DQ16
0	tOut	aOut	DQ16
0	initTmax	aAir	DQ15
0	initTmin	aWat	DQ14
0	initVTmax		
0	initVTmin		
0	initT100		
0	initTscale		
0	ramp		
0	rampTime		
0	tLim1		
0	minValve		
0	thAir		
0	tLim2		
0	thWater		
0	tbActive		
0	tBack		
0	tbStopFrost		
0	tbStartFrost		
0	tbStop		
0	tbStart		
0	kpBack		
0	tiBack		
0	pumpProt		
0	protDp		
0	protTime		

Opis:

Blok funkcyjny realizujący sterowanie nagrzewnicą wodną. Gdy blok jest aktywny (*activ* = 1) funkcje alarmów działają niezależnie od sygnału startu. Po podaniu sygnału startu może wystąpić faza wygrzewania wstępnego. W przypadku gdy $tOut < initTmax$ uruchamiane jest wygrzewanie wstępne. Włączana jest pompa, a zawór ustawiany na przeskalowaną wartość zależną od temperatury zewnętrznej i ograniczeń *initTmax* i *initTmin*. Dla $tOut = initTmax \Rightarrow$

$valve = initVTMax$, a dla $tOut \leq tMin \Rightarrow valve = initVTMin$. Wyrzewanie trwa przez czas $protTime$ i jest sygnalizowane na wyjściu $initH$. Układ posiada również funkcję ochrony pompy przed zastaniem. Dodatkowo blok funkcyjny nagrzewnicy wodnej ($HW2$) został wzbogacony, w stosunku do nagrzewnicy wodnej (HW), o moduł zabezpieczający przed niską temperaturą wody powrotnej ($tbActive$) zarówno w przypadku załączenia/wyłączenia układu, który pozwala na regulację temperatury wody powrotnej ($tbStop$, $tbStart$) oraz blokadę pracy układu w przypadku zbyt niskiej temperatury zarówno w przypadku załączenia jak i wyłączenia układu ($tbStopFrost$, $tbStartFrost$).

Sygnaly wejściowe:

Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>activ</i>	0/1	aktywacja funkcji nagrzewnicy wodnej
<i>start</i>	0/1	uruchomienie układu (sygnał startu centrali)
<i>steer</i>	<i>fixed</i>	wejście sterujące 0 – 100%
<i>tOut</i>	<i>fixed</i>	wartość odczytu z zewnętrznego czujnika temperatury [°C]
<i>initTmax</i>	<i>fixed</i>	wartość max. skali i limitu dla wygrzewania wstępnego nagrzewnicy wodnej [°C]
<i>initTmin</i>	<i>fixed</i>	wartość min. skali dla wygrzewania wstępnego nagrzewnicy wodnej [°C]
<i>initVTMax</i>	<i>fixed</i>	stopień otwarcia zaworu dla <i>initTmax</i> 0 – 100%
<i>initVTMin</i>	<i>fixed</i>	stopień otwarcia zaworu dla <i>initTmin</i> 0 – 100%
<i>initT100</i>	<i>fixed</i>	czas trwania wygrzewania wstępnego, zawór otwarty w 100% [sekundy]
<i>initTScale</i>	<i>fixed</i>	czas trwania wygrzewania wstępnego, zawór otwarty zgodnie ze skalą [sekundy]
<i>ramp</i>	0/1	aktywacja rampy opadania po fazie wygrzewania
<i>rampTime</i>	<i>fixed</i>	czas opadania wyjściowego sygnału sterującego po fazie wygrzewania; czas opadania jest liczony dla opadania od wartości 100% do wartości 0%
<i>tLim1</i>	<i>fixed</i>	max. temperatura dla której pompa jest załączona ($tOut < tLim1$ indukuje ustawienie wartości $pump = 1$ oraz $aOut = 1$); poniżej tego progu pompa jest wyłączona; zapobiega to zamrożeniu układu [°C]
<i>minValve</i>	<i>fixed</i>	min. otwarcie zaworu gdy $tOut < Tlim1$
<i>thAir</i>	0/1	wejście dla termostatu po stronie powietrza informującego o zamrożeniu układu, 1 powoduje włączenie pompy i ustawienie zaworu na 100% oraz ustawienie alarmu na wyjściu $aAir = 1$
<i>tLim2</i>	<i>fixed</i>	min. temperatura poniżej której aktywowany jest alarm od termostatu po stronie wody [°C]

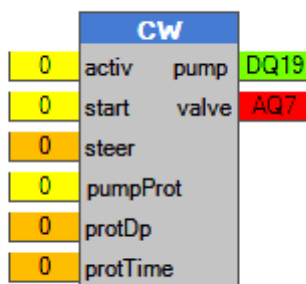
<i>thWater</i>	0/1	wejście dla termostatu po stronie wody informującego o zamrożeniu układu (1); gdy <i>thWater</i> = 1 oraz <i>tOut</i> < <i>tLim2</i> 1) włączana jest pompa, 2) zawór ustawiany jest na 100% 3) zgłaszany jest alarm na wyjściu <i>aWat</i> (<i>aWat</i> =1)
<i>tbActive</i>	0/1	aktywator czujnika temperatury umieszczony na wodzie powrotnej nagrzewnicy wodnej
<i>tback</i>	<i>fixed</i>	odczyt wartości temperatury na wodzie powrotnej nagrzewnicy wodnej [°C]
<i>tbStopFrost</i>	<i>fixed</i>	dla zatrzymanego układu temperatura graniczna, poniżej której nagrzewnica działa na 100% mocy [°C]
<i>tbStartFrost</i>	<i>fixed</i>	dla uruchomionego układu temperatura graniczna, poniżej której następuje zastopowanie układu a nagrzewnica zaczyna działać w 100%
<i>tbStop</i>	<i>fixed</i>	temperatura zadana wody powrotnej nagrzewnicy, dla zatrzymanego układu [°C]
<i>tbStart</i>	<i>fixed</i>	temperatura zadana wody powrotnej nagrzewnicy, dla uruchomionego układu [°C]
<i>kpBack</i>	<i>fixed</i>	współczynnik wzmocnienia przeznaczony do regulacji temperatury zadanej <i>tbStop</i> , <i>tbStart</i>
<i>tiBack</i>	<i>fixed</i>	czas całkowania do regulacji temperatury zadanej <i>tbStop</i> , <i>tbStart</i>
<i>pumpProt</i>	0/1	aktywator ochrony pompy nagrzewnicy wodnej powodujący cykliczne uruchomienie pompy w przypadku gdy pompa przez dłuższy czas nie jest w użyciu
<i>protDp</i>	<i>fixed</i>	częstotliwość cyklicznego uruchamiania pompy na okres <i>protTime</i> , w ramach programu ochrony pompy; maksymalna dopuszczana wartość to 97 [dni]
<i>protTime</i>	<i>fixed</i>	okres czasu na który pompa ma być uruchamiana podczas programu ochrony pompy [sekundy]

Sygnaly wyjściowe:

Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>pump</i>	0/1	wyjście sterujące na pompę nagrzewnicy wodnej
<i>valve</i>	<i>fixed</i>	wyjście sterujące na zawór nagrzewnicy wodnej 0 – 100%
<i>initH</i>	0/1	uruchomione wygrzewanie wstępne
<i>aOut</i>	0/1	alarm sygnalizujący niską temperaturę zewnętrzną

<i>aAir</i>	0/1	alarm przeciwzamrozeniowy po stronie powietrza
<i>aWat</i>	0/1	alarm przeciwzamrozeniowy po stronie wody

10. CW (Chłodnica wodna)



Opis:

Makro sterowania chłodnicą wodną. Posiada funkcję ochrony pompy przed zastaniem, zgodnie z którym pompa uruchamiana jest cyklicznie co zadany okres czasu wyrażony w dniach (*protDp*), na określony okres czasu (*protTime*) wyrażony w sekundach. Funkcja ochrony pompy uruchamiana jest poprzez ustawienie aktywatora ochrony pompy (*pumpProt* = 1).

Sygnaly wejściowe:

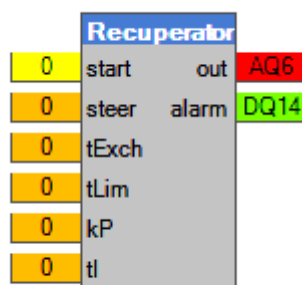
Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>activ</i>	0/1	aktywacja chłodnicy wodnej
<i>start</i>	0/1	uruchomienie działania funkcji chłodnicy wodnej
<i>steer</i>	<i>fixed</i>	wejście sterujące 0 – 100%
<i>pumpProt</i>	0/1	aktywator ochrony pompy chłodnicy wodnej powodujący cykliczne uruchomienie pompy w przypadku gdy pompa przez dłuższy czas nie jest w użyciu
<i>protDp</i>	<i>fixed</i>	częstotliwość cyklicznego uruchamiania pompy na okres <i>protDp</i> , w ramach programu ochrony pompy; maksymalna dopuszczalna wartość to 97 [dni]
<i>protTime</i>	<i>fixed</i>	okres czasu na który pompa ma być uruchamiana podczas programu ochrony pompy [sekundy]

Sygnaly wyjściowe:

Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
----------	---------------	---------------------

<i>pump</i>	<i>0/1</i>	wyjscie sterujace na pompe chlodnicy wodnej
<i>valve</i>	<i>fixed</i>	wyjscie sterujace na zawor chlodnicy wodnej 0 – 100%

11. Recuperator (Odzysk)



Opis:

Makro odzysku z funkcją odszraniania. W przypadku gdy nastąpi oszronienie układu ($tExch < tLim$) aktywowany jest regulator PI ograniczający sygnał.

Sygnaly wejściowe:		
Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>start</i>	<i>0/1</i>	uruchomienie działania funkcji
<i>steer</i>	<i>fixed</i>	wejście sterujące 0 – 100%
<i>tExch</i>	<i>fixed</i>	wartość odczytu temperatury z czujnika wywiewu za odzyskiem [°C]
<i>tLim</i>	<i>fixed</i>	min. temperatura za odzyskiem, poniżej której następuje odszranianie [°C]
<i>kP</i>	<i>fixed</i>	współczynnik wzmocnienia dla regulatora PI ograniczającego otwarcie odzysku w fazie odszraniania
<i>tI</i>	<i>fixed</i>	czas całkowania dla regulatora PI ograniczającego otwarcie odzysku w fazie odszraniania

Sygnaly wyjściowe:		
Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>out</i>	<i>fixed</i>	wyjscie sterujace odzysku 0 – 100%
<i>alarm</i>	<i>0/1</i>	uruchomienie alarmu i funkcji odszraniania ($tExch < tLim$)

12. Mix Chamber (Komora mieszania)

Mix_cham		
0	start	out AQ5
0	steer	fh DQ15
0	minFresh	
0	fastHeatOn	
0	tMain	
0	tLim	
0	tHys	

Opis:

Makro sterowania komorą mieszania. W stanie wyłączonym na wyjściu *out* jest wartość 0%. Po uruchomieniu dla $steer = 0\% \Rightarrow out = 100\%$, natomiast dla $steer = 100\% \Rightarrow out = minFresh$. Inaczej jest w przypadku aktywnej funkcji szybkiego grzania gdy temperatura pomieszczenia *tMain* spadnie poniżej zadanego limitu *tLim*. W funkcji szybkiego grzania następuje ustawienie recyrkulacji na 100% czyli $out = 0\%$ i utrzymuje ten stan do momentu gdy temperatura w pomieszczeniu wzrośnie do $tLim + tHys$.

Sygnaly wejściowe:

Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>start</i>	0/1	uruchomienie działania komory mieszania
<i>steer</i>	<i>fixed</i>	wejście sterujące 0 – 100%
<i>minFresh</i>	<i>fixed</i>	minimalne otwarcie przepustnic nawiew/wywiew dla zapewnienia dopływu świeżego powietrza 0 – 100%
<i>fastHeatOn</i>	0/1	aktywacja funkcji szybkiego grzania
<i>tMain</i>	<i>fixed</i>	odczyt temperatury z czujnika wiodącego (np. pomieszczeniowego czujnika temperatury) [°C]
<i>tLim</i>	<i>fixed</i>	min. dopuszczalna temperatura; poniżej tego progu uruchamiane jest szybkie grzanie [°C]
<i>tHys</i>	<i>fixed</i>	histereza temperatury dla wyłączenia szybkiego grzania. szybkie grzanie wyłącza się gdy: $tMain \geq tLim + tHys$ [°C]

Sygnaly wyjściowe:

Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>out</i>	<i>fixed</i>	wyjście sterujące dla przepustnic nawiewu/wywiewu i komory mieszania 0 – 100%
<i>fh</i>	0/1	uruchomione szybkie grzanie

13. Air Damper (Analogowa przepustnica nawiewu)

Damper		
0	start	out AQ83
0	minFresh	alarm DQ23
0	tExch	
0	tLim	
0	kP	
0	tI	

Opis:

Makro przepustnicy nawiewu. W stanie wyłączonym na wyjściu *out* jest wartość 0%. Po uruchomieniu *out* = 100%. Makro najczęściej stosowane jest w połączeniu z układem odzysku krzyżowego nie wyposażonego w bypass. W tym wypadku odszranianie realizowane jest poprzez przemykanie przepustnicy powietrza nawiewanego. Gdy nastąpi oszronienie układu ($tExch < tLim$) aktywowany jest regulator PI ograniczający sygnał wyjściowy zmniejszając w ten sposób stopień otwarcia przepustnicy powietrza nawiewanego.

Sygnały wejściowe:		
Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>start</i>	<i>0/1</i>	uruchomienie działania przepustnicy, <i>out</i> = 100%)
<i>minFresh</i>	<i>fixed</i>	minimalne otwarcie przepustnicy nawiewu dla zapewnienia dopływu świeżego powietrza 0 – 100%
<i>tExch</i>	<i>fixed</i>	temperatura z czujnika za odzyskiem [°C]
<i>tLim</i>	<i>fixed</i>	min. dopuszczalna temperatura za odzyskiem; poniżej tej temperatury następuje odszranianie [°C]
<i>kP</i>	<i>fixed</i>	współczynnik wzmocnienia dla regulatora PI ograniczającego otwarcie przepustnicy w fazie odszraniania
<i>tI</i>	<i>fixed</i>	czas całkowania dla regulatora PI ograniczającego otwarcie przepustnicy w fazie odszraniania

Sygnały wyjściowe:		
Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>out</i>	<i>fixed</i>	wyjście sterujące dla przepustnicy nawiewu 0 – 100%
<i>alarm</i>	<i>0/1</i>	alarm i uruchomienie funkcji odszraniania ($tExch < tLim$)

14. Standby (Czuwanie)

Standby	
0	enable run DQ12
0	tMain
0	tSet
0	tHys
0	enHeat
0	enCool

Opis:

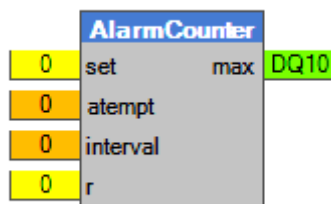
Makro funkcji czuwania. Gdy jest włączone ($enable = 1$) to gdy $tMain > tSet + tHys$ to na wyjściu pojawia się sygnał załączenia układu ($run = 1$) co oznacza potrzebę schłodzenia pomieszczenia, a wyłączenie ($run = 0$) następuje w momencie gdy $tMain \leq tSet$.

Analogicznie w przypadku potrzeby ogrzania pomieszczenia: gdy $tMain < tSet - tHys$ to $run = 1$ i gdy $tMain \geq tSet$ to $run = 0$.

Sygnały wejściowe:		
Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>enable</i>	0/1	włączenie funkcji czuwania
<i>tMain</i>	fixed	odczyt temperatury z czujnika wiodącego (np. pomieszczeniowego czujnika temperatury) [°C]
<i>tSet</i>	fixed	temperatura zadana do utrzymania względem czujnika wiodącego [°C]
<i>tHys</i>	fixed	histereza temperatury dla uruchomienia układu. $run = 1$ gdy $tMain > tSet + tHys$ lub $tMain < tSet - tHys$ [°C]
<i>enHeat</i>	0/1	włączenie trybu czuwania dla grzania
<i>enCool</i>	0/1	włączenie trybu czuwania dla chłodzenia

Sygnały wyjściowe:		
Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>run</i>	0/1	wyjście uruchamiające układ sterujący

15. Alarm Counter (Licznik alarmów)



Opis:

Makro licznika alarmów. Stosowane do zgłoszenia twardego alarmu blokującego. Przykładowo, w momencie wystąpienia alarmu przegrzaniowego nagrzewnicy elektrycznej zliczane są kolejne alarmy nieblokujące i jeżeli ich liczba przekroczy 3 (*atempt* = 3) w czasie krótszym niż 60 minut (*interval* = 60) to na wyjściu *max* pojawi się stan 1 który można zapisać do bloku alarmowego klasy 0 (alarm blokujący) który to wymaga już ręcznego skasowania.

Sygnaly wejściowe:

Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>set</i>	0/1	sygnał alarmowy, zliczanie z boczem narastającym
<i>atempt</i>	<i>fixed</i>	ilość możliwych wystąpień alarmu do momentu zgłoszenia przekroczenia (<i>max</i> = 1)
<i>interval</i>	<i>fixed</i>	czas w minutach po którym, jeżeli nie wystąpi żaden alarm, kasowany jest licznik
<i>r</i>	0/1	wejście resetujące licznik alarmów

Sygnaly wyjściowe:

Argument	Reprezentacja	Funkcjonalność/Opis
<i>max</i>	0/1	sygnał informujący o pojawieniu się alarmów w ilości ustawionej przez wejście <i>atempt</i> w czasie krótszym niż <i>interval</i>