

# INSTRUKCJA OBIEKTU WIRTUALNEGO REGULATOR PID

Tworzenie po stronie Object Manager

## SPIS TREŚCI

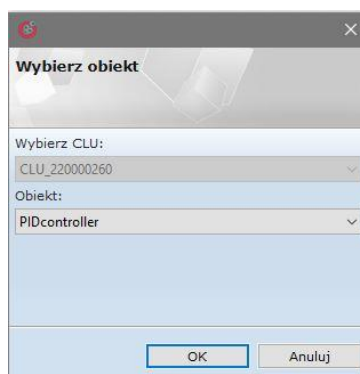
- 1. Dodawanie Obiektu Wirtualnego** \_\_\_\_\_ **1**
- 2. Konfiguracja Obiektu Wirtualnego** \_\_\_\_\_ **2**

## 1. Dodawanie Obiektu Wirtualnego

- Otwórz program Object Manager
- Stwórz nowy projekt i wykonaj CLU Discovery/ Otwórz istniejący projekt i skomunikuj się z CLU
- Z menu głównego wybierz opcję *Dodaj Obiekt CLU*



- Wybierz obiekt *PIDcontroller*



5. Zatwierdź przyciskiem OK
6. Wprowadź nazwę regulatora PID i zatwierdź przyciskiem OK

**UWAGA!** Nazwy obiektów wirtualnych nie mogą zawierać spacji.


7. Po stworzeniu obiektu na ekranie pokaże się okno konfiguracji obiektu wirtualnego regulator PID – posiada ono 3 zakładki
8. Otwórz zakładkę *Cechy wbudowane* i wprowadź wartość cechy *SetPoint* (patrz: punkt 2e)
9. Okno można zamknąć i wysłać konfigurację na etapie stworzonego obiektu wirtualnego niczym nie sterującego bądź przejść do kroku *Konfiguracja Obiektu Wirtualnego*

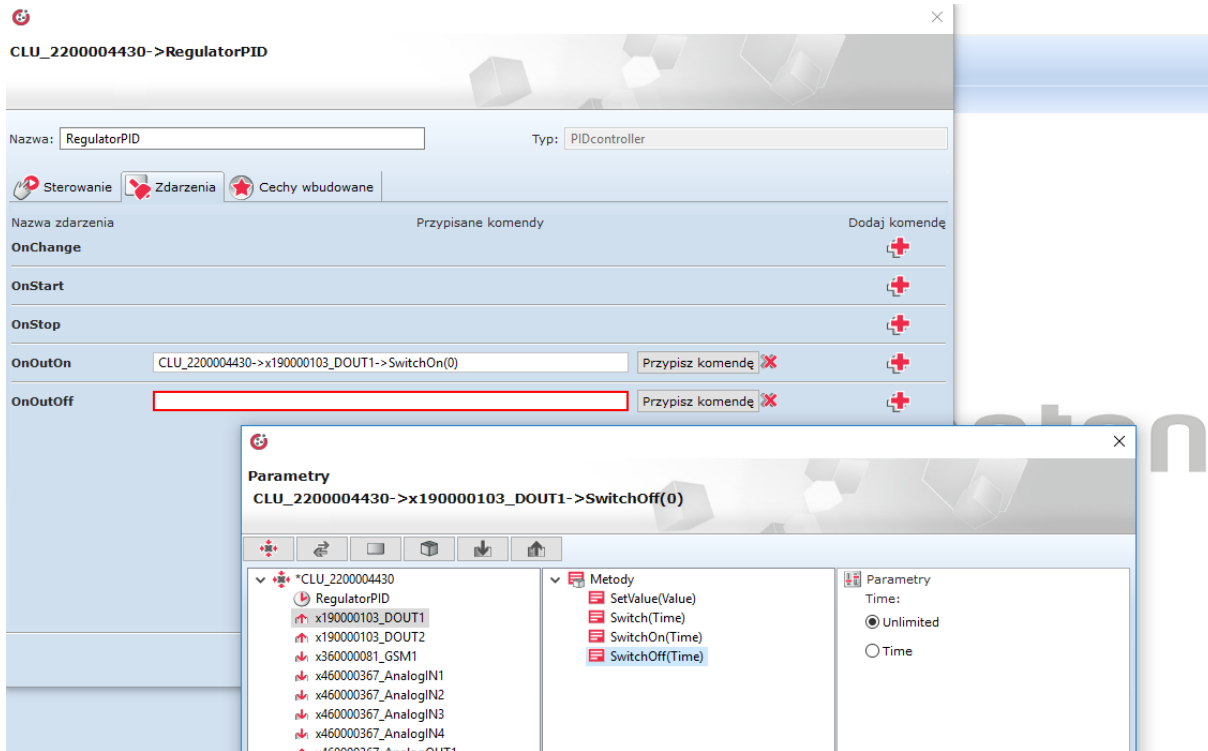
## 2. Konfiguracja Obiektu Wirtualnego


### 1. Podstawowa Konfiguracja

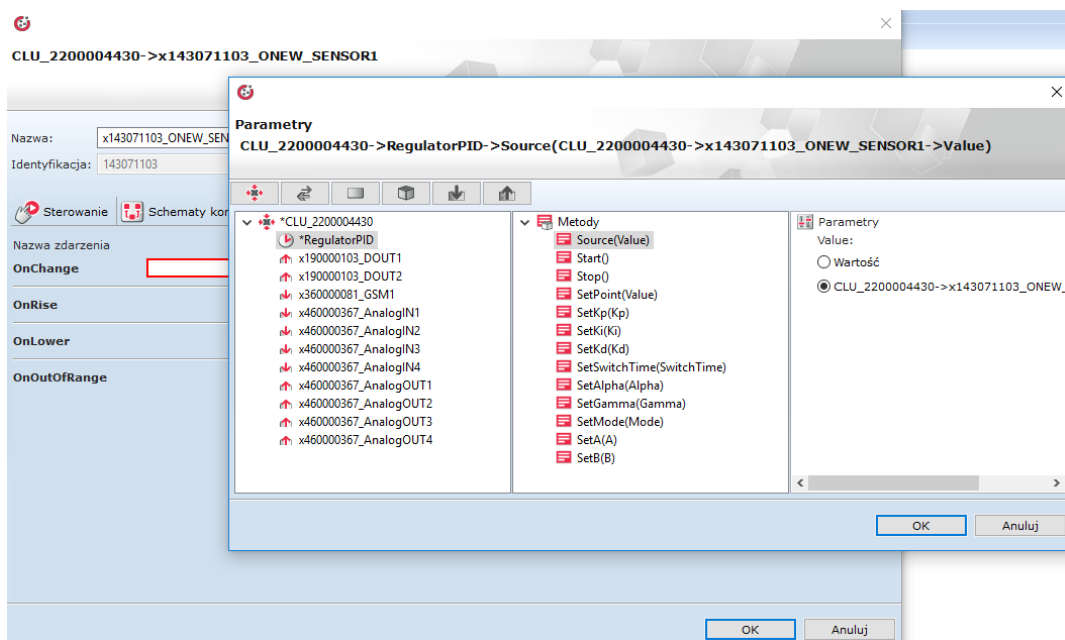
- a. Regulator PID umożliwia podłączenie urządzenia, które ma być załączane oraz wyłączane na podstawie czujnika zgodnie z działaniem regulatora PID, który odpowiednio wcześniej załącza wyjście obiektu wirtualnego przypisane do rzeczywistych styków oraz biorąc pod uwagę bezwładności, odpowiednio wcześniej je wyłącza – na przykład przy ogrzewaniu podłogowym
- b. Po pojawieniu się okna obiektu wirtualnego, po jego stworzeniu, otwórz zakładkę *Cechy wbudowane* oraz wprowadź początkową wartość cechy *SetPoint* (patrz: punkt 2e) – w przypadku ogrzewania podłogowego ma to być wartość temperatury, do której dążymy w okolicach czujnika
- c. W zakładce *Cechy wbudowane* ustaw tryb automatyczny – *Auto- Kaczmarz* w *cesze Mode* (patrz: punkt 2i)


**UWAGA!** W przypadku wyboru trybu manualnego dobrać parametry regulatora zgodnie z oczekiwaniami

- d. W przypadku wybrania trybu automatycznego dobrać parametry zgodnie z algorytmem *Kaczmarza* – cechy *A* i *B* lub zostaw zaproponowane wartości
- e. Przejdź do zakładki *Zdarzenia* oraz do zdarzeń *OnOutOn* i *OnOutOff* (patrz: punkt 3e) przypisz metody załączania oraz wyłączania wyjścia przekaźnikowego (klikając w ), do którego w przypadku przykładu podłączone jest ogrzewanie podłogowe



- f. Zamknij okno konfiguracji regulatora przyciskiem OK
- g. Kliknij dwukrotnie na czujnik na liście modułów podłączonych do CLU i wykrytych przez OM (w przypadku sterowania ogrzewaniem podłogowym – czujnik temperatury)
- h. Przejdź do zakładki *Zdarzenia* oraz na zdarzenie *OnChange* ustawić klikając na  metodę *Source* regulatora PID z przypisaniem wartości tego czujnika – przypisanie to spowoduje, że przy każdej zmianie czujnika temperatury, obiekt wirtualny będzie otrzymywał aktualne dane. Zamknąć okno konfiguracji czujnika przyciskiem OK



- i. Taką samą metodę przypisz do zdarzenia *OnInit* CLU, tak by regulator od razu po uruchomieniu systemu miał informację o aktualnej temperaturze – w tym celu dwukrotnie kliknij na CLU na liście dostępnych modułów, przejdź do zakładki *Zdarzenia* oraz kliknąć na  i dalej postępuj jak w poprzednim punkcie
- j. Wyślij konfigurację do CLU (w celu wykonania bardziej szczegółowej konfiguracji możesz skorzystać z poniższych wskazówek)
- k. Po wysłaniu konfiguracji upewnij się, że regulator jest w trybie działania (cecha *State* jest ustawiona na wartość 1 – patrz: punkt 6)

## 2. Zakładka Cechy wbudowane

- a. Zakładka umożliwia podgląd wartości określających obiekt wirtualny
- b. Przy stworzeniu konfiguracji należy wypełnić wartości początkowe cech obiektu wirtualnego w celu ustawienia jego działania
- c. Cecha *ControlOut* pokazuje informację o załączeniu wyjścia regulatora PID, gdzie 1 to załączone wyjście, a 0 wyjście nieaktywne
- d. Cecha *State* określa stan obiektu wirtualnego. Stan o wartości 1 oznacza, że obiekt analizuje dane podawane do cechy *Source* i zgodnie z ustawieniami regulatora załącza oraz wyłącza wyjście
- e. Cecha *SetPoint* przechowuje informację o wartości, do której ma dążyć regulator PID – na przykład wartość temperatury
- f. Cechy *Kp*, *Ki*, *Kd* to parametry wzmocnienia członów proporcjonalno – całkująco – różniczkujących określających działanie regulatora - w trybie manualnym muszą być podane przez użytkownika – w trybie automatycznym nie są brane pod uwagę
- g. Cecha *SwitchTime* w trybie automatycznym dobierana jest przez regulator obliczając czas przełączenia określający cykl pracy regulatora.

**UWAGA!** Przy wybranym trybie automatycznym nie jest możliwa zmiana jej wartości.


- h. Cechy *Alpha* i *Gamma* to parametry w algorytmie Kaczmarza odpowiedzialne za zabezpieczenie przed zerowaniem mianownika oraz dynamikę zmian oszacowania parametrów a i b
- i. Cecha *Mode* określa tryb pracy regulatora PID:
  - Automatyczny – dobierający parametry regulatora samodzielnie na podstawie warunków panujących w danym pomieszczeniu – po wyzwoleniu pracy regulatora (metoda *Start*) przy stworzonej podstawowej konfiguracji (patrz: punkt 1), regulator załącza wyjście przekątnikowe i dokonuje pomiaru czasu przełączania – w trybie automatycznym robi to w każdym cyklu i dokonuje zmian. Jego praca bazuje na dobraniu cech *A* i *B* odpowiedzialnych za pracę regulatora zgodnie z algorytmem Kaczmarza
  - Manualny – tryb wymaga ustawienia parametrów regulatora – cech *Kp*, *Ki*, *Kd* oraz cechy *SwitchTime* odpowiedzialnej za czas przełączania cyklu pracy regulatora
- j. Cechy *A* i *B* określają pracę regulatora w trybie automatycznym. Oznaczają parametry a i b w algorytmie Kaczmarza. Ich zmiana jest niemożliwa w trakcie pracy regulatora – gdy cecha *State* jest równa 1. Ich wartości nie mają znaczenia dla regulatora ustawionego w tryb manualny

CLU\_220000260 -> Regulator\_PID


Nazwa:  Typ:

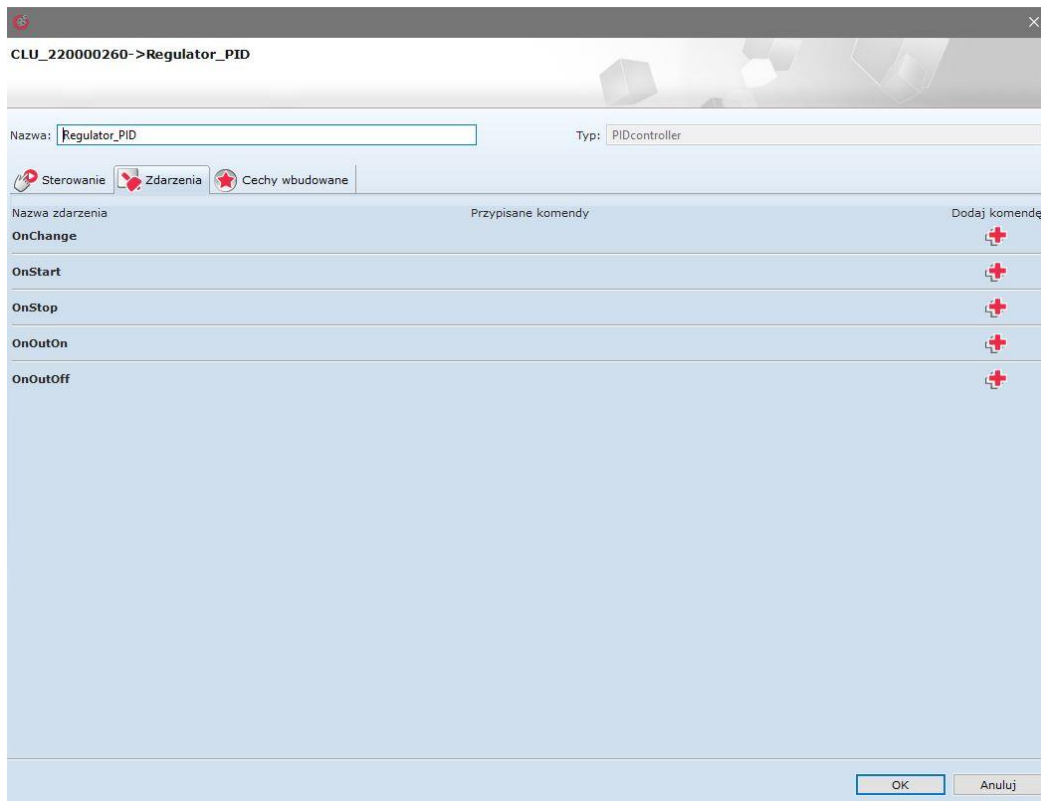
Sterowanie
  Zdarzenia
  Cechy wbudowane

Nazwa cechy	Aktualna wartość	Wartość początkowa	Jednostka	Zakres
ControlOut	-			
State	-			
SetPoint	-	<input type="text"/>		
Kp	-			
Ki	-			
Kd	-			
SwitchTime	-			
Alpha	-	<input type="text" value="0.01"/>		
Gamma	-	<input type="text" value="0.1"/>		
Mode	-	<input type="text" value="Auto - Kaczmarz"/>		1,2
A	-			
B	-			


Auto odświeżanie 

### 3. Zakładka Zdarzenia

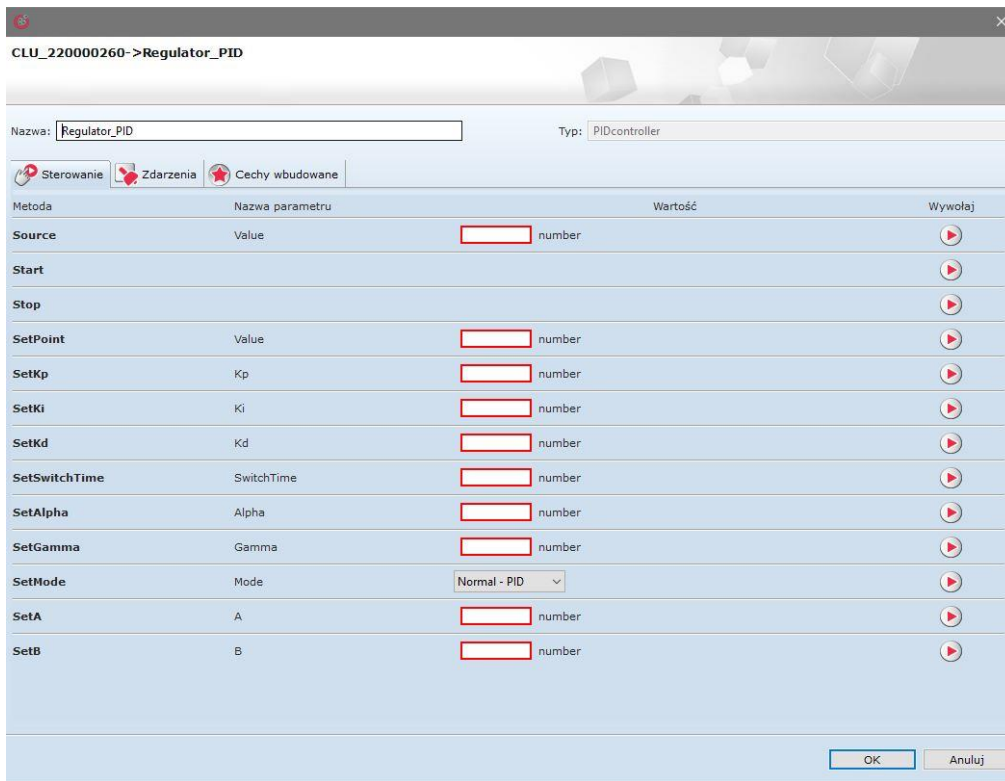
- a. Obiekt wirtualny Regulator PID reaguje na 5 zdarzeń, do których można przypisać określone akcje, które mają się wykonywać po wystąpieniu zdarzeń
- b. Zdarzenie *OnChange* wywoływane jest, w momencie zmiany stanu wyjścia obiektu wirtualnego przypisanego do cechy *ControlOut*
- c. Zdarzenie *OnStart* wywoływane jest w momencie, zmiany cechy *State* z 0 na 1 – uruchomienia działania harmonogramu
- d. Zdarzenie *OnStop* wywoływane jest w momencie, zmiany cechy *State* z 1 na 0 – zatrzymania działania harmonogramu
- e. Zdarzenie *OnOutOn* wywoływane jest w momencie zmiany stanu cechy *ControlOut* z 0 na 1 – załączenia wyjścia obiektu wirtualnego
- f. Zdarzenie *OnOutOff* wywoływane jest w momencie zmiany stanu cechy *ControlOut* z 1 na 0 – wyłączenia wyjścia obiektu wirtualnego
- g. Do zdarzeń możliwe jest dodanie akcji przez naciśnięcie  przy danym zdarzeniu, tak by były one wywoływane w momencie wystąpienia danego zdarzenia



#### 4. Zakładka Metody

- Zakładka ta zawiera 13 metod, które można ustawić jako akcje dla wystąpienia określonych zdarzeń, bądź też można je wywołać klikając na przycisk  przy danej metodzie. Cechy te powodują zmiany wartości cech wbudowanych obiektu wirtualnego odpowiedzialnych za pracę regulatora
- Metoda *Start* służy do uruchomienia działania obiektu wirtualnego. Wywołanie metody ustawia cechę *State* obiektu na wartość 1
- Metoda *Stop* służy do zatrzymania działania obiektu wirtualnego. Metoda ustawia wartość cechy *State* na 0
- Metoda *SetPoint* służy do ustawiania wartości docelowej, do której ma dążyć regulator PID (np. temperatury). Wywołanie metody powoduje zmianę cechy *SetPoint*
- Metoda *SetKp* służy do ustawiania parametru proporcjonalnego regulatora PID. Wywołanie metody powoduje zmianę cechy *Kp*
- Metoda *SetKi* służy do ustawiania parametru całkującego regulatora PID. Wywołanie metody powoduje zmianę cechy *Ki*
- Metoda *SetKd* służy do ustawiania parametru różniczkującego regulatora PID. Wywołanie metody powoduje zmianę cechy *Kd*
- Metody *SetSwitchTime*, *SetAlpha*, *SetGamma*, *SetMode*, *SetA*, *SetB* służą do ustawiania odpowiednio cech *SwitchTime*, *Alpha*, *Gamma*, *Mode*, *A* i *B*

**UWAGA!** Jeśli po wywołaniu metod, CLU zostanie zresetowane, cechy będą ustawiona tak jak przy pierwszym wykonywaniu i wysłaniu konfiguracji do CLU



5. Po zakończeniu ustawień wyślij konfigurację do CLU



6. Upewnij się czy cechy *State* wszystkich utworzonych regulatorów są równe 1. Aby to sprawdzić, dwukrotnie kliknij na obiekt wirtualny Regulator PID na liście modułów i przejdź do zakładki *Cechy*. Jeśli nie, uruchom go używając metody *Start* w każdym obiekcie (patrz: punkt 4b)

CLU\_2200004430->RegulatorPID

Nazwa:  Typ:

Sterowanie
  Zdarzenia
  Cechy wbudowane

Nazwa cechy	Aktualna wartość	Wartość początkowa	Jednostka	Zakres
ControlOut	0			
<b>State</b>	<b>1</b>			
SetPoint	35	<input type="text" value="35"/>		
Kp	0.30			
Ki	0.03			
Kd	0.10			
SwitchTime	60			
Alpha	0.01	<input type="text" value="0.01"/>		
Gamma	0.10	<input type="text" value="0.1"/>		
Mode	2	<input type="text" value="Auto - Kaczmarz"/>		1,2

Auto odświeżanie 