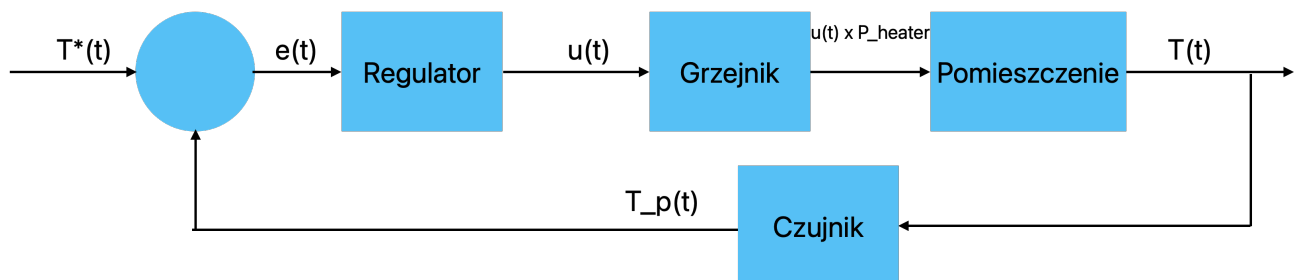


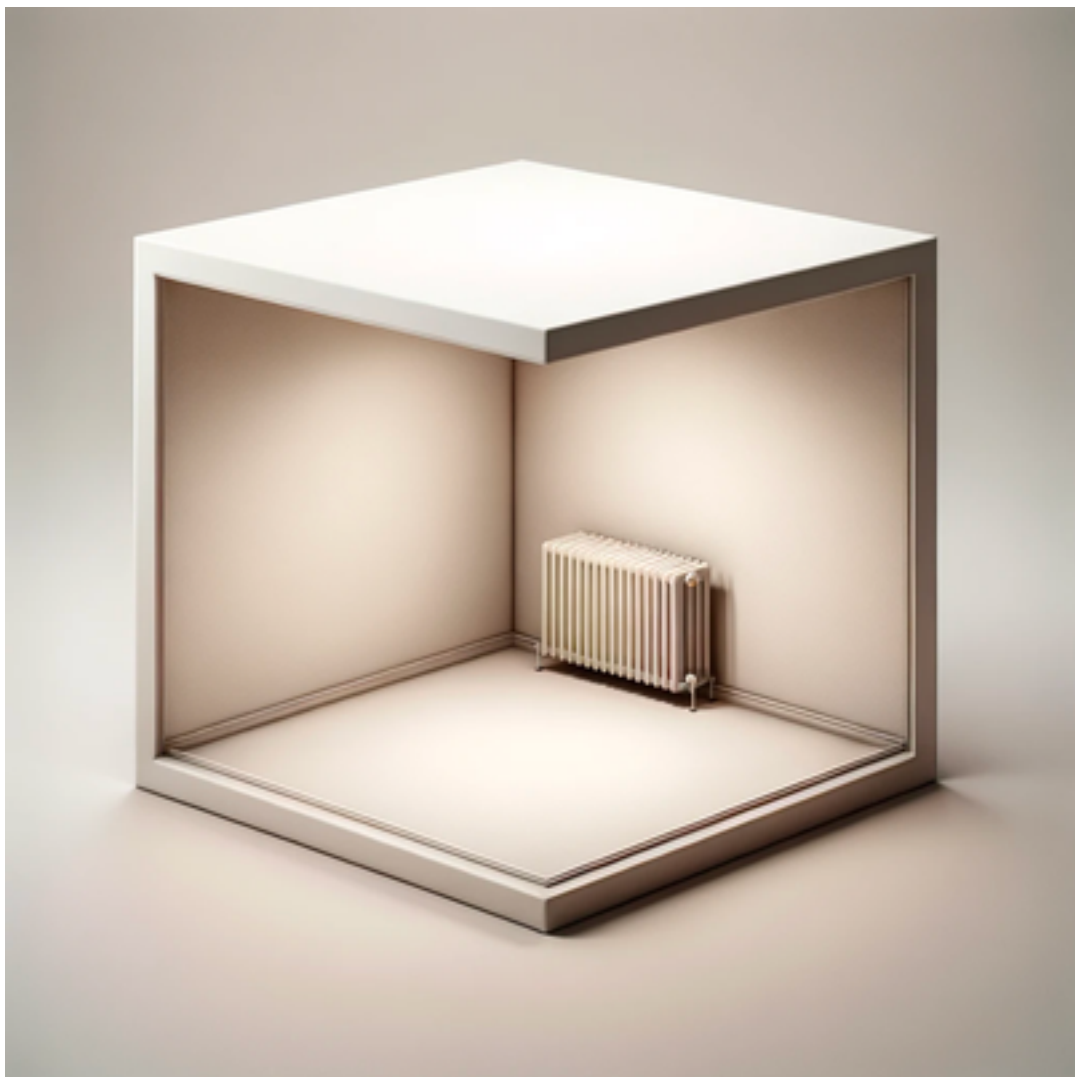
Temat projektu: Regulacja temperatury powietrza w pomieszczeniu przy pomocy regulatora PID

Opis projektu: Celem projektu jest zaprojektowanie układu automatycznej regulacji grzejnika w pomieszczeniu w formie aplikacji internetowej. Pod uwagę brane są siły grzewcze grzejnika, temperatura otoczenia, izolacja pomieszczenia

Schemat blokowy:



Wizualizacja pomieszczenia:



Wzory:

- wzór na ciśnienie:

$$P = P_0 * e^{\frac{-g*M*h}{R*T_{wew}}}$$

P - ciśnienie
P₀ - ciśnienie na poziomie morza
g - przyspieszenie ziemskie
M - masa molowa powietrza
h - wysokość nad poziomem morza
R - stała gazowa #J/molK
T_{wew} - temperatura pokoju

- wzór na gęstość powietrza:

$$P = P_0 * e^{\frac{-g*M*h}{R*T_{wew}}}$$

p - gęstość powietrza
R - stała gazowa #J/kgK

- wzór na masę powietrza w pomieszczeniu:

$$m = p * V$$

m - masa powietrza w pomieszczeniu
V - objętość pomieszczenia

-równanie różniczkowe temperatury pomieszczenia:

$$\frac{dT_{wew}(t)}{dt} = \frac{1}{m * Hc} (P_g * u(t) - Ht * A(T_{wew}(t) - T_{zew}(t)))$$

-równanie różnicowe temperatury pomieszczenia:

$$\frac{T_{wew}(n)}{Tp} = \frac{1}{m * Hc} (P_g * u(n) - Ht * A(T_{wew}(n) - T_{zew}(n)))$$

-rozwiązanie równania różnicowego -rekurencja:

$$\begin{cases} T(0) = T_0 \\ T_{\text{wew}}(n+1) = \frac{T_p}{m \cdot H_c} (P_g * u(n) - Ht * A(T_{\text{wew}}(n) - T_{\text{zew}}(n))) + T_{\text{wew}}(n) \end{cases}$$

T_{zew} - temperatura otoczenia

H_c - specyficzna pojemność cieplna powietrza

H_t - współczynnik przenikania ciepła

A - powierzchnia pomieszczenia

P_g - moc grzejnika

T_p - czas próbkowania

u - wartość sterowania