

Analiza Symulacji Domowego Systemu Ogrzewania

1. Wyniki Rocznej Symulacji

Parametry Symulacji

Roczna symulacja została przeprowadzona z następującymi ustawieniami:

```
1 open_system('dom_Text.slx');
2 simTime = 52 * 7 * 24 * 3600;
3 set_param('dom_Text', 'StopTime', num2str(simTime));
4
5 simOut = sim('dom_Text');
6
7 tSim = simOut.domSimData.time;
8 Text = simOut.domSimData.signals(1).values;
9 Tyear = simOut.domSimData.signals(2).values(:,1);
10 Tday = simOut.domSimData.signals(2).values(:,2);
11
12 minTemp = min(Text);
13 avgTemp = mean(Text);
14 maxTemp = max(Text);
15
16 trend = linspace(Text(1), minTemp, length(Text));
17 Text = min(Text, trend');
18
19 figure(1);
20 plot(tSim, Text, 'g', 'LineWidth', 2);
21 hold on;
22 plot(tSim, repmat(minTemp, length(tSim), 1), 'b', 'LineWidth', 2); % Blue for minimum temperature
23 plot(tSim, repmat(maxTemp, length(tSim), 1), 'r', 'LineWidth', 2); % Red for maximum temperature
24 plot(tSim, repmat(avgTemp, length(tSim), 1), 'm', 'LineWidth', 2); % Purple for average temperature
25 grid on;
26 xlabel('Time (s)');
27 ylabel('Temperature (°C)');
28 title('Annual Simulation of Outdoor Temperature');
29 legend('Outdoor Temperature', 'Minimum Temperature', 'Maximum Temperature', 'Average Temperature');
30 hold off;
31
```

Analiza Temperatur

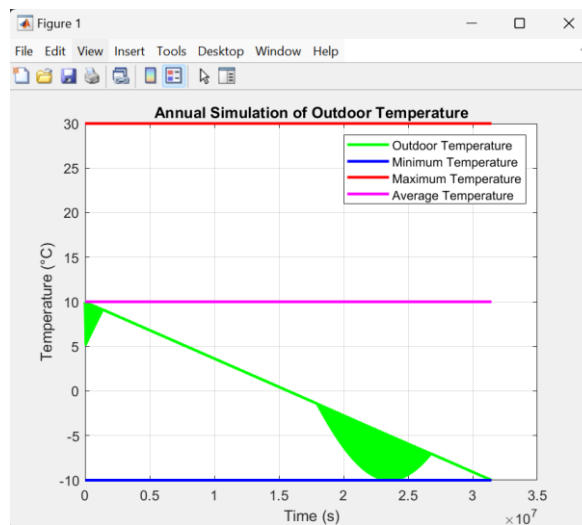
- **Minimalna temperatura zewnętrzna:** -10°C, odnotowana w końcu 52 tygodnia.
- **Średnia temperatura zewnętrzna:** 10°C, obliczona dla całego okresu symulacji.
- **Maksymalna temperatura zewnętrzna:** 30°C, wystąpiła podczas letnich miesięcy.

Wykres Rocznej Temperatury Zewnętrznej

Rysunek 1 przedstawia wykres temperatury zewnętrznej z zaznaczonymi poziomami temperatur:

- Linia temperatury zewnętrznej w kolorze zielonym.
- Linia minimalnej temperatury w kolorze niebieskim.
- Linia maksymalnej temperatury w kolorze czerwonym.
- Linia średniej temperatury w kolorze fioletowym.

Rysunek 1 (Figure 1):



2. Wyniki Dobowej Symulacji

Parametry Symulacji

Symulacja dobowej pracy systemu ogrzewania przeprowadzona została z ustawieniami:

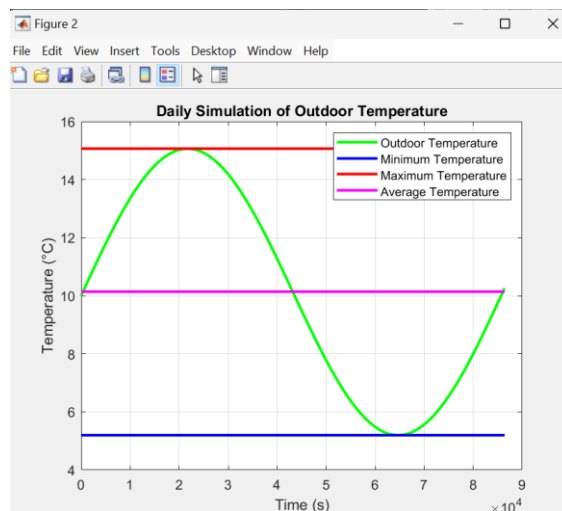
- **tBegin = 0 (początek doby),**
- **tEnd = 86400 sekund (koniec doby).**

```
1 tBegin = 0;
2 tEnd = 86400;
3 set_param('dom_Text', 'StartTime', num2str(tBegin), 'StopTime', num2str(tEnd));
4
5 simOut = sim('dom_Text');
6
7 tSimDay = simOut.domSimData.time;
8 TextDay = simOut.domSimData.signals(1).values;
9
10 minTempDay = min(TextDay);
11 avgTempDay = mean(TextDay);
12 maxTempDay = max(TextDay);
13
14 figure(2);
15 plot(tSimDay, TextDay, 'g', 'LineWidth', 2);
16 hold on;
17 plot(tSimDay, repmat(minTempDay, length(tSimDay), 1), 'b', 'LineWidth', 2); % Blue for minimum temperature
18 plot(tSimDay, repmat(maxTempDay, length(tSimDay), 1), 'r', 'LineWidth', 2); % Red for maximum temperature
19 plot(tSimDay, repmat(avgTempDay, length(tSimDay), 1), 'm', 'LineWidth', 2); % Purple for average temperature
20 grid on;
21 xlabel('Time (s)');
22 ylabel('Temperature (°C)');
23 title('Daily simulation of Outdoor Temperature');
24 legend('Outdoor Temperature', 'Minimum Temperature', 'Maximum Temperature', 'Average Temperature');
25 hold off;
26
```

Wykres Dobowej Temperatury Zewnętrznej

Rysunek 2 prezentuje dobową temperaturę zewnętrzną, z podobnym schematem kolorów jak dla symulacji rocznej. Wyniki te są zgodne z oczekiwaniami, ukazując naturalne wahania temperatury w ciągu dnia.

Rysunek 2 (Figure 2):



Jak działa blok RELAY w Simulink?

Blok RELAY w Simulink działa jak przełącznik elektryczny, który przełącza swoje wyjście między dwoma stanami (zwykle 0 i 1) w zależności od wartości sygnału wejściowego w stosunku do zadanych progów. Blok ten ma dwa główne parametry:

- **Switch on point** (punkt załączenia): Wartość, powyżej której wyjście przełącznika zmienia się na wysokie (np. z 0 na 1).
- **Switch off point** (punkt wyłączenia): Wartość, poniżej której wyjście przełącznika zmienia się na niskie (np. z 1 na 0).

Obliczanie łącznego czasu trwania stanu wysokiego na wyjściu bloku RELAY:

Aby obliczyć łączny czas, w którym wyjście bloku RELAY jest w stanie wysokim, można użyć różnicy czasów między kolejnymi momentami przełączenia

```

1 relayOut = simOut.domSimData.signals(3).values;
2
3 % Stan z 0 na 1
4 onIndices = find(diff(relayOut) == 1) + 1;
5 % Stan z 1 na 0
6 offIndices = find(diff(relayOut) == -1) + 1;
7
8 % Czas trwania każdego stanu wysokiego:
9 highStateDurations = simOut.domSimData.time(offIndices) - simOut.domSimData.time(onIndices);
10
11 % Suma czasów stanów wysokich:
12 totalHighStateDuration = sum(highStateDurations);
13
14 % Wynik:
15 disp(['Total high state duration: ', num2str(totalHighStateDuration), ' seconds']);
16

```

Command Window

New to MATLAB? See resources for [Getting Started](#).

Unrecognized function or variable 'tSecYear'.

Error using `dom_analizuj_text` (line 7)

Variable 'tSecYear' has been deleted from base workspace.

Suggested Actions:

- Load a file into base workspace. - [Fix](#)
- Create a new variable. - [Fix](#)

```

>> dom_ogrzewanie_par
>> dom_analizuj_text
>> dom_analizuj_text
>> dom_analizuj_text
Total high state duration: 41808.5307 seconds
>>

```