

## TEMAT 1

# AUTOMATYCZNY SYSTEM STEROWANIA ENERGIĄ SUSZARKI CC W DZIALE LAKIERNIA POZNAŃ

## Opis zaangażowanego działu fachowego i realizowanych przez niego zadań:

**PPP 2/3 Utrzymanie Ruchu Lakiernia** to dział odpowiedzialny za nadzór, kontrolę systemów produkcyjnych i konserwację urządzeń związanych z optymalnym procesem lakierniczym. Naszym celem jest zapewnienie ciągłości i efektywności procesów produkcyjnych poprzez regularne przeglądy, naprawy oraz modernizacje sprzętu.

Dodatkowo, zajmujemy się różnorodnymi procesami optymalizacyjnymi, wdrażanymi samodzielnie, które mają na celu zwiększenie wydajności i redukcję kosztów operacyjnych. Aktywnie poszukujemy i wdrażamy nowe technologie dostępne na rynku, aby dostosować je do naszych specyficznych potrzeb i wymagań produkcyjnych.

## Opis tematu:

### Obecna sytuacja:

Obecnie karoserie po procesie lakierowania przejeżdżają przez piec w celu ich wysuszenia. Piec ten jest zasilany wysokiej mocy palnikiem gazowym, który generuje niezbędne ciepło. Ciepło to jest następnie dystrybuowane kanałami poprzez wymienniki ciepła, a za pomocą wentylatorów przekierowywane do suszarki, gdzie odbywa się właściwy proces suszenia karoserii.

Jedynym elementem sterowanym w tym systemie jest temperatura palnika, co pozwala na precyzyjne kontrolowanie procesu suszenia i zapewnienie odpowiednich warunków dla uzyskania wysokiej jakości powłoki lakierniczej.

### Zdefiniowany problem:

W przypadku braku odbioru energii, na przykład gdy nie ma karoserii do suszenia, układ zmniejsza swojej wydajności. Oznacza to, że system nadal pracuje na pełnych obrotach, mimo że nie jest to konieczne. Prowadzi to do niepotrzebnego zużycia energii i generowania strat.



## Cel realizacji tematu:

Należy poprzez regulację prędkości wentylatorów i temperatury zoptymalizować proces sterowania. Ze względu na mnogość czynników wpływających na zużycie energii, niezbędne jest zastosowanie algorytmów sztucznej inteligencji (AI). Algorytmy te pozwolą na zebranie wszystkich istotnych czynników w jednym miejscu i ich analizę pod wspólnym mianownikiem, co umożliwi bardziej efektywne zarządzanie zużyciem energii i minimalizację strat.

## Zadania uczestnika konkursu:

Ocena i odwzorowanie otwartego modelu termodynamicznego suszarki to kluczowy krok w zrozumieniu i optymalizacji jej działania. Proces ten polega na dokładnej analizie i modelowaniu wszystkich aspektów termodynamicznych suszarki, aby uzyskać pełny obraz jej funkcjonowania w różnych warunkach operacyjnych.

Następnie, na podstawie tego modelu, należy napisać i wdrożyć algorytm oparty o AI do predyktywnej regulacji energetycznej obiektu. Algorytm ten będzie dynamicznie dostosowywał zużycie energii suszarki w zależności od aktualnego zapotrzebowania energetycznego, co pozwoli na bardziej efektywne zarządzanie zasobami i minimalizację strat energetycznych.

## Kryteria oceny projektów:

1. **Zużycie energii elektrycznej:** Efektywność wykorzystania energii elektrycznej w procesach produkcyjnych.
2. **Zużycie paliw gazowych:** Optymalizacja zużycia paliw gazowych w celu minimalizacji kosztów i emisji.
3. **Efektywność energetyczna:** Całkowita efektywność energetyczna systemu, uwzględniająca zarówno energię elektryczną, jak i paliwa gazowe.
4. **Koszty operacyjne:** Redukcja kosztów operacyjnych związanych z zużyciem energii.
5. **Wpływ na środowisko:** Minimalizacja negatywnego wpływu na środowisko poprzez zmniejszenie emisji i zużycia zasobów.

