

TEMAT 4

FACTORY'S MICROCLIMATE DYNAMICS

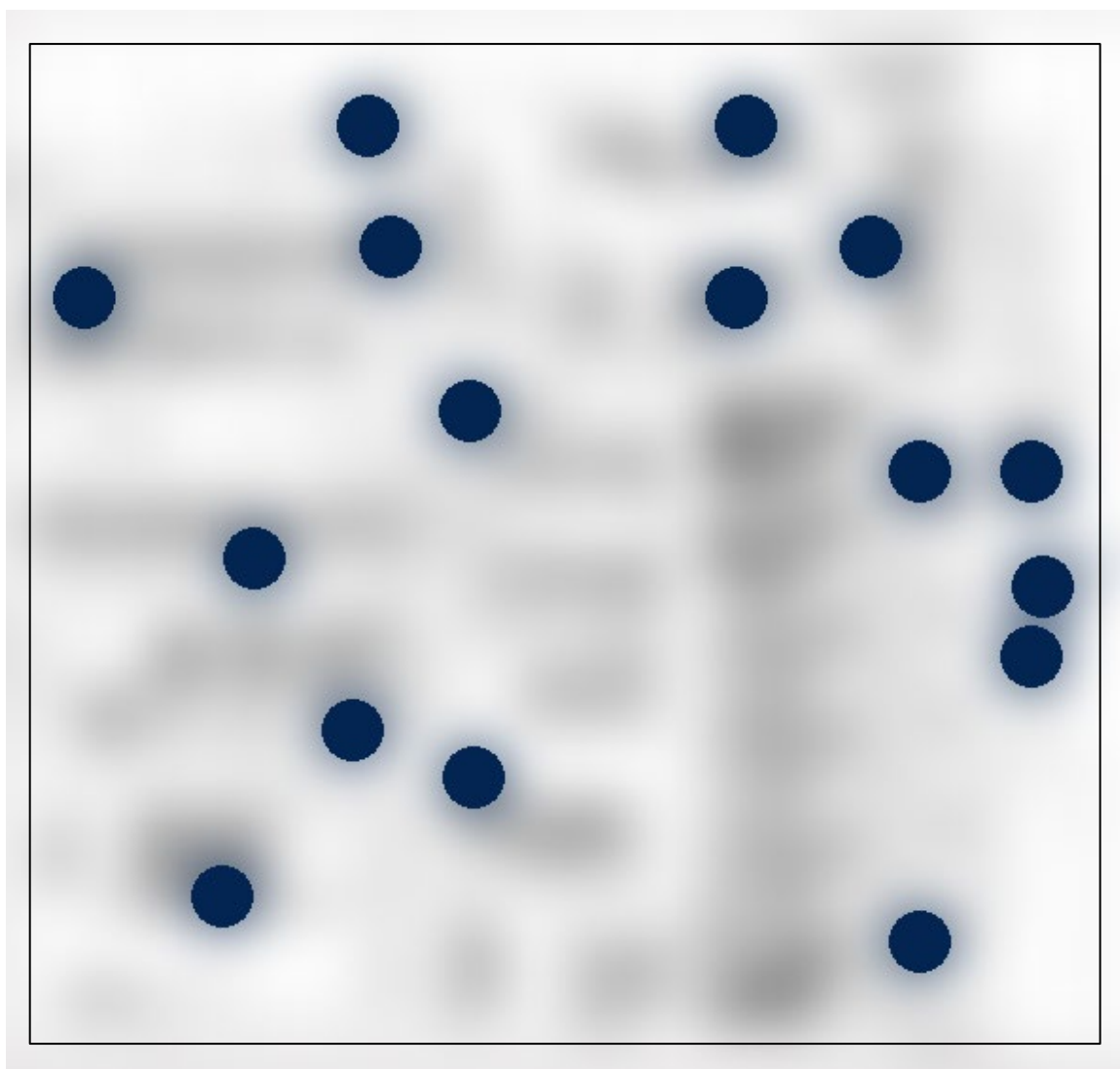
Opis zaangażowanego działu fachowego i realizowanych przez niego zadań:

Dział IT Produkcja Odlewnia i Sterowanie IT odpowiada za utrzymanie, rozwój oraz integrację systemów IT wspierających procesy produkcyjne w obszarze odlewni. Zakres działań obejmuje digitalizację danych procesowych, integrację danych z systemów produkcyjnych oraz czujników przemysłowych, a także ich przetwarzanie, analizę i wizualizację na potrzeby optymalizacji procesów. Dział realizuje rozwiązania analityczne oraz narzędzia wspierające podejmowanie decyzji operacyjnych i strategicznych, w tym projekty związane z poprawą stabilności procesów, efektywności energetycznej oraz warunków pracy w halach produkcyjnych.

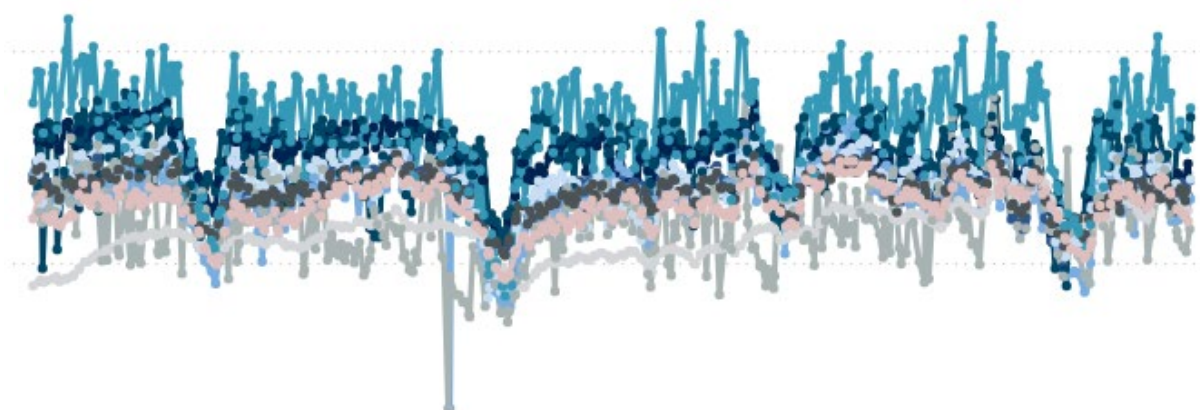
Opis tematu:

Obecna sytuacja:

W halach produkcyjnych mikroklimat nie jest jednolity: w zależności od miejsca i momentu dnia temperatura oraz wilgotność mogą się istotnie różnić. Dane są zbierane przez czujniki, ale dziś najczęściej oglądamy je punktowo (wykresy, wartości graniczne) i reagujemy dopiero wtedy, gdy pojawi się przekroczenie. Brakuje „mapy mikroklimatu” całej hali – jednego, czytelnego obrazu, który pozwoli szybko zauważyć strefy krytyczne, zrozumieć skąd biorą się zmiany i jak rozwijają się w czasie. Projekt daje możliwość pracy na realnych danych przemysłowych i połączenia analizy szeregów czasowych z elementem przestrzennym (strefy hali) oraz prostą predykcją – tak, aby wynik był użyteczny dla codziennych decyzji na produkcji (wentylacja, chłodzenie, organizacja pracy).



Rys. 1. Schemat hali z przybliżonym rozmieszczeniem punktów pomiarowych.



Rys. 2. Przykładowe przebiegi temperatury z wielu punktów pomiarowych (wizualizacja pogładowa).

Temperatura_Powietrza (°C)				Wilgotnosc_Powietrza (%)			
Średnia	Min	Max	Ostatnia	Średnia	Min	Max	Ostatnia
26,86485	26,8	26,92	26,92	20,0957	19,73	20,16	19,73
26,99148	26,99	27,06	27,06	19,6403	19,5	19,72	19,5
27,06454	26,92	27,15	26,92	19,4996	19,46	19,67	19,46
26,78508	26,67	26,85	26,67	19,2318	19,16	19,38	19,37

Rys. 3. Przykładowe dane zagregowane z czujników (temperatura i wilgotność powietrza).

Zdefiniowany problem:

1. Brak jednego, przejrzystego obrazu mikroklimatu w skali całej hali (mapa/strefy).
2. Trudność w interpretacji danych i powiązaniu zmian mikroklimatu z tym, co dzieje się na produkcji.
3. Brak wczesnego ostrzegania i prognozy zmian temperatury i wilgotności w poszczególnych strefach.
4. Decyzje dotyczące wentylacji, chłodzenia i organizacji pracy są podejmowane głównie reakcyjnie.
5. Niewykorzystany potencjał danych z istniejącej infrastruktury czujników (analiza, wnioski, automatyzacja).

Cel realizacji tematu:

Celem realizacji tematu jest opracowanie koncepcji rozwiązania, które w czytelny sposób przełoży dane z czujników na informacje wspierające decyzje operacyjne:

- Zebranie, uporządkowanie i analiza danych z czujników temperatury i wilgotności w hali produkcyjnej.
- Prezentacja aktualnego stanu mikroklimatu w formie intuicyjnych wizualizacji (np. heatmapy / mapy strefowe).
- Zobrazowanie kierunków i dynamiki zmian mikroklimatu w hali produkcyjnej (element rozszerzony / opcjonalny).
- Analiza trendów i zdarzeń oraz wskazanie stref najbardziej narażonych na niekorzystne warunki.
- Wprowadzenie elementów predykcji – prognoza krótkoterminowa zmian mikroklimatu w czasie (np. 30–60 min).
- Przełożenie wyników na proste rekomendacje i wsparcie decyzji, z myślą o warunkach pracy, stabilności procesów i efektywności energetycznej.

Zadania uczestnika konkursu:

- Opracowanie koncepcji systemu analizy mikroklimatu hali produkcyjnej w oparciu o dane z czujników (co, dla kogo i w jakiej formie ma być pokazywane).
- Zaprojektowanie sposobu prezentacji wyników (heatmapy, mapy strefowe; opcjonalnie kierunki/dynamika zmian) tak, aby były zrozumiałe dla użytkownika.
- Zaproponowanie podejścia do predykcji zmian temperatury i wilgotności oraz stworzenie POC (wystarczy wersja prototypowa).
Oczekiwany rezultat: prototyp (np. dashboard/aplikacja) + krótki opis założeń, sposobu walidacji/oceny jakości oraz wnioski i rekomendacje wdrożeniowe.
- Przygotowanie prezentacji rozwiązania (demo prototypu + kluczowe wnioski).
- Wskazanie potencjalnych korzyści biznesowych i operacyjnych wynikających z wdrożenia rozwiązania (np. komfort, stabilność, energia).

Kryteria oceny projektów:

- Innowacyjność i pomysłowość zaproponowanego rozwiązania.
- Czytelność wizualizacji oraz umiejętność przedstawienia wniosków w zrozumiały sposób.
- Stopień wykorzystania danych i elementów analitycznych (spójność podejścia, uzasadnienie założeń, sposób oceny jakości).
- Potencjał wdrożeniowy oraz możliwość skalowania rozwiązania na kolejne obszary.
- Wartość dodana dla produkcji: warunki pracy, stabilność procesów oraz efektywność energetyczna.