**1. Narzędzia analityczne/ Big Data/ AI w chmurze Azure**

* **Azure Synapse Analytics** - usługa analizy danych, która łączy technologie SQL do magazynowania danych, Spark do analizy big data, narzędzia do eksploracji danych (logi, szeregi czasowe) oraz integrację danych (ETL/ELT). Zapewnia integrację z innymi usługami Azure, takimi jak Power BI, CosmosDB i AzureML, przyspieszając czas wglądu w dane.
* **Azure Machine Learning** - umożliwia tworzenie, trenowanie i wdrażanie modeli uczenia maszynowego (ML) w chmurze. Narzędzie to ma także zaawansowane funkcje automatyzacji, które pomagają przyspieszyć cały proces tworzenia modeli ML.
* **Azure Databricks** - platforma analityczna do pracy zespołowej bazująca na Apache Spark, służąca do obróbki danych w czasie rzeczywistym i analityki big data. Idealna do dużych analiz i integracji z Machine Learning.
* **Azure IoT Hub** - umożliwia zarządzanie i monitorowanie urządzeń IoT oraz zbieranie danych w czasie rzeczywistym.
* **Azure Stream Analytics** - narzędzie do przetwarzania strumieniowego w czasie rzeczywistym, idealne do analizy danych pochodzących z wielu urządzeń IoT.
* **Azure Data Factory** - usługa integracji danych. Umożliwia łatwe tworzenie procesów ETL/ELT bez kodu w intuicyjnym środowisku albo pisanie własnego kodu. Zintegrowane dane mogą być następnie dostarczane do Azure Synapse Analytics w celu analizy biznesowej.

**2. Proof of Concept na wykrycie anomalii z linii produkcyjnej (IoT) w Azure**

**Narzędzia:**

1. **Azure IoT Hub** – do zbierania danych z urządzeń IoT na linii produkcyjnej w czasie rzeczywistym.
2. **Azure Stream Analytics** – do przetwarzania strumieniowych danych w czasie rzeczywistym. Można wykonać wstępną analizę i przekazać dane do innych narzędzi, np. bazy danych.
3. **Azure Machine Learning** – do trenowania modelu wykrywającego anomalie w zebranych danych.
4. **Azure Synapse Analytics** – do przechowywania i analizy danych np. w celu raportowania na temat jakości produkcji czy historii anomalii....

**Przebieg:**

1. Przesłanie danych z urządzeń produkcyjnych do **Azure IoT Hub**.
2. Użycie **Azure Stream Analytics**, przesyłanie danych w czasie rzeczywistym do analizy np. w celu wykrycia wczesnych anomalii.
3. Trenowanie modelu wykrywającego anomalie w **Azure Machine Learning** na historycznych danych i używanie go do bieżącego monitorowania danych z urządzeń.
4. W przypadku wykrycia anomalii, system może wysłać powiadomienia do operatorów linii produkcyjnej lub aktywować jakieś awaryjne procedury. Można by użyć **Power BI** do wizualizacji wyników.