

SPRAWOZDANIE				PROSZĘ PODAĆ NR GRUPY:							
				ZI	SS	1	3	5	1	2	IO
IMIĘ	NAZWISKO	Temat ćwiczenia zgodny z wykazem tematów:	PONIŻEJ PROSZĘ PODAĆ TERMIN ZAJĘĆ:				ROK:				
Amelia	Lis						2023 r.				
			PN	WT	SR	CZ	PT	SB	ND		
			GODZINA ROZPOCZĘCIA ZAJĘĆ:						11 : 30		
UWAGA !!! Wypełniamy tylko białe pola. W punkcie 1, proszę zakreślić odpowiednie pola i podać godzinę w której odbywają się zajęcia, zgodnie z planem zajęć.											

Opisz możliwości wykorzystania Arduino, ESP, Raspberry PI przemysłu 4.0

Przemysł 4.0 to paradygmat transformacji przemysłowej, który wykorzystuje zaawansowane technologie cyfrowe do automatyzacji i optymalizacji procesów produkcyjnych. Industry 4.0 to zbiorcze pojęcie oznaczającym integrację inteligentnych maszyn, systemów oraz wprowadzanie zmian w procesach produkcyjnych mających w celu zwiększania wydajności wytwarzania oraz wprowadzenie możliwości elastycznych zmian asortymentu. Przemysł 4.0 dotyczy nie tylko technologii, ale też nowych sposobów pracy i roli ludzi w przemyśle.

Ewolucja ta integruje nowoczesne technologie informatyczne, Internet rzeczy (IoT), sztuczną inteligencję (AI) i analizę danych w celu stworzenia bardziej inteligentnych, elastycznych i efektywnych systemów produkcyjnych. W ramach Przemysłu 4.0, przedsiębiorstwa dążą do zwiększenia wydajności, redukcji kosztów, poprawy jakości oraz dostosowania się do zmieniających się potrzeb rynkowych. Przemysł 4.0 traktowany jest też, w szerszym kontekście, jako element Internetu rzeczy i nowej gamy inteligentnych technologii związanych z mobilnością, budynkami czy Smart Grid. Przykładowy schemat sieci Smart Grid został przedstawiony na rysunku 1.

Wykorzystanie Arduino w przemyśle 4.0

Arduino, popularna platforma do prototypowania elektronicznego, odgrywa istotną rolę w kontekście Przemysłu 4.0, oferując szereg możliwości wykorzystania w różnych obszarach przemysłu. Jedną z głównych zalet Arduino jest jego elastyczność i łatwość programowania, co czyni go idealnym narzędziem do tworzenia niestandardowych rozwiązań dla różnych zastosowań przemysłowych. Dzięki czujnikom, modułom komunikacyjnym i mikrokontrolerom Arduino można zbierać dane z różnych punktów w linii produkcyjnej i analizować je w czasie rzeczywistym. To pozwala na szybkie wykrywanie i usuwanie awarii, optymalizację wydajności oraz minimalizację strat.

Kolejnym obszarem wykorzystania Arduino jest automatyzacja procesów produkcyjnych. Poprzez programowanie mikrokontrolerów Arduino można sterować maszynami, robotami i innymi urządzeniami w fabryce, eliminując konieczność interwencji człowieka w wielu rutynowych zadaniach. Automatyzacja za pomocą Arduino pozwala na zwiększenie szybkości produkcji, redukcję błędów oraz zoptymalizowanie zużycia surowców i energii. Za pomocą wyświetlaczy, diod LED i innych modułów wyjścia, z łatwością można prezentować dane produkcyjne i analityczne w sposób czytelny i interaktywny.

Za pomocą czujników Arduino można monitorować parametry środowiskowe, takie jak temperatura, wilgotność, ciśnienie czy stężenie gazów. Dodatkowo, można je zintegrować z systemami alarmowymi i

sterownikami, co pozwala na szybką reakcję na wszelkie zagrożenia dla pracowników lub infrastruktury. Za pomocą wyświetlaczy, diod LED i innych modułów wyjścia, z łatwością można prezentować dane produkcyjne i analityczne w sposób czytelny i interaktywny.

Innym obszarem wykorzystania Arduino w Przemysle 4.0 są inteligentne systemy logistyczne. Poprzez wyposażenie pojazdów, maszyn i urządzeń w moduły komunikacyjne oparte na Arduino, można monitorować ich lokalizację, trasę oraz stan techniczny w czasie rzeczywistym. To umożliwia optymalizację tras transportu, zarządzanie flotą pojazdów oraz śledzenie przesyłek w całym łańcuchu dostaw.

Jednym z przykładów implementacji Arduino, jest firma Finder znana głównie z produkcji przekaźników. Jesienią 2022 roku firma wprowadziła na rynek programowalny przekaźnik logiczny serii 8A OPTA. Jest to rezultat współpracy z firmą Arduino, która dostarcza oprogramowanie z bogatą biblioteką, gotowych do użycia funkcji oraz chmurę, umożliwiającą przechowywanie i dostęp do danych z dowolnego miejsca na świecie za pośrednictwem Internetu. Z kolei Finder, opierając się na swoim przemysłowym doświadczeniu, stworzył sprzęt, który jest stabilny i przystosowany do pracy w trudnych warunkach, charakterystycznych dla szaf sterowniczych.

Programowalny przekaźnik logiczny daje inżynierowi możliwość tworzenia różnorodnych aplikacji, w zależności od potrzeb. Proces ten opiera się na danych dostarczanych do Opta z urządzeń peryferyjnych, takich jak temperatura, wilgotność, poziom cieczy czy natężenie światła. Opta posiada 8 programowalnych wejść cyfrowo-analogowych, co pozwala na jednoczesne odczytywanie do 8 sygnałów. Dodatkowo, są dostępne 4 wyjścia przekaźnikowe do 10A, umożliwiające programowalną reakcję konstruktora. Zdjęcie przedstawiające przekaźnik 8A OPTA znajduje się na rysunku 2.

Wykorzystanie ESP w przemyśle 4.0

ESP (ang. Embedded System Platform) to rodzina mikrokontrolerów i modułów WiFi produkowanych przez firmę Espressif Systems. Mają one wiele zastosowań w Przemysle 4.0 dzięki swojej niskiej cenie, niewielkim rozmiarom, łatwości programowania oraz możliwości komunikacji bezprzewodowej.

Esp32 dzięki MQTT (Message Queuing Telemetry Transport), która zapewnia bezpieczeństwo połączeń, daje możliwość wysyłania dużej liczby wiadomości z czujników do chmury i centrum analitycznego.

Cechy:

- Ponad 100 metrowy zasięg łączenia z Bluetooth,
- 100 metrowy zasięg połączenia WIFI
- Bezprzewodowa aktualizacja oprogramowania (OTA)
- Obsługa protokołu MQTT - dostęp do np. AWS IoT

Zastosowania Bramki BLE ESP32 (czyli jednego z zastosowań mikrokontrolera ESP):

Wykorzystanie funkcji bramek ESP32 otwiera szerokie możliwości w różnych dziedzinach, takich jak inteligentne rolnictwo. Dzięki nim można monitorować temperaturę i wilgotność na farmach, co jest kluczowe dla transportu owoców i warzyw. Ponadto, bramy te znajdują zastosowanie w inteligentnej energetyce, umożliwiając monitorowanie baterii i zarządzanie energią słoneczną, oraz w monitorowaniu zdrowia pacjentów w szpitalach poprzez kontrolę parametrów życiowych zdalnie.

W inteligentnej sprzedaży detalicznej, integracja bramek ESP z systemami informacyjnymi umożliwia klientom dostęp do istotnych informacji o produktach. Dodatkowo, bramy ESP ułatwiają śledzenie zasobów i

lokalizację zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz, co jest przydatne w dużych obiektach i gospodarstwach. Wreszcie, dzięki wbudowanym czujnikom IoT, bramy ESP umożliwiają monitorowanie różnych parametrów, takich jak temperatura, nacisk czy wilgotność, co przyczynia się do efektywnego gromadzenia i analizy danych. Te rozwiązania mają szerokie zastosowanie w różnych branżach, przynosząc korzyści w zakresie kontroli, efektywności i wydajności.

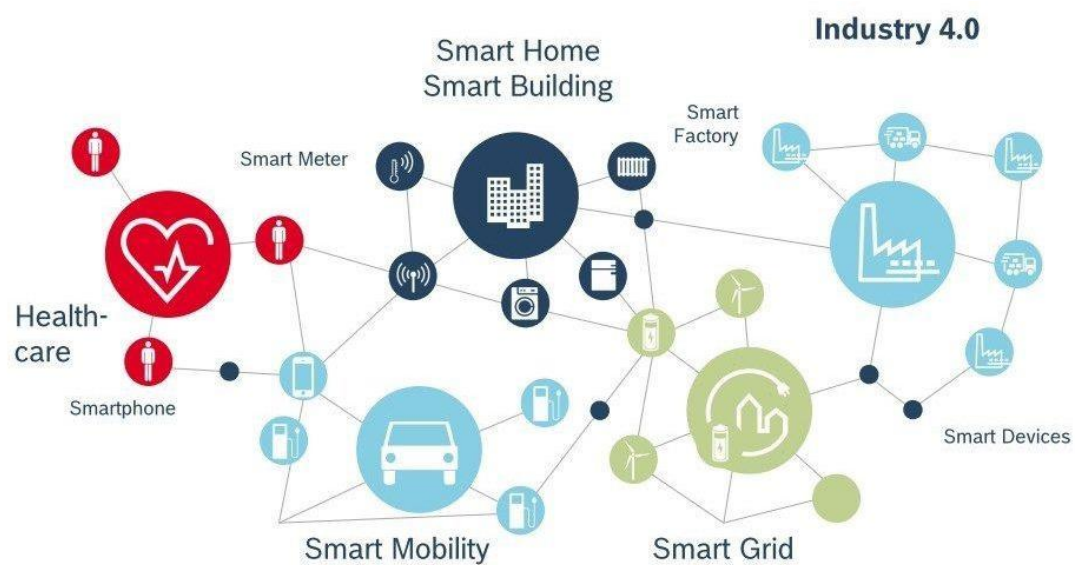
Wykorzystanie Raspberry PI w przemyśle 4.0

Raspberry Pi znajduje szerokie zastosowanie w Przemysle 4.0. Może być używany do monitorowania i kontroli procesów produkcyjnych poprzez zbieranie danych z różnych czujników i urządzeń w fabryce, dzięki swojej wszechstronności interfejsów komunikacyjnych. Możliwość programowania umożliwia także automatyzację procesów, sterowanie maszynami i robotami, co przyczynia się do zwiększenia wydajności produkcji.

Dodatkowo, Raspberry Pi wspiera tworzenie systemów wizualizacji danych, co ułatwia monitorowanie wydajności procesów produkcyjnych. Jako centrum zarządzania dla rozwiązań IoT, umożliwia również inteligentne systemy monitorowania i zarządzania w fabryce. Wreszcie, Raspberry Pi wspomaga cyfrową transformację produkcji, umożliwiając wprowadzenie innowacyjnych rozwiązań technologicznych, co przyczynia się do optymalizacji procesów i redukcji kosztów.

W branży przemysłowej, zamiast wymieniać maszyny na takie, które mają wbudowane czujniki, zakłady wdrażające Przemysł 4.0 nierzadko decydują się na dołączenie interfejsów czujnikowych do modułów komputerowych, które przetwarzają dane do postaci używanej przez starsze maszyny. Takie właśnie podejście w swoim zakładzie zastosował m.in. brytyjski producent rowerów – firma Brompton. Firma wykorzystała moduły Raspberry Pi, by rozszerzyć możliwości śledzenia produktów w fabryce bez konieczności wymiany kluczowych urządzeń. Zakład używa teraz ponad 100 niedrogich modułów Raspberry Pi. Znajdują się one wszędzie tam, gdzie potrzebne są dodatkowe pomiary i zbieranie danych za pomocą czujników.

* rysunki proszę zamieszczać na drugiej stronie a w tekście podać odnośniki



Rysunek 1



Rysunek 2

Wnioski:

Arduino, ESP i Raspberry Pi są elastyczne i skalowalne, co pozwala na dostosowanie ich do różnych zastosowań przemysłowych bez konieczności kosztownych zmian infrastruktury. Ich przystępne ceny sprawiają, że są one dostępne dla firm o różnym profilu działalności, co przyczynia się do demokratyzacji innowacji w przemyśle. Dzięki intuicyjnym środowiskom programistycznym i bogatej gamie bibliotek, programowanie i integracja tych platform jest łatwa nawet dla osób bez specjalistycznej wiedzy programistycznej. Możliwość komunikacji bezprzewodowej ESP i Raspberry Pi umożliwia tworzenie rozwiązań opartych na Internet of Things (IoT), co pozwala na zdalne monitorowanie i kontrolowanie procesów produkcyjnych. Ich wszechstronność pozwala na wykorzystanie ich w różnych obszarach przemysłu, od monitorowania i kontroli procesów produkcyjnych po automatyzację, wizualizację danych i cyfrową transformację produkcji, co pozwala firmom dostosować się do swoich konkretnych potrzeb i wymagań.