



Politechnika
Wroclawska

Przemysł 4.0

Internet Rzeczy

Dr inż. Radosław Idzikowski

Katedra Automatyki, Mechatroniki i Systemów Sterowania
Wydział Informatyki i Teleinformatyki

2023/2024



Termin **Internet Rzeczy** (*Internet of Thing*, IoT) został po raz pierwszy użyty przez Kevina Ashtona, podczas prezentacji w 1999 roku dla grupy kapitałowej Procter & Gamble wytwarzającej głównie kosmetyki i środki higieny osobistej.

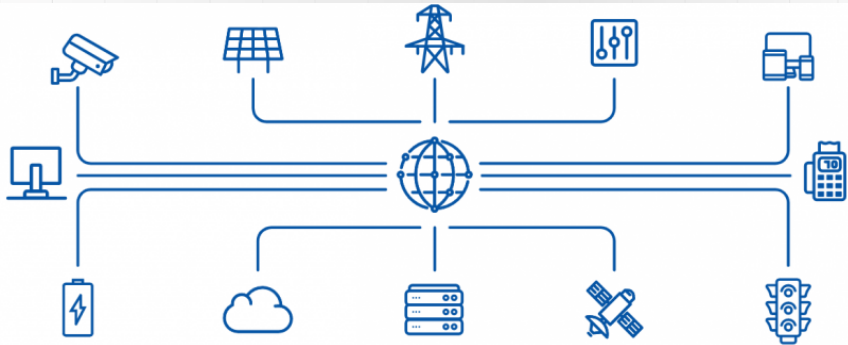
Popularyzacja pojęcia nastąpiła jednak dopiero w okolicach roku 2014.

- ▶ smartfony,
- ▶ 4G,
- ▶ 100 MBS,
- ▶ Wi-Fi.



Internet Rzeczy

Definicja



Systemem przedmiotów codziennego użytku i nie tylko, które mogą wysyłać oraz odbierać dane między sobą dzięki połączeniu z Internetem. Ponadto urządzenia mogą komunikować się między sobą bez interakcji z człowiekiem.

► sprzęt

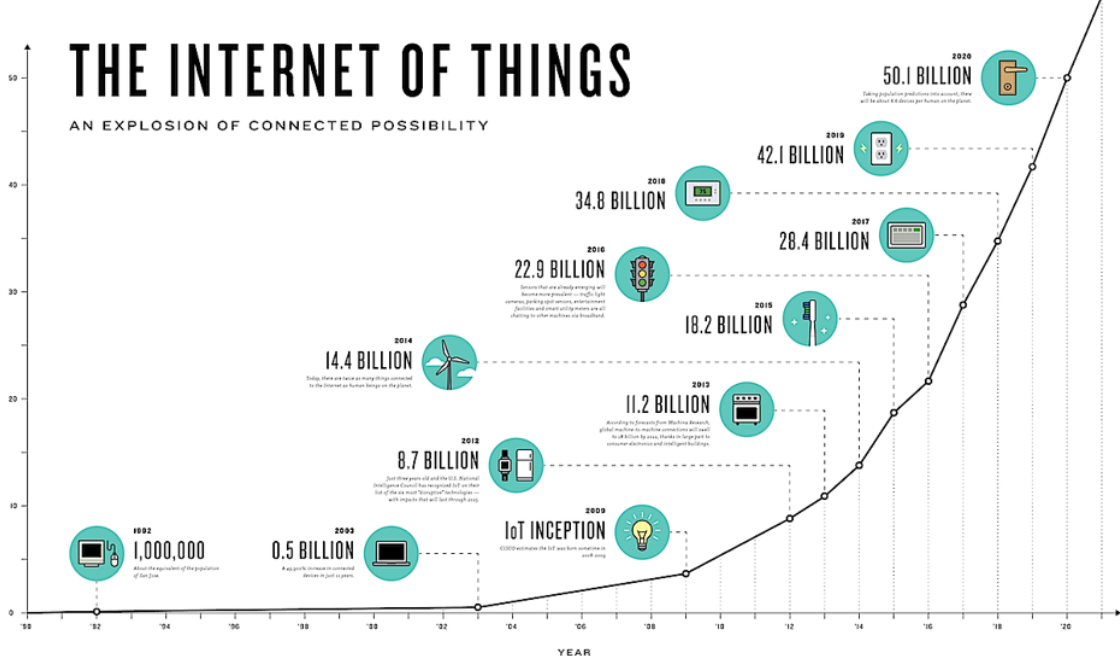
► komunikacja

► oprogramowanie

THE INTERNET OF THINGS

AN EXPLOSION OF CONNECTED POSSIBILITY

BILLIONS OF DEVICES



Internet Rzeczy

Co jest już podłączone do internetu?





GERDA tedee



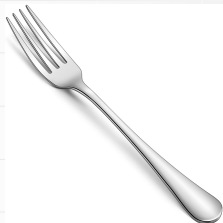
<https://igerda.pl/pl/p/Zamek-tedee-srebrny/727>

- ▶ zdalna obsługa zamka,
- ▶ autootwieranie,
- ▶ powiadomienia,
- ▶ dziennik aktywności.



Internet Rzeczy

Co jest już podłączone do internetu?





Rachio

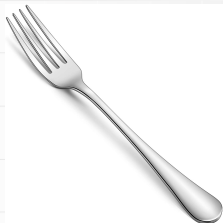


<https://rachio.com/rachio-3/>

- ▶ zmiany w czasie rzeczywistym,
- ▶ sterowanie telefonem,
- ▶ oszczędność wody nawet 40%.

Internet Rzeczy

Co jest już podłączone do internetu?





iRobot Roomba i7 a

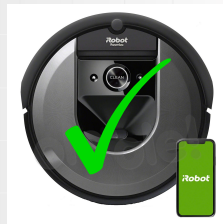
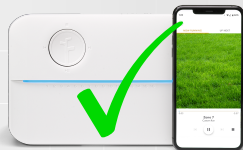


[https://irobot.pl/pl/roomba/
387-irobot-roomba-i7-i7150-5060359288059.html](https://irobot.pl/pl/roomba/387-irobot-roomba-i7-i7150-5060359288059.html)

- ▶ tworzy mapy całego domu,
- ▶ pamięć do 10 planów pięter,
- ▶ obsługa asystenta głosowego,
- ▶ znajdowanie i usuwanie brudu.

Internet Rzeczy

Co jest już podłączone do internetu?





<https://www.hapilabs.com/product/hapifork>

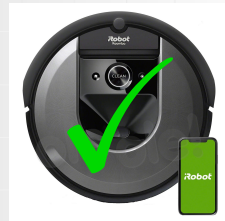
Pomiar:

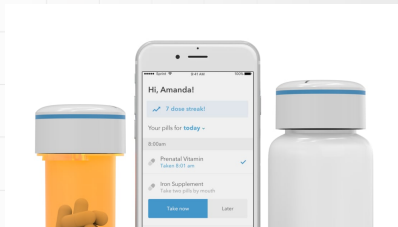
- ▶ czasu posiłku,
- ▶ ilości nabieranych porcji,
- ▶ odstępów między porcjami.

Zbyt szybkie jedzenie prowadzi do problemów z trawieniem oraz wagą!

Internet Rzeczy

Co jest już podłączone do internetu?





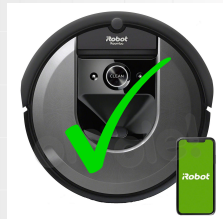
<https://www.pillsy.com/smart-pill-bottle-and-app>

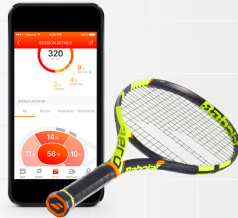
- ▶ monitorowanie,
- ▶ przypominanie,
- ▶ historia.

Never Forget A Pill Again!

Internet Rzeczy

Co jest już podłączone do internetu?



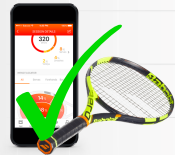
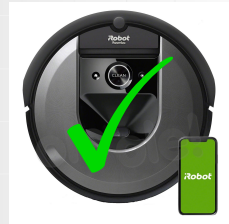


<http://pl.babolatplay.com/play>

- ▶ analiza własnej gry,
- ▶ poprawa swoich możliwości,
- ▶ dzielenie się swoim wynikiem.

Internet Rzeczy

Co jest już podłączone do internetu?



Amazon dash

2014–2018





Amazon dash

2014–2018



Virtual Dash Button Service

<https://developer.amazon.com/virtual-dash-button-service>



Obszary zastosowań

Inteligentne budynki - Smart Home



<https://www.fibaro.com/pl/smart-home-in-use/>

- ▶ ochrona własności,
- ▶ utrzymanie klimatu,
- ▶ multimedia,
- ▶ zarządzanie ogrodem,
- ▶ oświetlenie.



Obszary zastosowań

Ochrona zdrowia - Internet of Medical Things



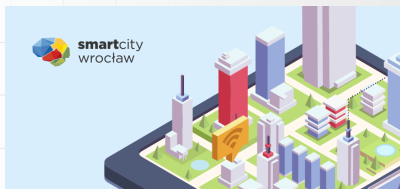
<https://azure.microsoft.com/pl-pl/overview/iot/industry/healthcare>

- ▶ ciągłe monitorowanie pacjenta,
- ▶ opieka w domu,
- ▶ inteligentny sprzęt szpitalny,
- ▶ inteligentny budynek szpitala,
- ▶ zarządzanie zapasami dla dostaw medycznych,
- ▶ śledzenie dostaw łańcucha chłodniczego,
- ▶ produkcja dla opieki zdrowotnej.



Obszary zastosowań

Inteligentne miasto - Smart City



<https://www.wroclaw.pl/smartcity/>

- ▶ miejski internet,
- ▶ parkingi,
- ▶ hulajnogi i rowery,
- ▶ tablice na przystankach,
- ▶ światła drogowe.

Obszary zastosowań

Inteligentna mobilność - Smart Mobility

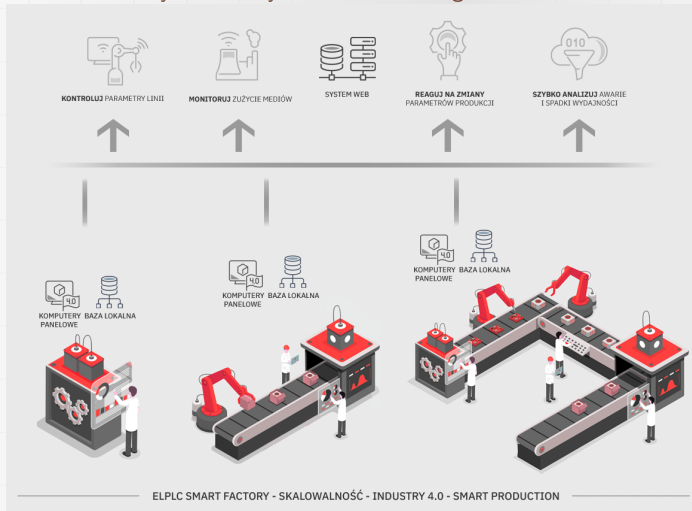


<https://www.geospatialworld.net/blogs/smart-mobility-smart-sustainable-city/>

- ▶ autonomiczne pojazdy,
- ▶ zarządzanie ruchem,
- ▶ łączenie systemów komunikacji,
- ▶ dystrybucja i logistyka,
- ▶ komunikacja między pojazdami.

Obszary zastosowań

Inteligentne fabryki - Smart Factory - Industry Internet of Things



<https://elplc.com/ELPLC-Smart-Factory.html>



<https://www.raspberrypi.org/>

Raspberry Pi 4B

- ▶ pomiar,
- ▶ historia,
- ▶ analiza,
- ▶ sterowanie.



RFID (Radio-Frequency Identification)

Ogólne określenie technologii opierających się na transponderach służących do radiowej identyfikacji obiektów. Umożliwia automatyczne rozpoznanie przedmiotu, ale wymagające ingerencji człowieka.

M2M (Machine to Machine)

Podstawowy fundament IoT. Opiera się na zamkniętej komunikacji bezpośredniej między obiektami przy ograniczonym udziale człowieka (lub bez).

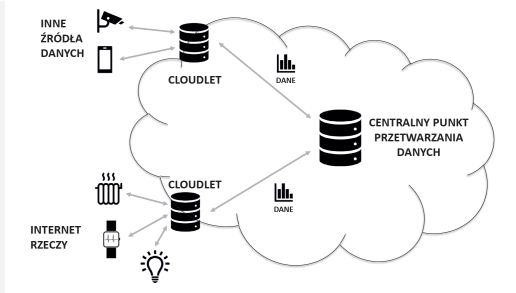
Przemysłowy Internet Rzeczy

Problemy

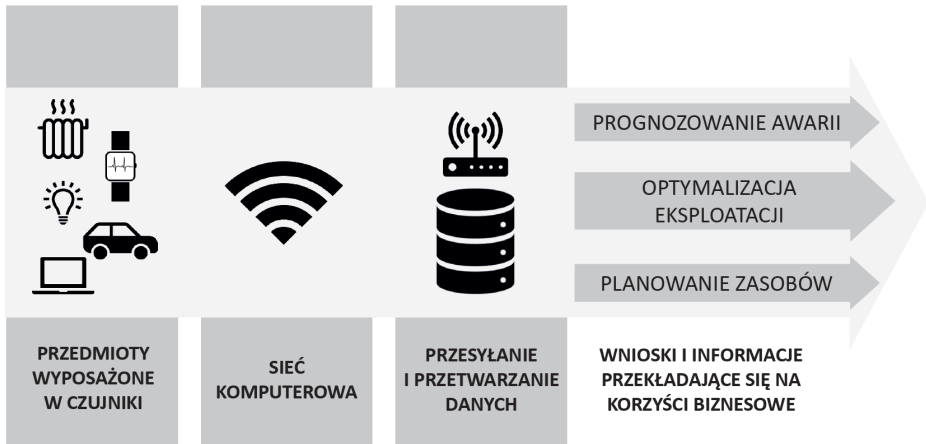
W ramach IoT przez inteligentne urządzenia jest zbierana ogromna ilość danych, których przetworzenie może być trudne lub nawet niewykonalne nawet przy użyciu obliczeń chmurowych (Cloud Computing).

Edge Computing

Koncentruje się na wstępnym przetwarzaniu danych na tzw. krawędziach sieci, które mogą być reprezentowane przez dowolne zasoby obliczeniowe i sieciowe.



Podsumowanie



Internet Rzeczy - kontekst technologiczny i obszary zastosowań, M. Malucha