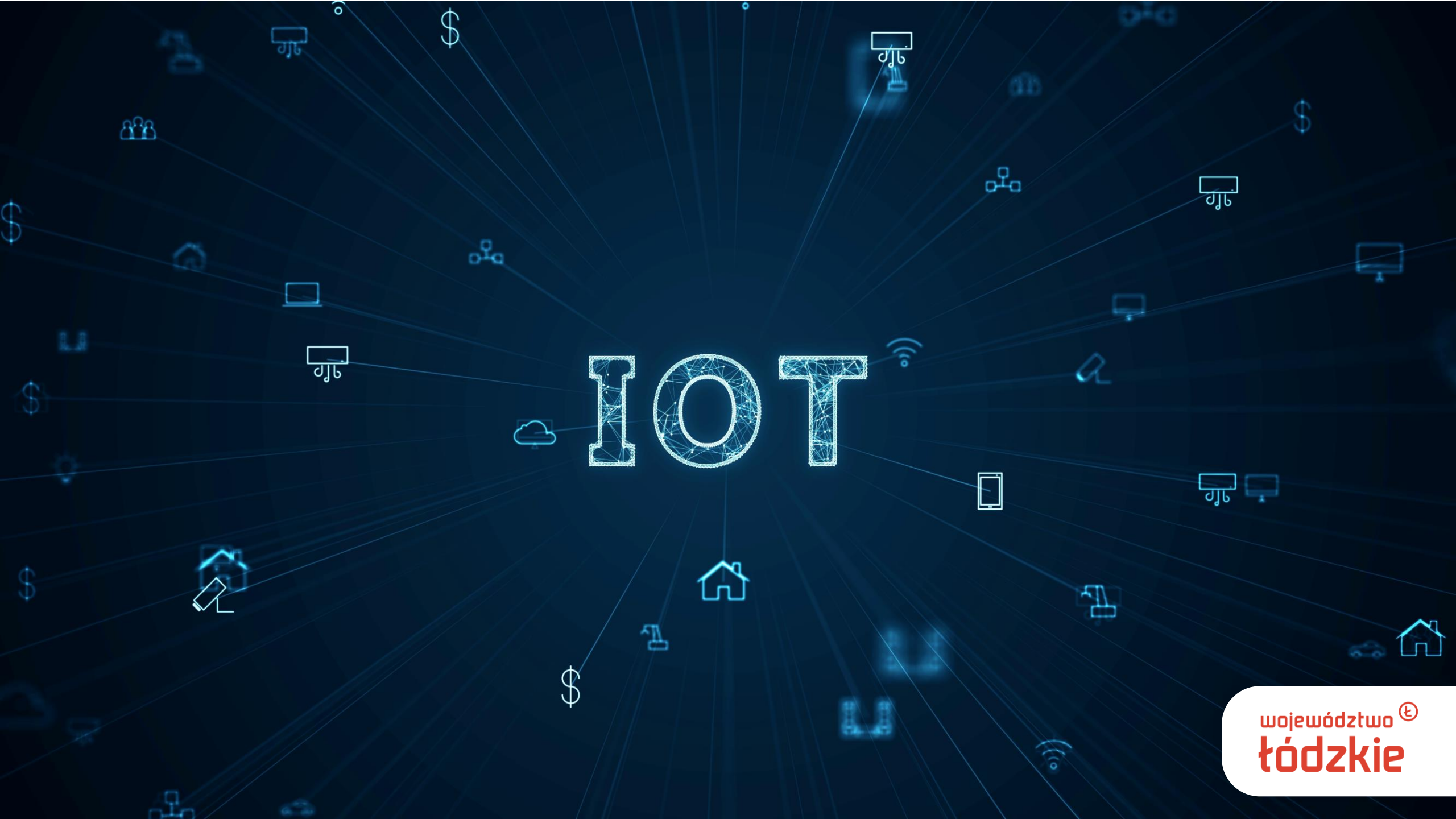


Wpływ innowacji technologicznych na przemysł oraz IoT

ze szczególnym uwzględnieniem przemysłu poligraficznego i jego transformacji w kierunku elektroniki drukowanej.

mgr inż. Filip Budny

IOT

A conceptual diagram of the Internet of Things (IoT) network. The background is a dark blue grid. Numerous white line-art icons representing various IoT devices (laptops, smartphones, smart homes, sensors, etc.) are scattered across the grid. Thin white lines radiate from the central 'IOT' text, connecting it to the various device icons, symbolizing a global network.



Pierwsza Maszyna IoT

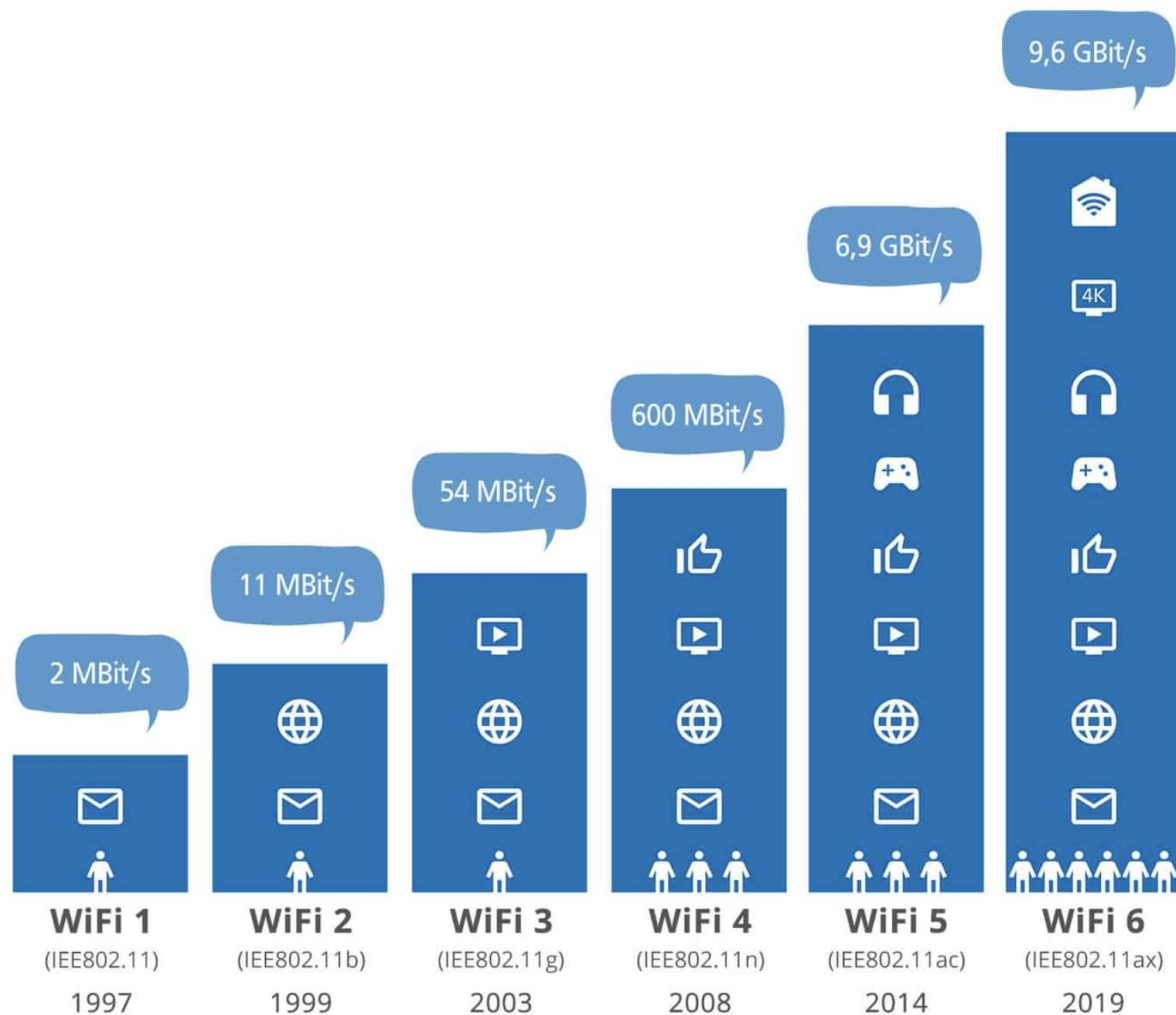
1989

David Nichols and his colleagues at MIT, USA



"TOASTER"

Zaprezentowany na konferencji INTEROP John Romkey - 1990 r.



Rozwój IoT WiFi

1997

Standardy sieci bezprzewodowych w ramach rodziny protokołów IEEE 802.11, sięgają roku 1997

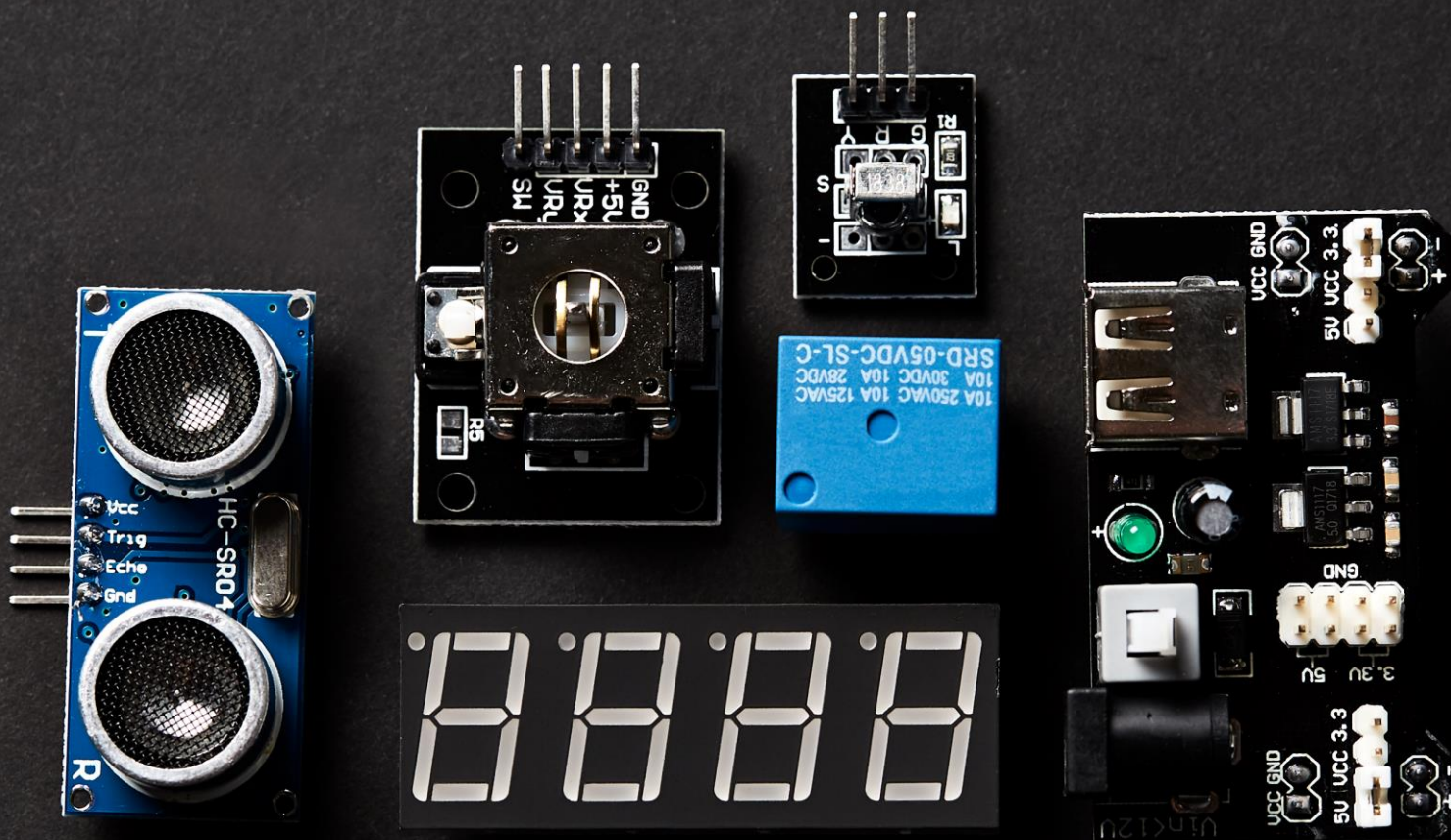
1999

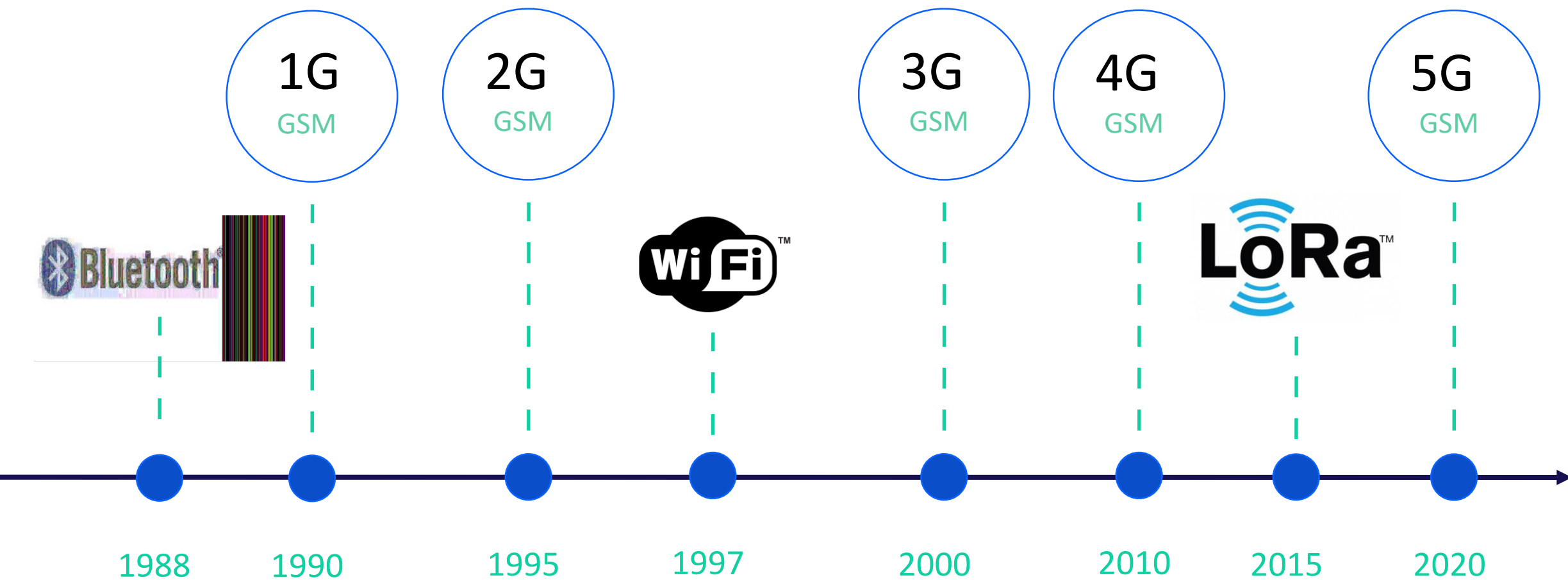
Sieć Wi-Fi, zwana WLAN (Wireless LAN), trafiła do powszechnego użytku około roku 2000 w wersji 802.11b, zwanej dziś Wi-Fi 2

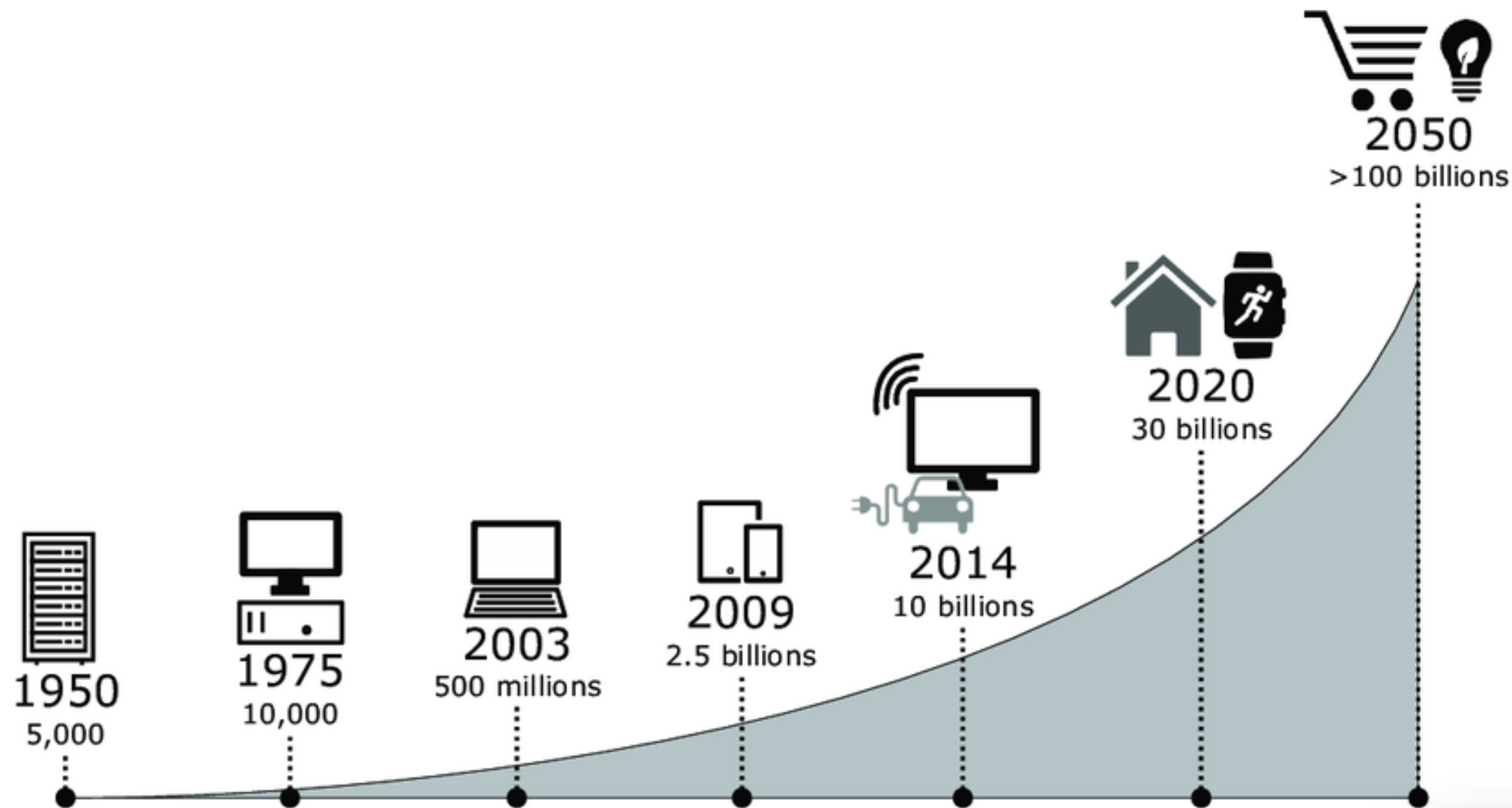


Termin — “Internet of Things”

Kevin Ashton, 1999 Procter & Gamble







Źródło: https://www.researchgate.net/publication/332614728_Edge_Computing_A_Survey_On_the_Hardware_Requirements_in_the_Internet_of_Things_World/figures?lo=1&utm_source=google&utm_medium=organic

POTENCJALNE KIERUNKI ROZWOJU IoT



POTENCJALNE KIERUNKI ROZWOJU IoT

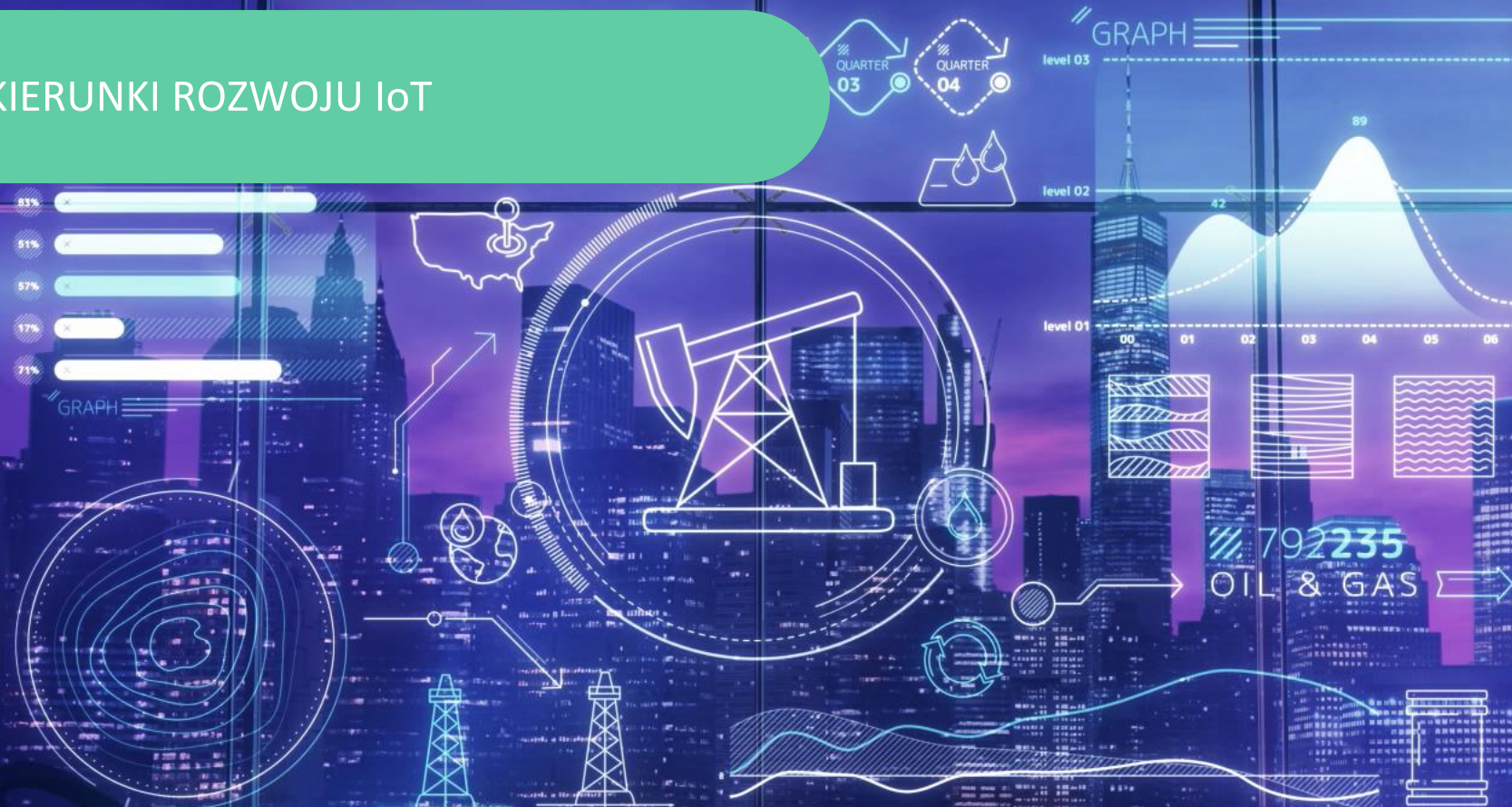




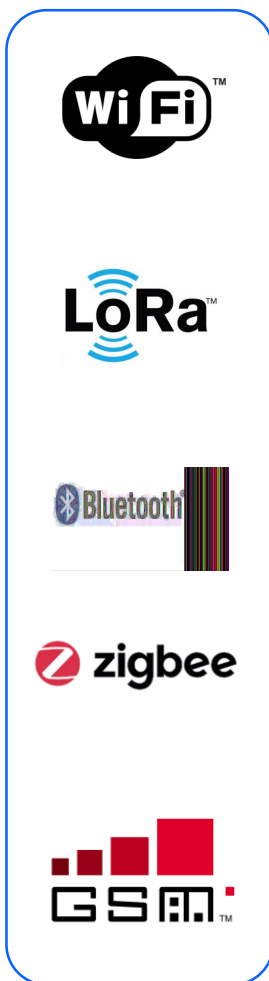
POTENCJALNE KIERUNKI ROZWOJU IoT

POTENCJALNE KIERUNKI ROZWOJU IoT

POTENCJALNE KIERUNKI ROZWOJU IoT

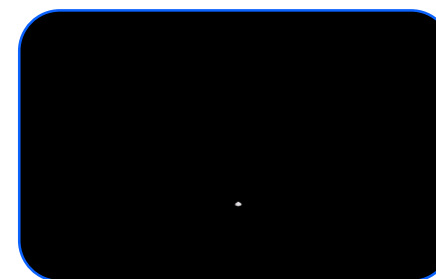


Technologie
Komunikacyjne



Transmisja

Protokoły:
MQTT/CoAP



Infrastruktura
Chmurowa

Decyzja

Konwersja

Temperatura



Wilgotność



Ciśnienie



Ruch



Big Data i IoT



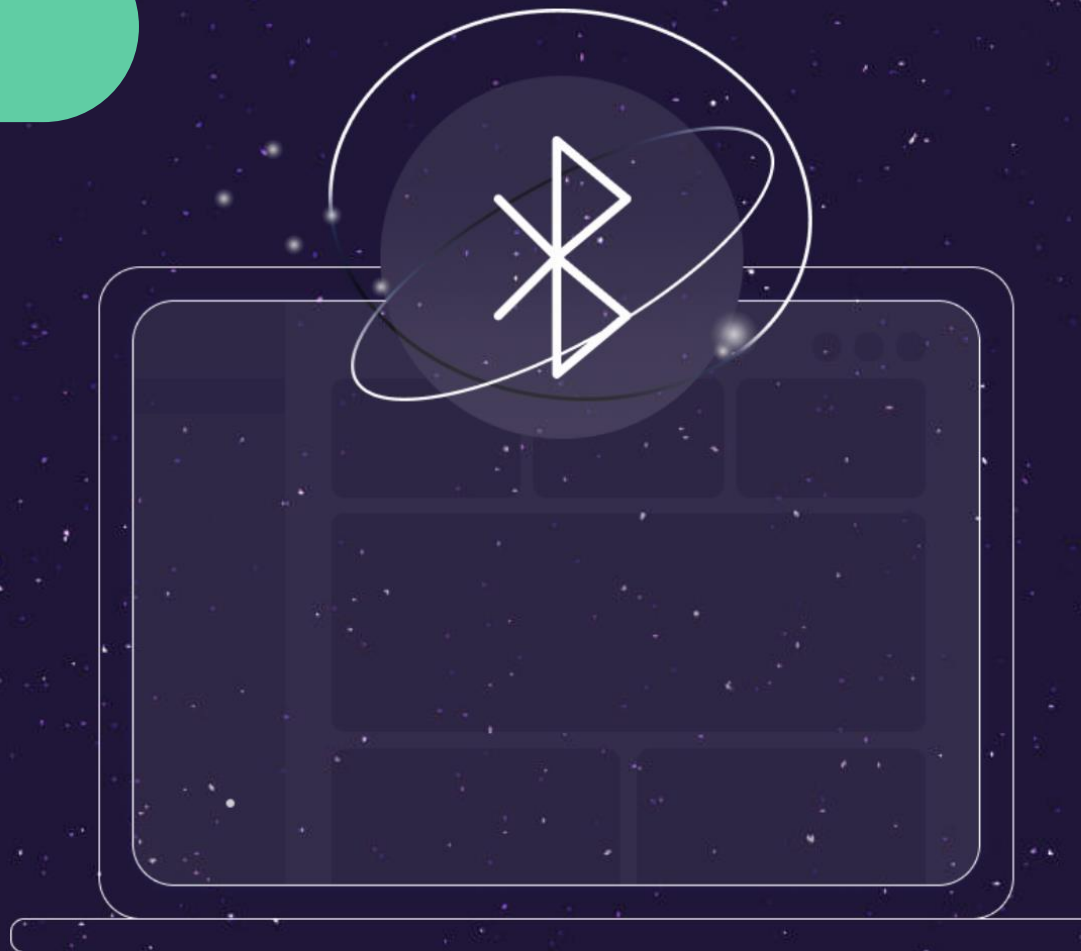
Rola sztucznej inteligencji w analizie danych IoT





Connect to space directly with Bluetooth

Our constellation captures data directly from your Bluetooth device.



Using off-the-shelf Bluetooth chipsets, we enable IoT use-cases previously impractical at global scale



Container and Pallet
Tracking



Wildfire Detection



Energy Grid
Monitoring



Pet, Child, and Elderly
Safety



Heavy Equipment and
Tool Tracking for
Construction Sites



Fleet Management
and Logistics



Predictive
Maintenance



Smart Buildings



Agriculture
Technology



Environmental
Monitoring

Przemysł Poligraficzny Transformacja w kierunku Elektroniki Drukowanej

mgr inż. Filip Budny

Światowy Dzień Społeczeństwa Informacyjnego | Łódzkie 2024 | 7 czerwca 2024

województwo 
łódzkie

Tradycyjne metody druku poligraficznego

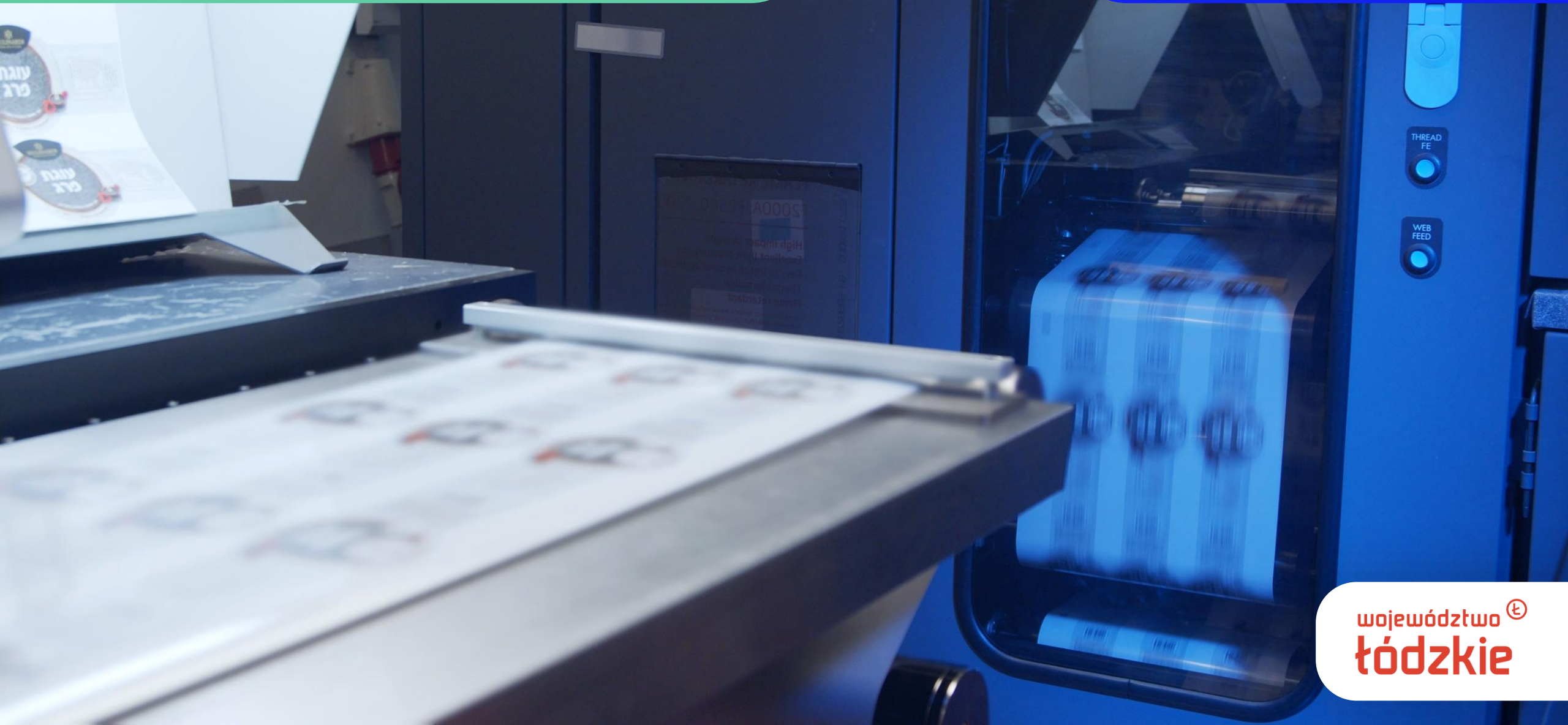
Druk Offsetowy



województwo[®]
łódzkie

Tradycyjne metody druku poligraficznego

Druk Cyfrowy



województwo Ł
ódzkie

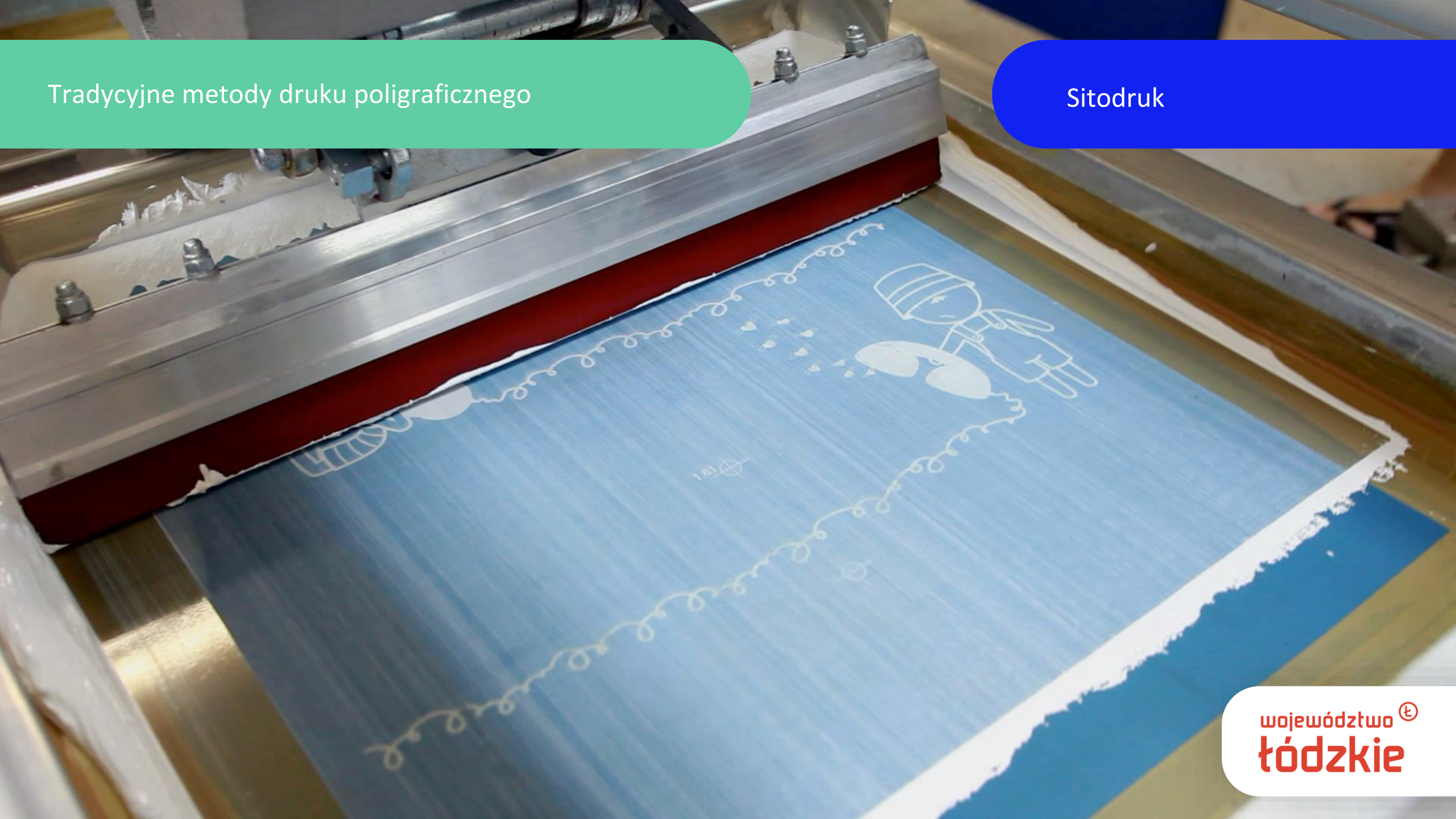
Tradycyjne metody druku poligraficznego

Sitodruk



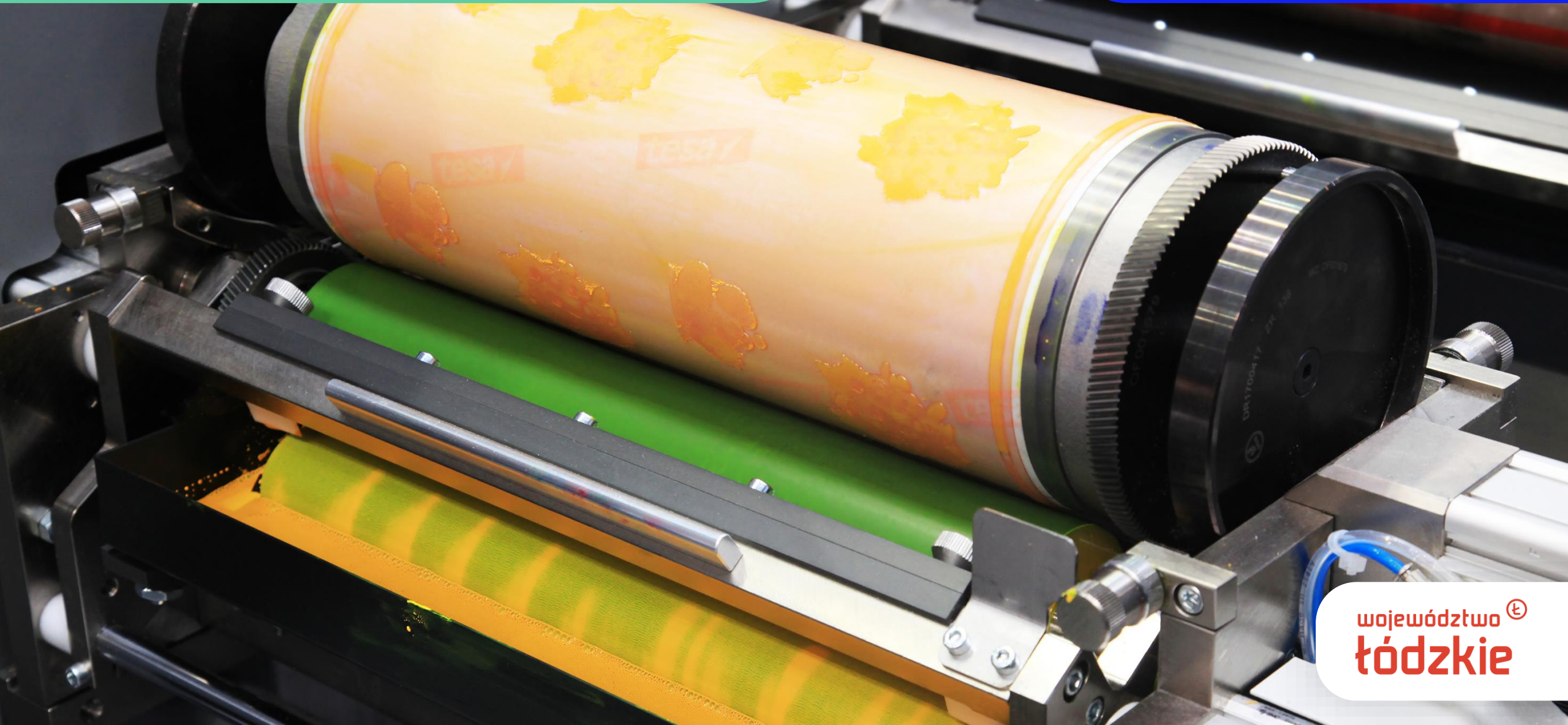
Tradycyjne metody druku poligraficznego

Sitodruk



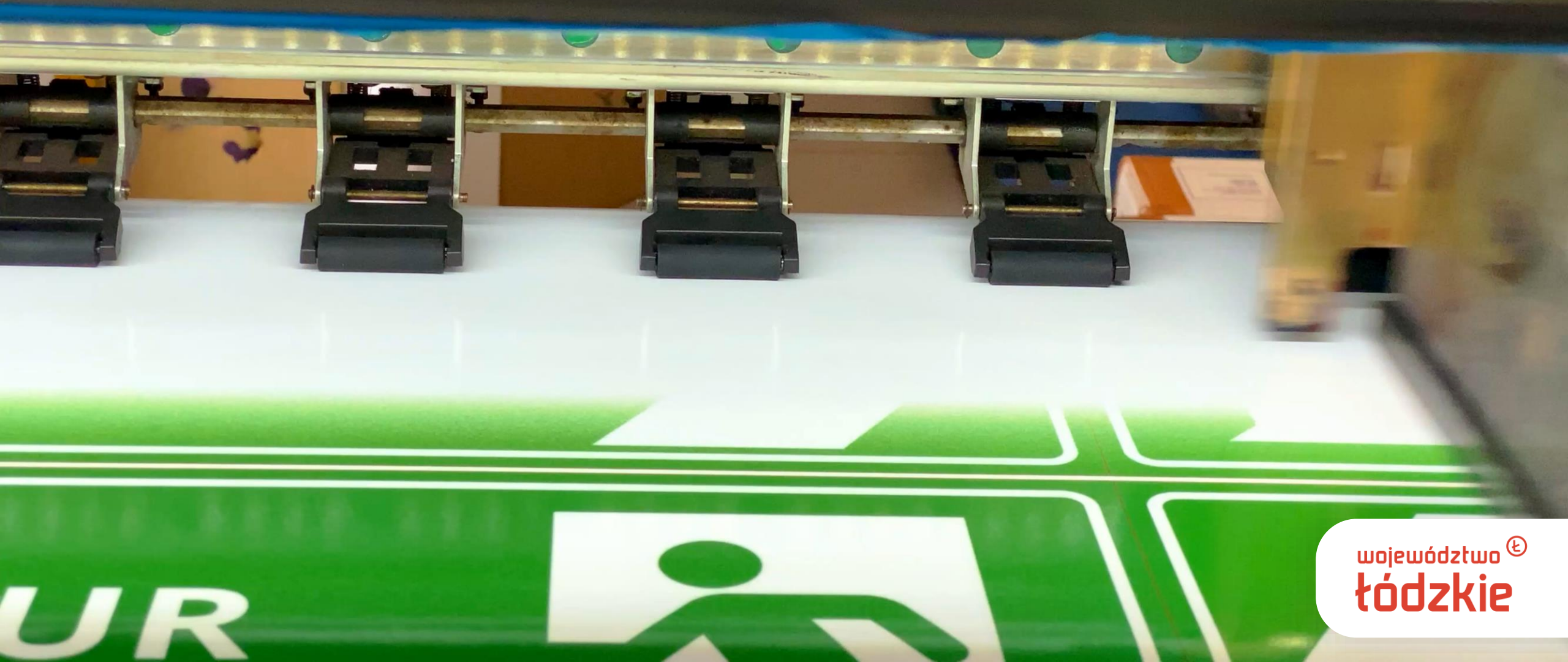
Tradycyjne metody druku poligraficznego

Fleksografia



Tradycyjne metody druku poligraficznego

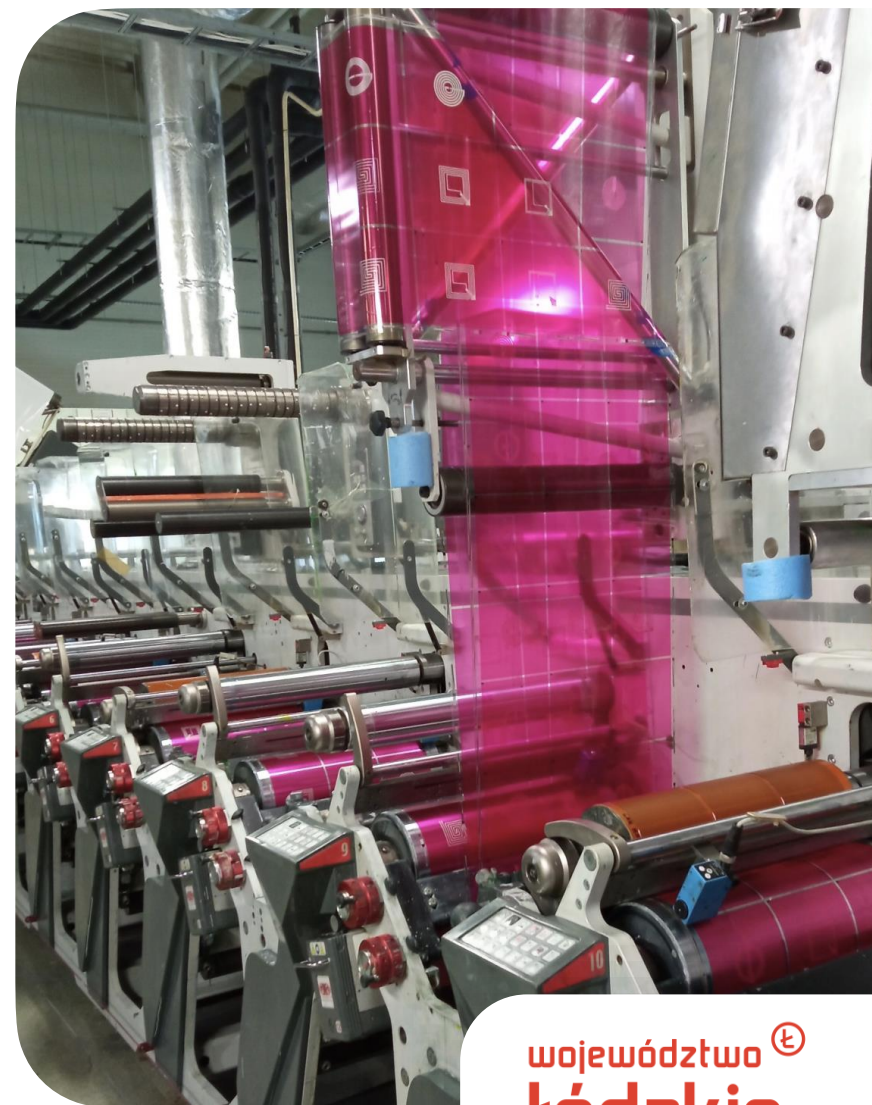
InkJet Printing



województwo[®]
łódzkie

Elektronika Drukowana: Klucz do Przemysłowej Rewolucji

- ✔ Technologia jest wartościowa tylko wtedy, gdy jest może być skalowalna i przemysłowo stosowana.



województwo Ł
ódzkie

Nowa Era w Poligrafii

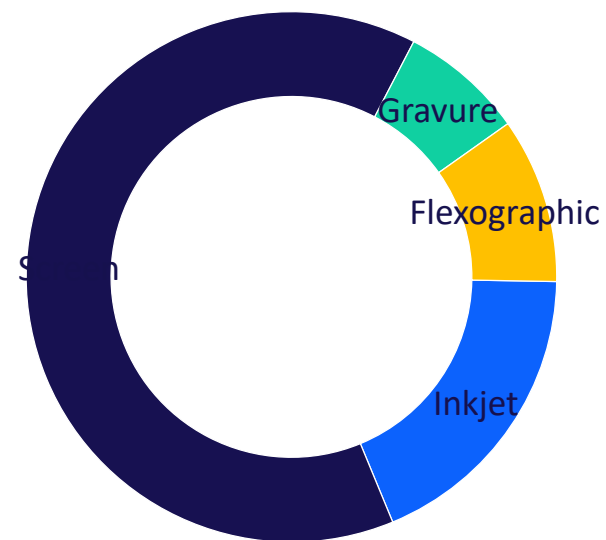
Elektronika drukowana to klucz do innowacji i rozwoju.

\$8.6B

RYNEK
2022

21,8%

CAGR
2022 - 2023





Internet Rzeczy (IoT)



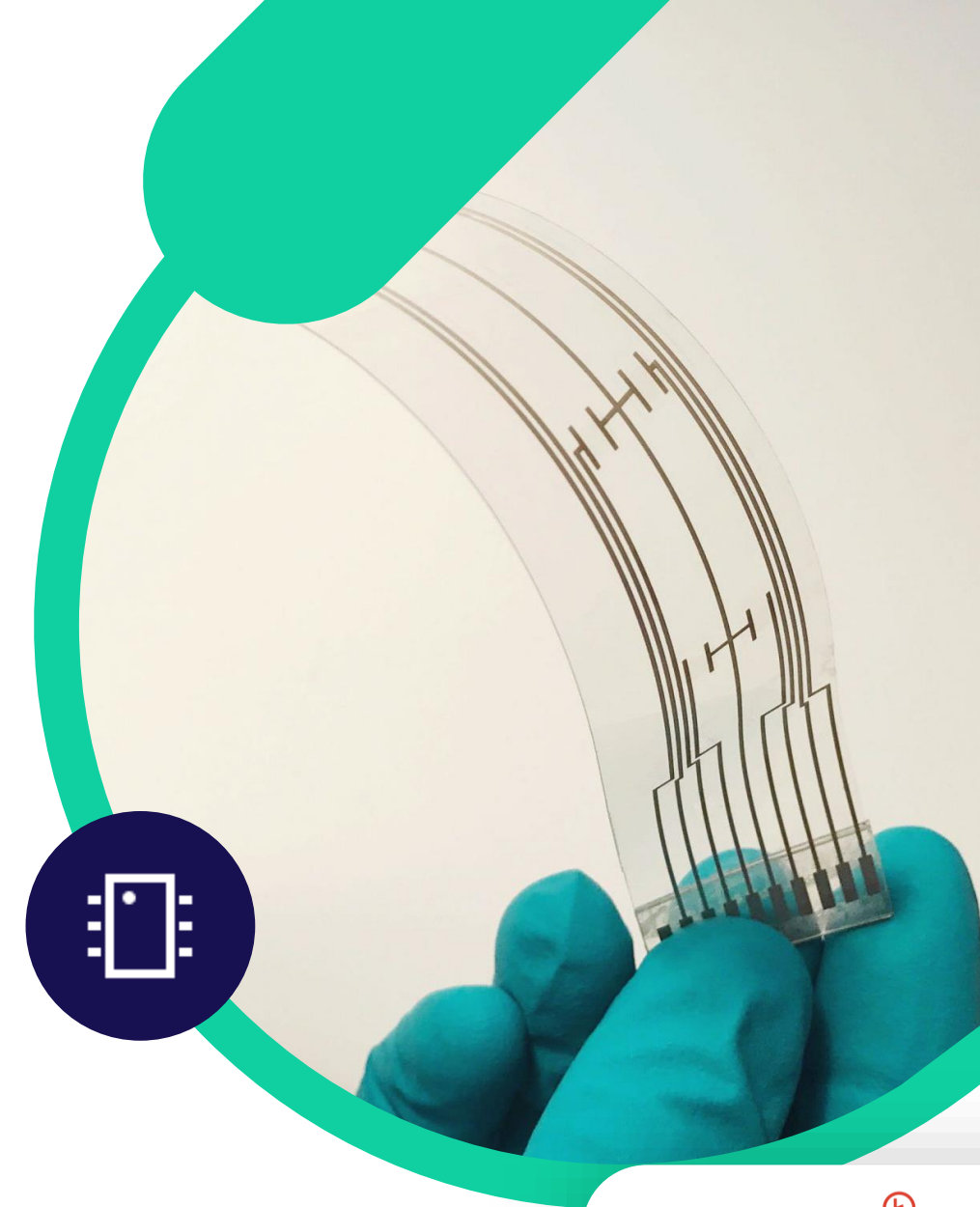
W erze IoT, wszystko staje się połączone.

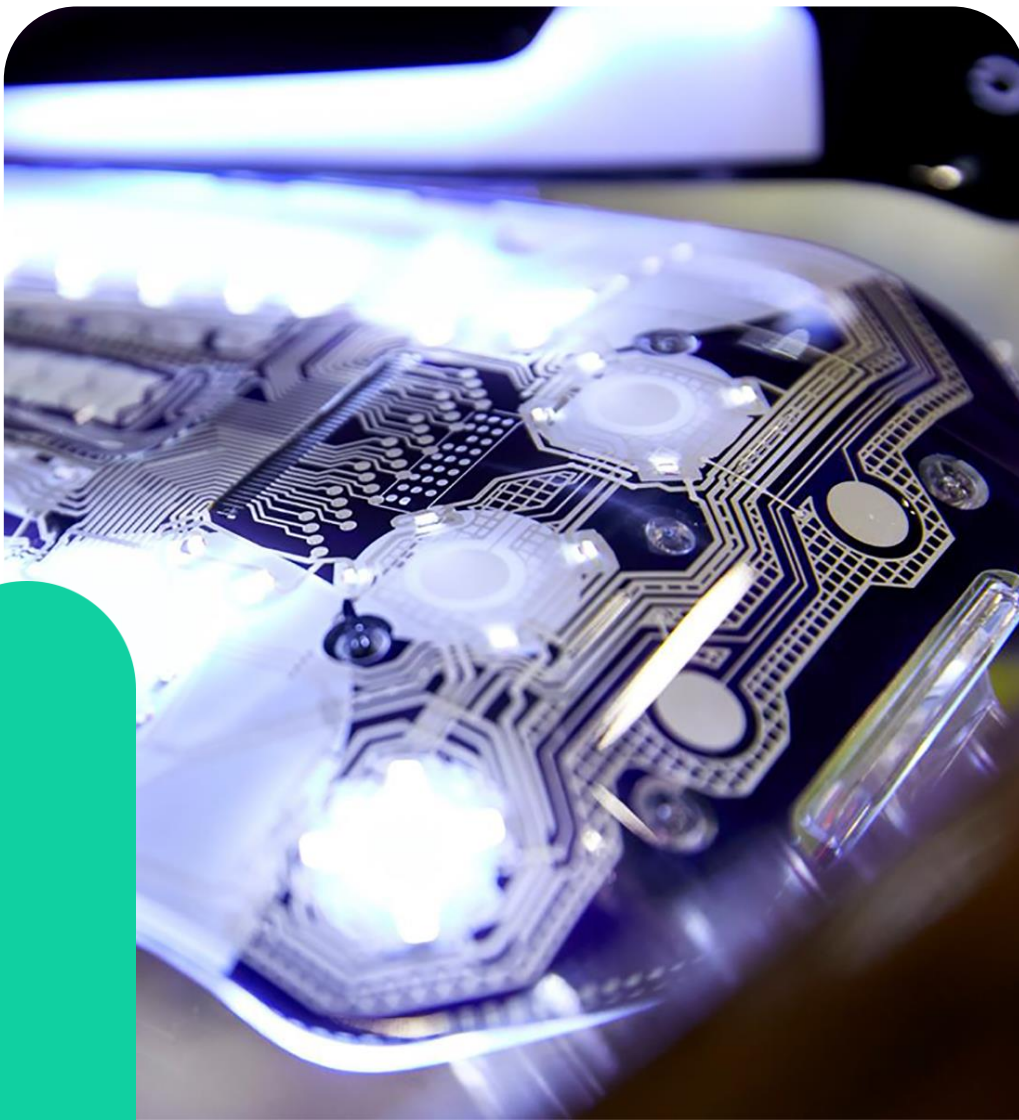
W świecie, gdzie każdy przedmiot staje się inteligentny, od ubrań po samochody, żyjemy w epoce łączności i innowacji. W sercu tej przemiany leży Internet Rzeczy, napędzając 4. rewolucję przemysłową.

Rewolucja Przemysłowa 4.0

Era Sensorów: Oczy i Uszy IoT

Żyjemy w erze, gdzie sensory stają się naszymi oczami i uszami w świecie cyfrowym. Nie ograniczamy się już do prostego obserwowania – aktywnie zbieramy, przesyłamy i analizujemy dane, by lepiej zrozumieć i reagować na otaczający nas świat.





Hardware w IoT

Elektronika Drukowana

01

Chcemy, by Internet Rzeczy był wszędzie. Aby to osiągnąć, kluczowe jest zapewnienie, że jego komponenty są dostępne dla wszystkich.

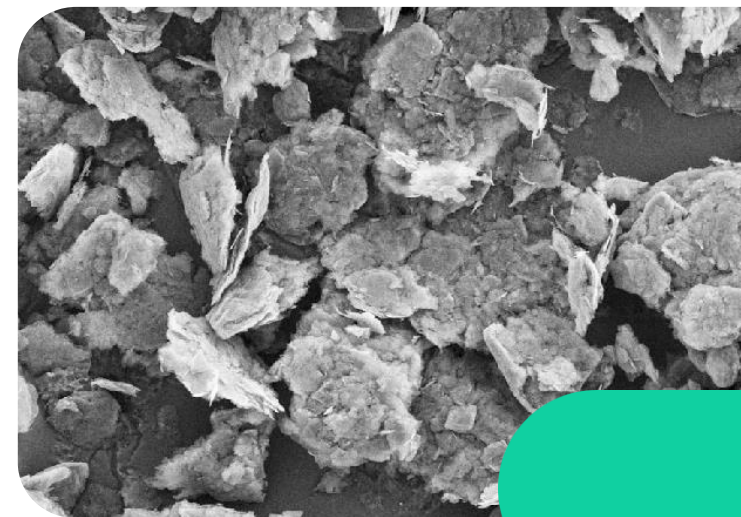
02

Elektronika Drukowana otwiera drzwi do ekonomicznej, skutecznej i masowej produkcji spełniając wymóg taniego hardware'u dla IoT.

Nanomateriały

Serce Elektroniki Drukowanej

Od grafenu do polimerów przewodzących: Nowa era materiałów w świecie druku



Znaczenie Nanomateriałów

Nanomateriały, takie jak grafen czy nanorurki przynoszą niezwykle właściwości, które umożliwiają innowacje w elektronice drukowanej.

Funkcjonalna i Elastyczna

Dzięki polimerom przewodzącym i nano/mikro metalom, elektronika drukowana staje się bardziej elastyczna i dostosowana do różnorodnych zastosowań.

Przemysł poligraficzny to min.:

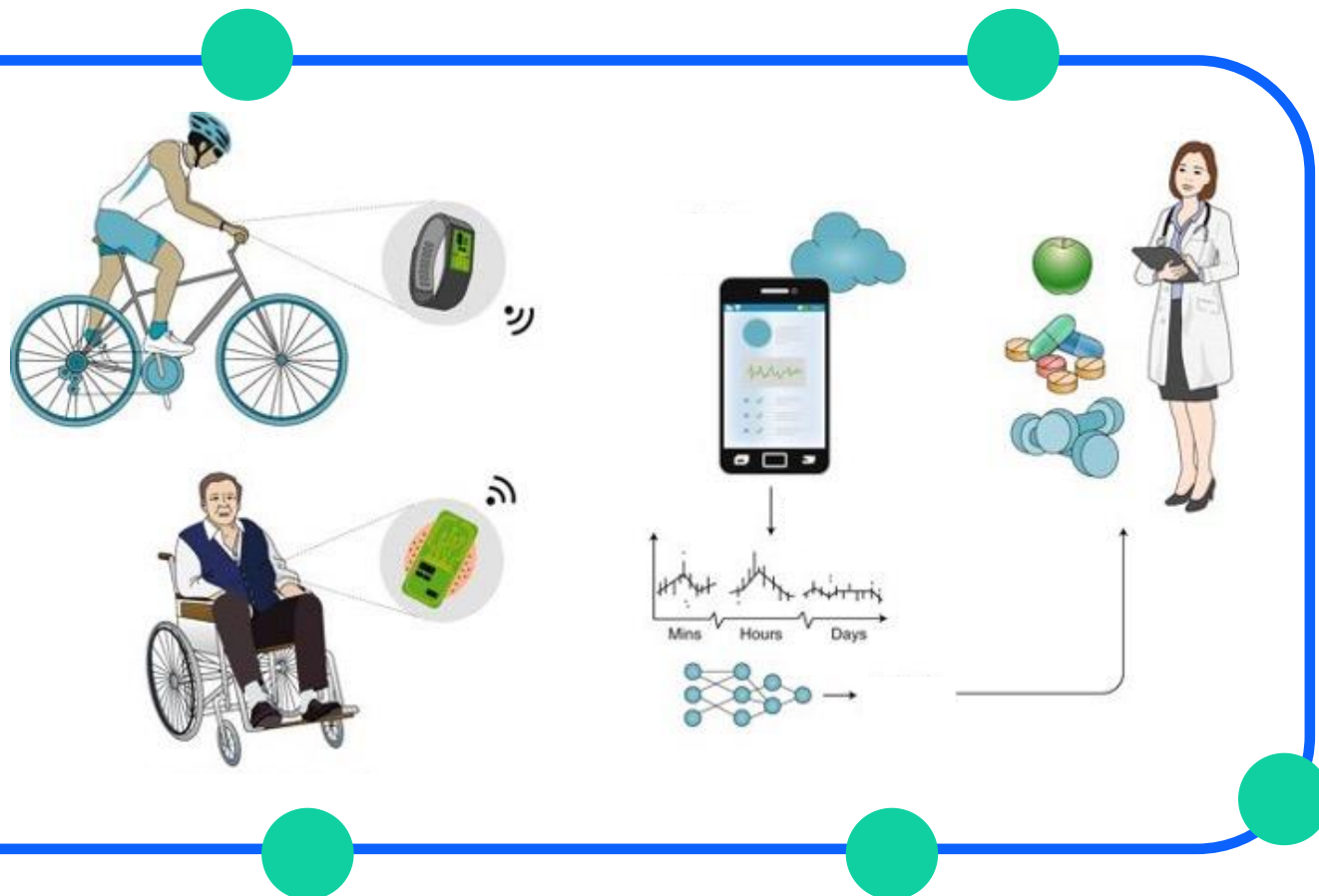
- ⦿ Druk komercyjny
- ⦿ Druk opakowań
- ⦿ Druk etykiet
- ⦿ Druk opakowań elastycznych
- ⦿ Druk reklamowy
- ⦿ Druk naklejek
- ⦿ Druk tkanin
- ⦿ Druk funkcjonalny
- ⦿ Druk 3D

Elektronika Drukowana

- ⦿ Inteligentne etykiety
 - ⦿ Inteligentne opakowania
 - ⦿ Inteligentne naklejki
 - ⦿ Inteligentne tkaniny
- i wiele innych, np.:
- ⦿ Sensory, układy elektroniczne, RFID, panele dotykowe, OLED, baterie, telemedycyna

Śledzenie
aktywności fizycznej

Diagnoza Lekarska lub/i
Komunikacja z Pacjentem



Monitorowanie
Stanu Zdrowia

Algorytmy
Diagnostyczne

“
TELEMEDICINE
New methods of curing
patients

Profilaktyka

Przykładowe Aplikacje Elektroniki Drukowanej



Wearables

Inteligentna odzież
monitorująca zdrowie i
aktywność.



Medycyna

Precyzyjne monitorowanie
parametrów stanu zdrowia
pacjenta.



Tkaniny

Tkaniny, które dostosowują
się, reagują lub monitorują
otoczenie i użytkownika.



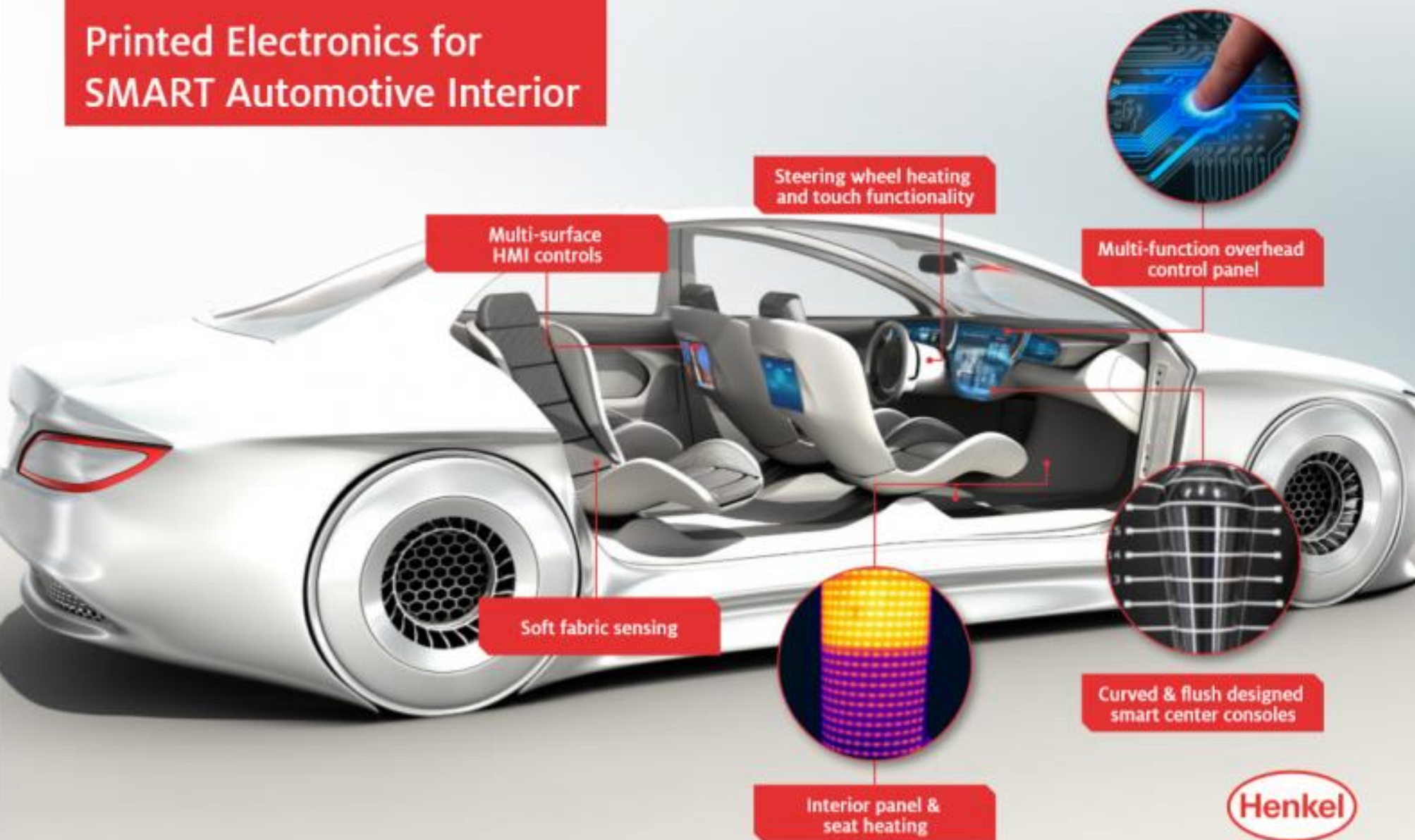
Elektronika

Cienkie, giętke obwody i
komponenty, które mogą być
zginane czy rozciągane.

Elektronika Drukowana w Motoryzacji



Printed Electronics for SMART Automotive Interior



Elastyczne układy interfejsów sterujących

na dowolnej powierzchni w samochodzie



- Instalacja paneli dotykowych na dowolnych powierzchniach, również niepłaskich jak kierownice, obudowy drzwi i panele kontrolne.

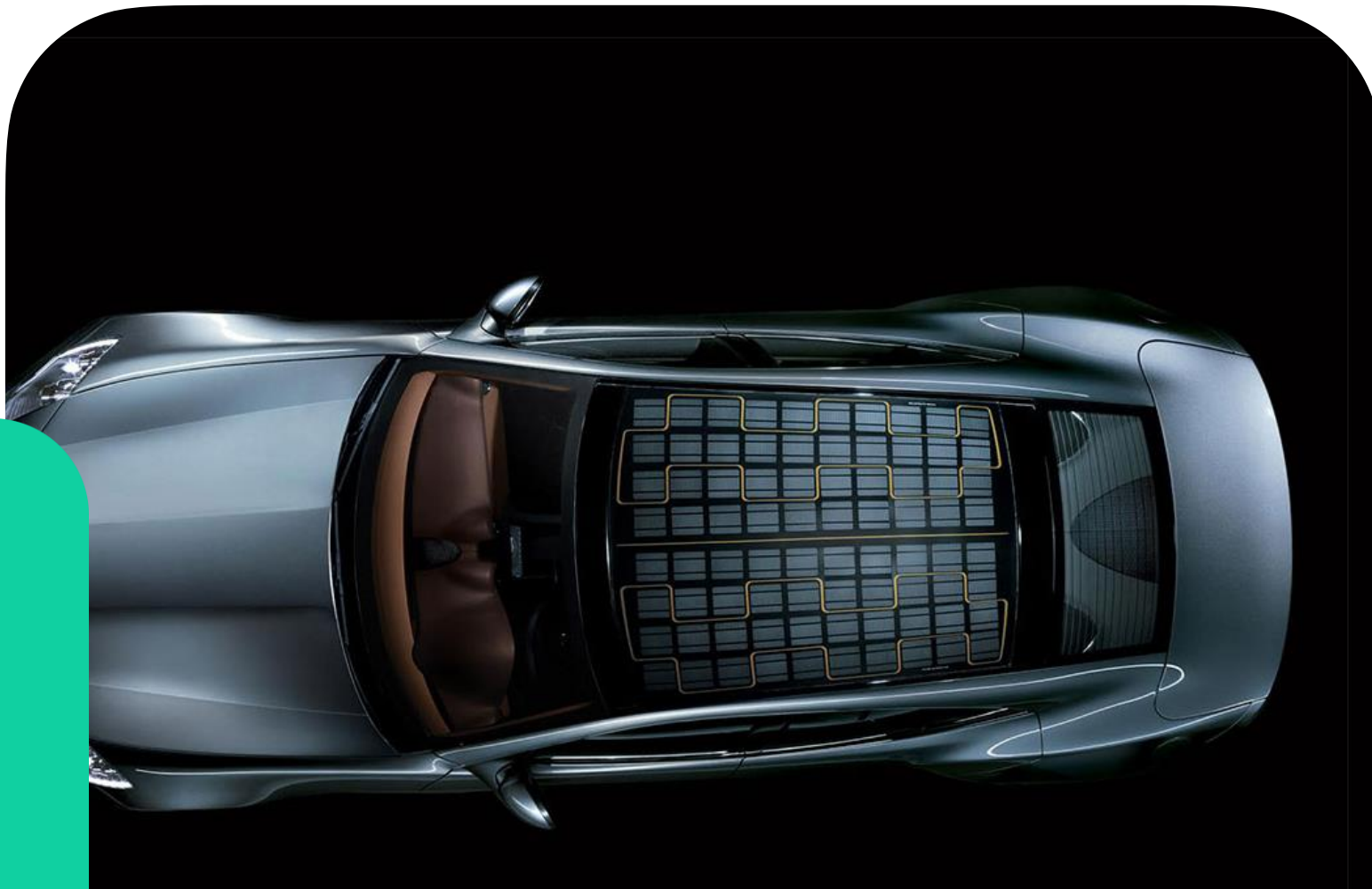
Elastyczne układy oświetleniowe w środku i na zewnątrz pojazdu



- Designerskie oświetlenie wnętrza pojazdu
- Zewnętrzne układy oświetleniowe zastępujące konwencjonalne oświetlenie i zapewniające komunikację w autonomicznych pojazdach przyszłości

Organiczne panele fotowoltaiczne

zintegrowane z karoseria samochodu



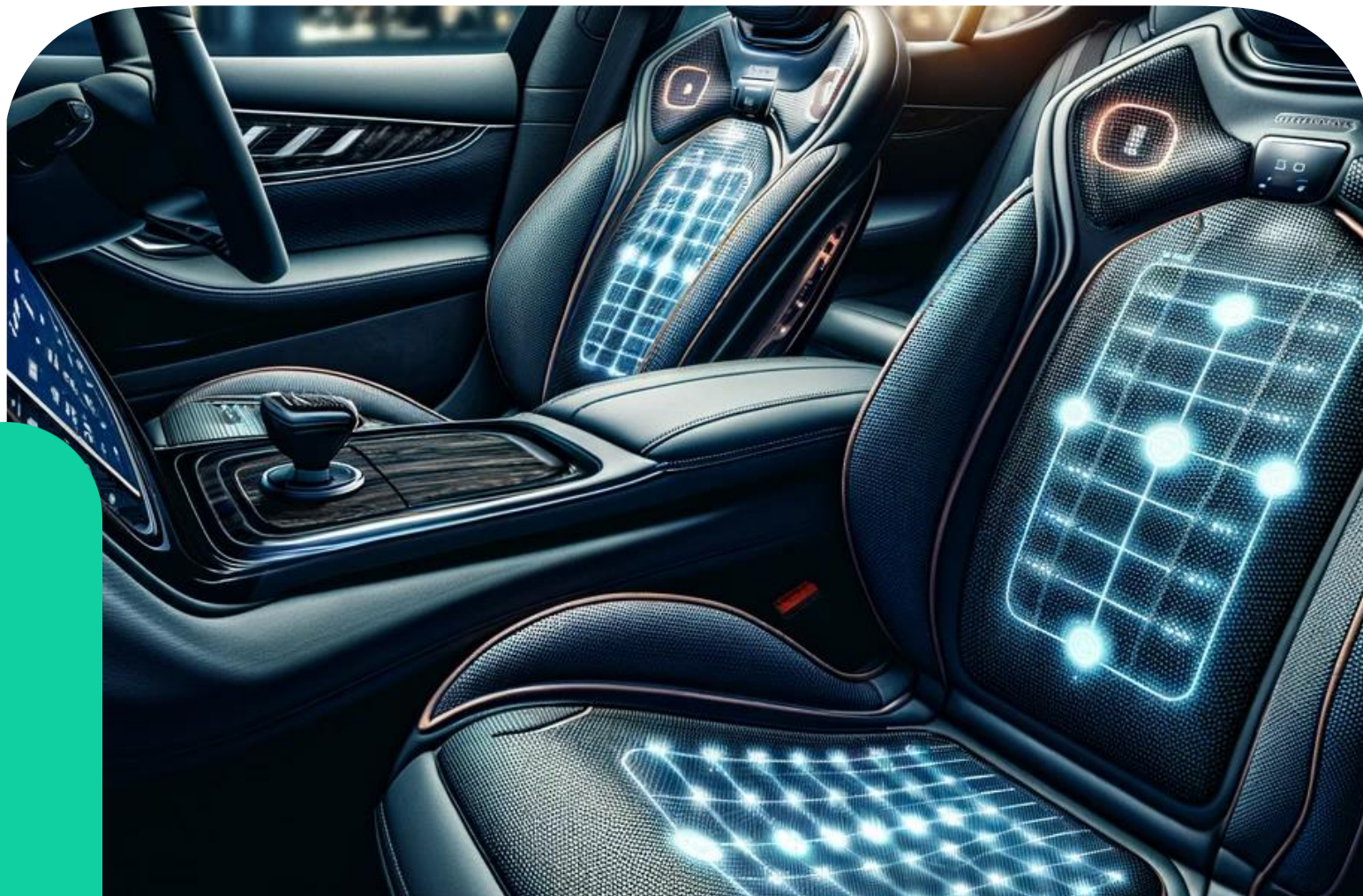
- Bezemisyjna produkcja elektryczności do zasilania klimatyzacji np. W trakcie postoju
- Ograniczenie grzania pojazdu przy silnym nasłonecznieniu

Elastyczne panele grzewcze



- Integracja elastycznych elementów grzewczych w siedzeniach, tapicerce, poszyciu dachu
- Niskoenergetyczne systemy grzewcze pozwalające na grzanie wnętrza i rozmrażanie karoserii i oświetlenia zewnętrznego

Sensory do monitoringu postawy pasażerów



- Sensory nacisku pozwalające określić poprawność i bezpieczeństwo postawy pasażera i kierowcy.



Przykłady Polskich Innowacji

Projekt B+R

SYSTEM POMIARU EKG

"Elektrody do zbierania sygnału EKG na otwartym sercu"

Centrum Zaawansowanych
Materiałów i Technologii
CIEZANIAT
POLITECHNIKA WARSZAWSKA

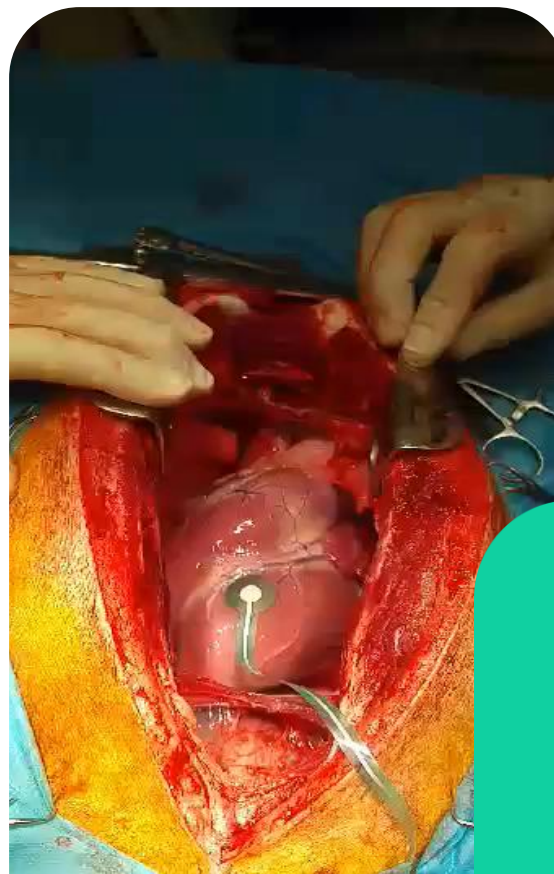
HEART
SENSE

Opracowanie:

- Sond pomiarowych do nasierdziowego monitorowania EKG.

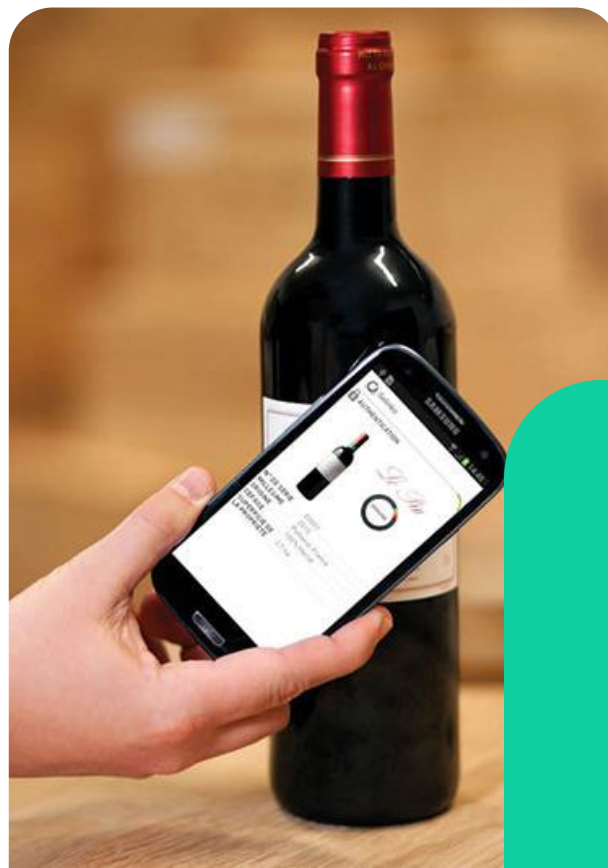


Prace koordynowane przez:
dr inż. Daniel Janczak



URZĄD PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Patent nr P31631PL00



Projekt B+R

INTELIGENTNE SSL

"Funkcjonalna SSL w innowacyjnej autorskiej technologii Masterpress S.A."

Inteligentne Opakowania :

- Spersonalizowane
- Cyfrowe
- Aktywne
- Inteligentne (QR; NFC; AR)
- Zrównoważone



Prace koordynowane przez:
dr inż. Daniel Janczak



Projekt B+R

IMDIAG

“Opracowanie konstrukcji i technologii wytwarzania miniaturowych urządzeń diagnostycznych do szybkiego oznaczania biomarkerów w płynach fizjologicznych i innych próbkach biologicznych”

Opracowanie:

- Innowacyjnej medycznej technologii szybkiego oznaczania różnorodnych analizów z wykorzystaniem elektrochemicznych biosensorów immunologicznych



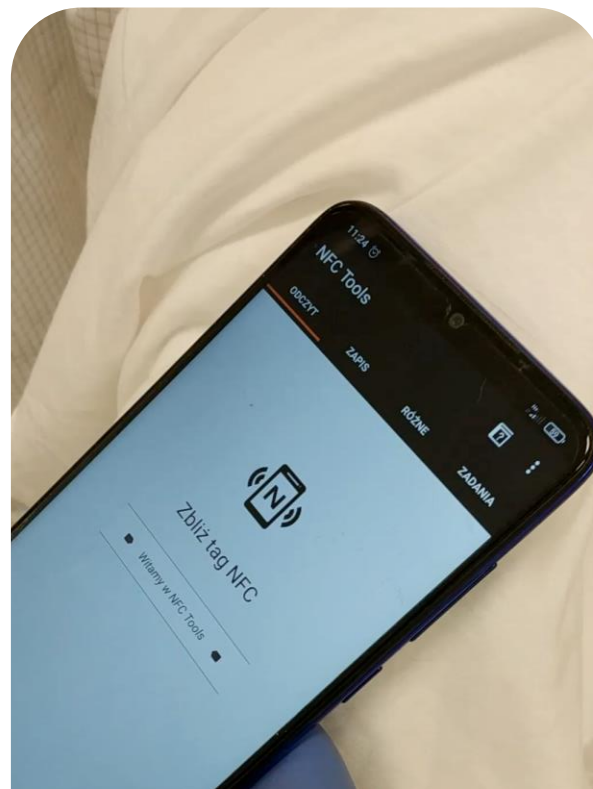
Prace koordynowane przez:
dr inż. Andrzej Peptowski



© Andrzej Peptowski [I in.] “Self-Assembling Graphene Layers for Electrochemical Sensors Printed in a Single Screen-Printing Process”, Advanced Sensors, 2022

Badania B+R

"Dedykowane Kleje opracowane
we współpracy z IZM Fraunhofer"



Badania koordynowane przez:
dr inż. Jerzy Szałapak



- © Szałapak J., Kiełbasiński K., Jakubowska M. [i in.] "Influence of Carbon Nanoparticles Additives on Nanosilver Joints in LTJT Technology", Journal of Electronic Packaging, 2020
- © Kiełbasiński K., Szałapak J., Jakubowska M. [i in.] "Sintered nanosilver joints on rigid and flexible substrates, Bulletin of the Polish Academy of Sciences", Technical Sciences, 2018



Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
Państwowy Instytut Badawczy



Centrum Zaawansowanych
Materiałów i Technologii
CEZAMAT
POLITECHNIKA WARSZAWSKA

Projekt B+R

Autonomiczny System Internetu Rzeczy (IoT)
do prognozowania zanieczyszczeń wody



województwo ^Ł
łódzkie

Innowacja

Autonomiczny System Internetu Rzeczy (IoT)
do prognozowania zanieczyszczeń wody w rzekach



Pełna autonomia energetyczna



Pomiar 10 parametrów fizykochemicznych wody



System pomiarowy nie wymagający kalibracji i czyszczenia



Nowoczesna wytrzymała konstrukcja w technologii 3D



Podgrzewanie umożliwiające pracę w warunkach zimowych



Prognozowanie zanieczyszczeń wykorzystując AI



Innowacja

- Wymienny element zmieniający z sensorami

Pomiar parametrów

- Wartość pH,
- Przewodność,
- Chlorki,
- Azot azotanowy NO₃,
- Azot amonowy NH₄,
- Zawartość tlenu,
- Temperatura,
- Absorpcja przy 254 nm.



URZĄD PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ



Patent zgłoszony



województwo 
łódzkie

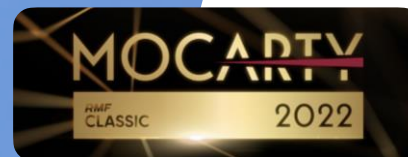


Projekt B+R

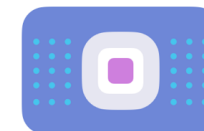
Sensor pH zintegrowany z opatrunkiem
oraz systemem komunikacji RFID



THE
JAMES
DYSON
AWARD
2022



IMPERATORY WP



Smart**HEAL**

- 🎯 Zwycięstwo w międzynarodowym konkursie James Dyson Award 2022
- 🎯 Nagroda “MocNa Rzecz” RMF Classic 2022
- 🎯 Nagroda Imperatory WP Innowacja Roku Wirtualnej Polski



Wyzwania Technologiczne

Integracja elektroniki krzemowej z elastycznymi podłożami

Wyzwanie technologiczne prezentowane na [International Conference on Flexible and Printed Electronics](#), Tokyo

Soft Electronics



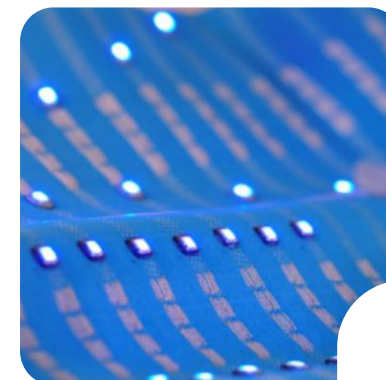
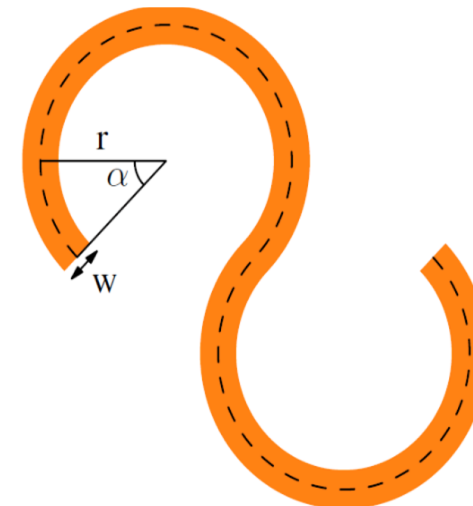
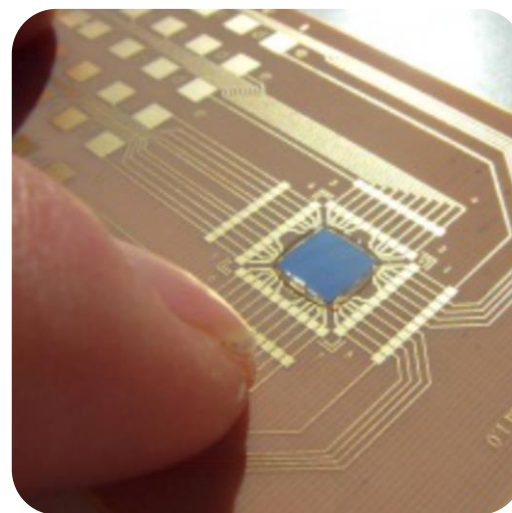
Kinam Kim

President & CEO
Samsung Advanced Institute of Technology



Ryoji Chubachi

Ex-Vice Chairman
Sony Corporation





Wyzwanie technologiczne



Drukowane Tranzystory

- 🎯 Luka w wydajności: Drukowane tranzystory mają niższą mobilność elektronów niż krzemowe, co wpływa na ich działanie.



Transformacja Poligrafii

Transformacja tradycyjnych drukarni poligraficznych

Tradycyjna drukarnia

- ⊙ Głównie: materiały reklamowe, opakowania, plakaty, dokumenty biurowe
- ⊙ Wysokie koszty produkcji w porównaniu do ceny wyjściowej, ograniczona elastyczność

Zmiana atramentów na atramenty, tusze i pasty funkcjonalne

Współpraca z instytutami badawczymi

Modernizacja procesów produkcyjnych

Transformacja wykorzystując te same maszyny

Drukarnia Elektroniki Drukowanej

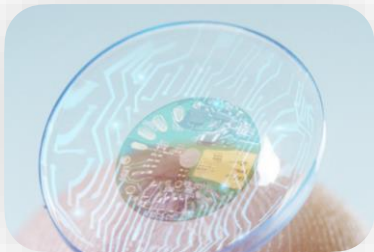
- ⊙ Głównie: inteligentne sensory, inteligentne opakowania
- ⊙ Nowe możliwości biznesowe, Zrównoważony Rozwój, Przewaga Konkurencyjna
- ⊙ Niskie koszty produkcji porównując do ceny sprzedaży, Efektywniejsze wykorzystanie zasobów



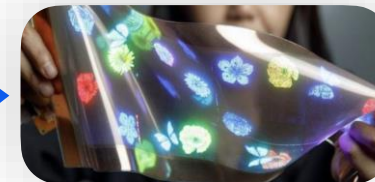
Elektronika drukowana “In the future”

"Man of the Future"

Sensory w Soczewkach



Elastyczne Wyswietlacze



Elektroniczne Tatuaze



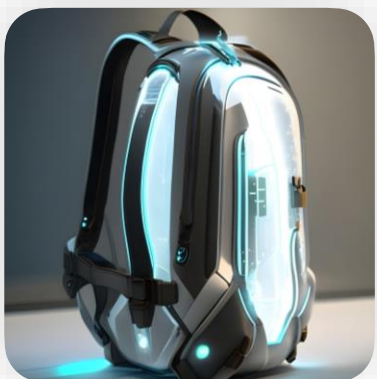
Baterie w ubraniach



Przezroczyste Wearables

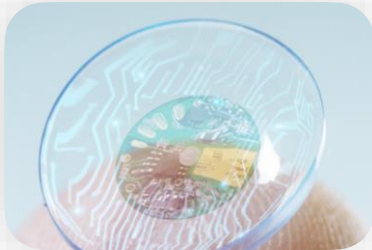


Plecaki z PV

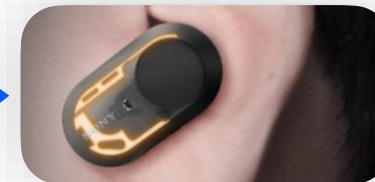


"Woman of the Future"

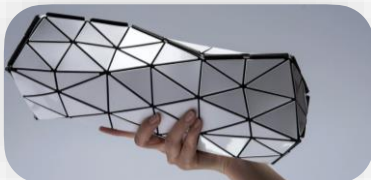
Sensory w Soczewkach



Sensory w Słuchawkach



Inteligentne Torebki



PV na ubraniach



LED na materiale



Telefon - Bransoletka



"House of the Future"

Transparentne PV



Energia z chodu



Transparentne TV



Sensory IoT



Zeroenergetyczny Dom



Cyrkularny obieg wody



Thank you!



Filip Budny
filip.budny@magly.co
+48 796 580 533

