

Bezpieczeństwo pracownika w atmosferze zagrażającej życiu – osobiste mierniki gazowe oraz stacjonarne systemy detekcji gazów palnych i toksycznych

Prowadzący

Michał Łazowski

Tomasz Kolago

Zagrożenia pochodzące od gazów i oparów



➤ **Łatwopalność**



Ryzyko pożaru lub wybuchu

➤ **Toksyczność**



Ryzyko zatrucia

➤ **Asfiksja**



Ryzyko uduszenia się

Techniki detekcji gazów



➤ Gazy palne:

- Katalityczna
- Absorpcji w podczerwieni

➤ Gazy toksyczne

- Elektrochemiczna
- Absorpcji w podczerwieni
- Chemokaset
- Fotojonizacyjna



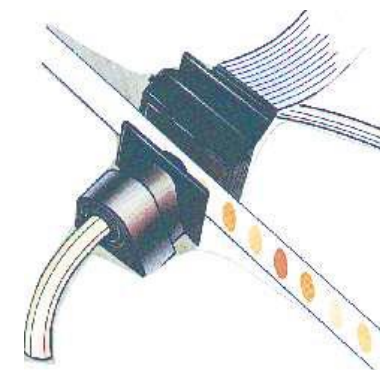
- Katalityczna



- Elektrochemiczna



- Absorpcji w podczerwieni



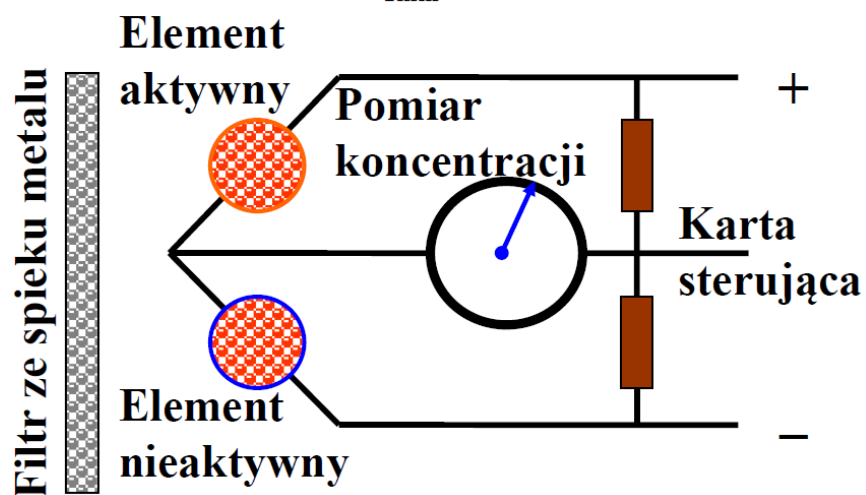
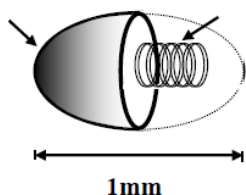
- Chemokaseta

Czujnik katalityczny



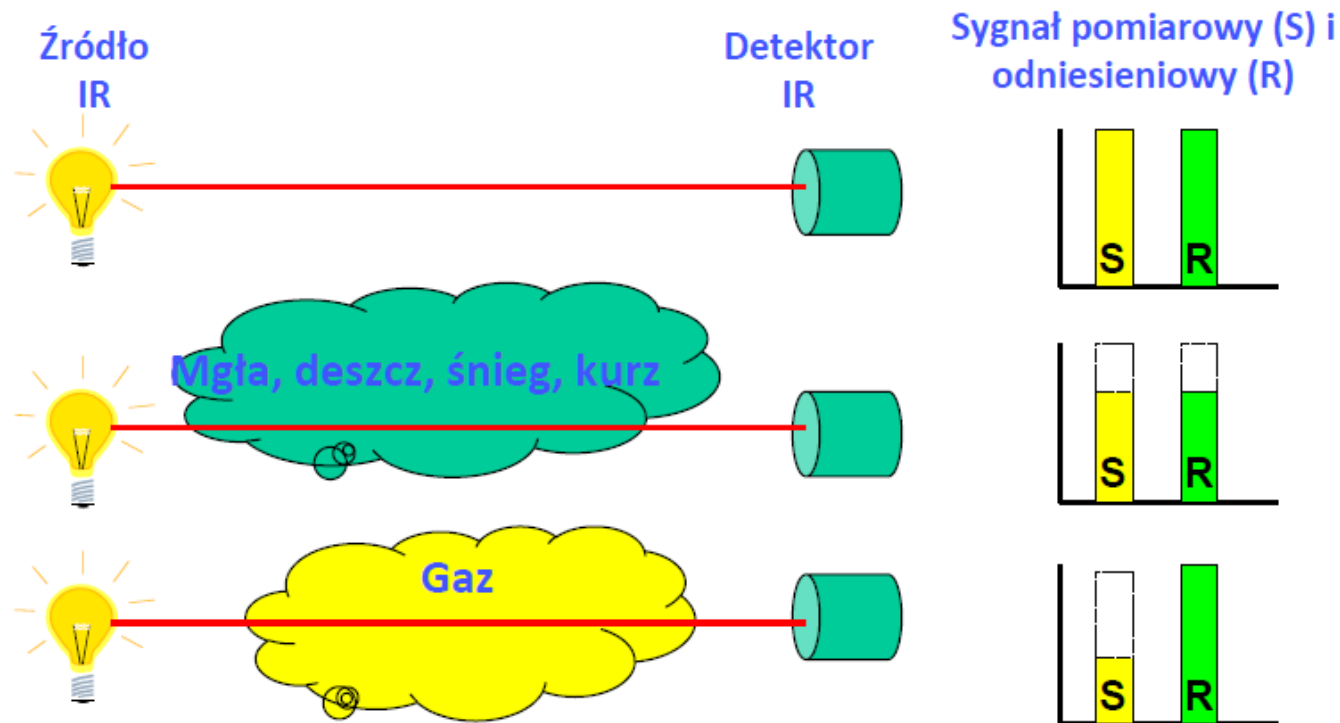
Ogniotrwała porowata kulka z katalizatorem

Uzwojenie z drutu platynowego



- **Pellistor**
Elementy katalityczne (do pracy wymaga tlenu)
Czas odpowiedzi **T90 < 10 sekund**
Temperatura pelistora: 450 – 500°C
Spalanie gazu na elemencie aktywnym
- **Element aktywny**
Uzwojenie z drutu platynowego
Katalizator: rod
- **Element nieaktywny**
Pokryty szkłem lub z odciętym wlotem
Kompensacja zmian ciśnienia i temperatury
- **Produkty grupy Honeywell Analytics:**
Wysoka odporność na trucizny katalizatora
Długa żywotność dzięki porowatej strukturze pelistora
Proces parowania pelistorów zapewnia wyjątkową stabilność zera

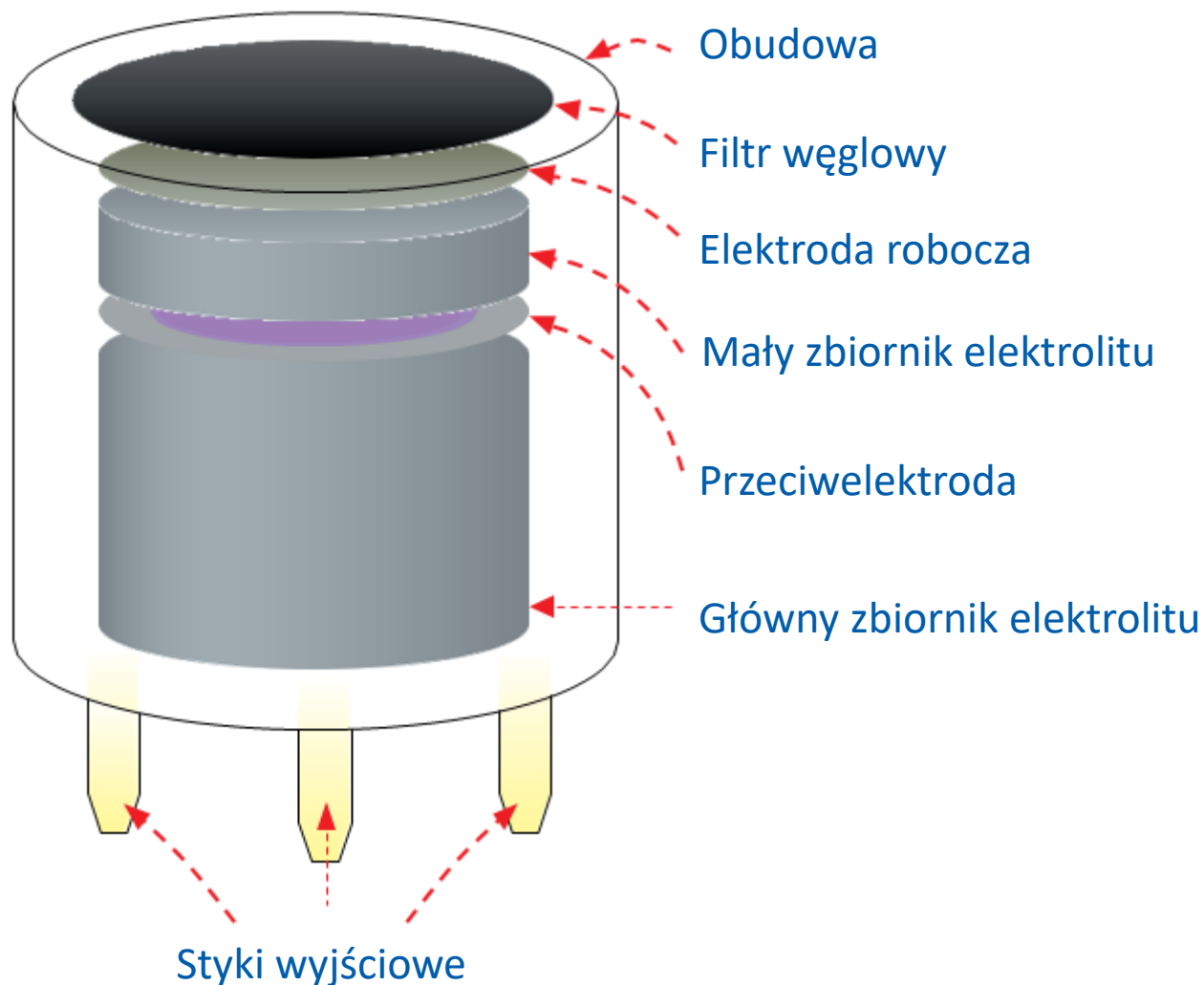
Czujnik absorpcji w podczerwieni (IR)



- Czujniki punktowe oraz strefowe
Krótki czas odpowiedzi
< 6,5 sekund (T_{90})
- Zakres
0-100% LEL lub 0-5 LEL*metr
- Praca w atmosferze pozbawionej tlenu
- Bezpieczny w razie uszkodzenia
- Autodiagnostyka



Czujnik elektrochemiczny*



- **Czas odpowiedzi:**
10-90 sekund (T_{90})
- **Zakres**
 mg/m^3 (ppm)
- **Żywotność:**
1 do 3 lat
- **Niebezpieczna w razie awarii**
z wyjątkiem czujnika O_2
- **Bardzo niski pobór mocy**
- **Niski koszt zakupu**



Chemokaseta – taśma papierowa

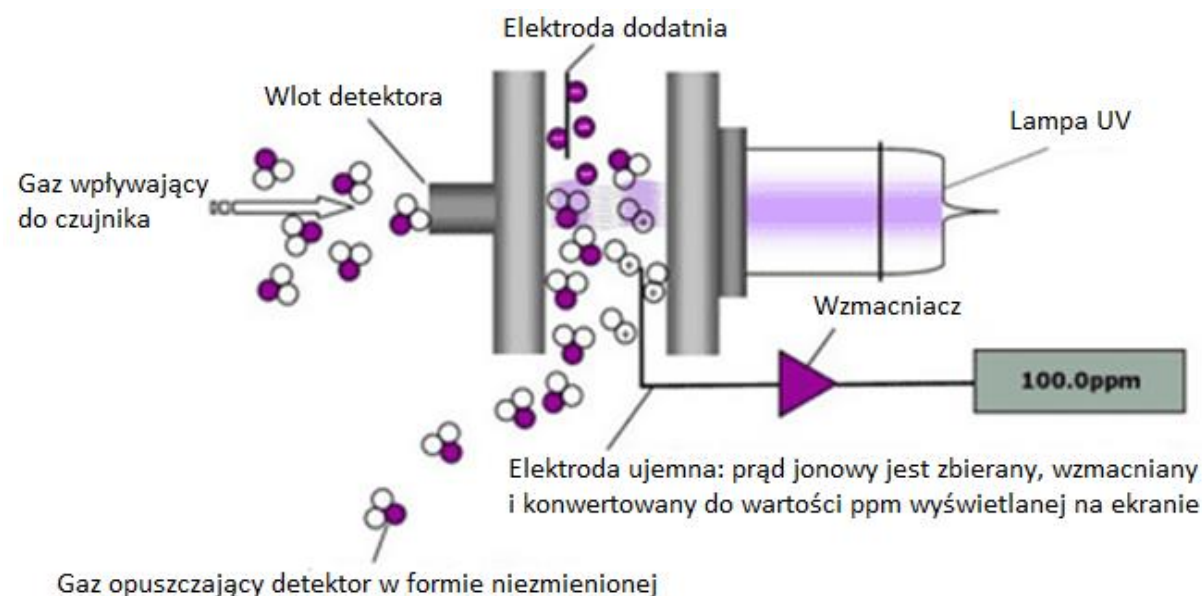


- Czas odpowiedzi: 30 s -15 min (T_{90})
- Szerokie spektrum wykrywanych gazów
Aminy, dwuizocyjaniany, hydrazyny, wodorki, kwasy nieorganiczne
- Wysoka czułość
 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ppb) do mg/m^3 (ppm)
- Niska czułość skrośna
- Fizyczny dowód na obecność gazu

Czujniki fotojonizacyjne PID



- Pomiar na poziomie dziesiątych ppm w większości lotnych związków organicznych (LZO)
- Niskie koszty eksploatacyjne
- Bardzo dobre uzupełnienie czujników katalitycznych, dzięki możliwości wykrywania dużych cząsteczek węglowodorów oraz LZO





Rozwiązania stacjonarne

Systemy stacjonarne – czujniki i przetworniki

Czujniki	Przetworniki	Przetworniki IR	Przetworniki Bluetooth
 <p data-bbox="522 696 672 725">SensePoint</p>	 <p data-bbox="980 696 1044 725">XNX</p>	 <p data-bbox="1309 696 1589 725">Searpoint Optima Plus</p>	 <p data-bbox="1760 696 1946 725">Sensepoint XRL</p>
 <p data-bbox="504 1019 672 1048">SensePoint HT</p>	 <p data-bbox="886 1019 1075 1048">SensePoint XCD</p>	 <p data-bbox="1335 1019 1538 1048">Searchline Excel</p>	 <p data-bbox="1768 1019 1956 1048">SensePoint XCL</p>
		 <p data-bbox="1258 1296 1640 1325">OELD Optima Plus Local Display</p>	

Centralki systemów detekcji



Unipoint
(1-kanal)



TouchPoint Plus
(do 8 lub 16 kanałów)

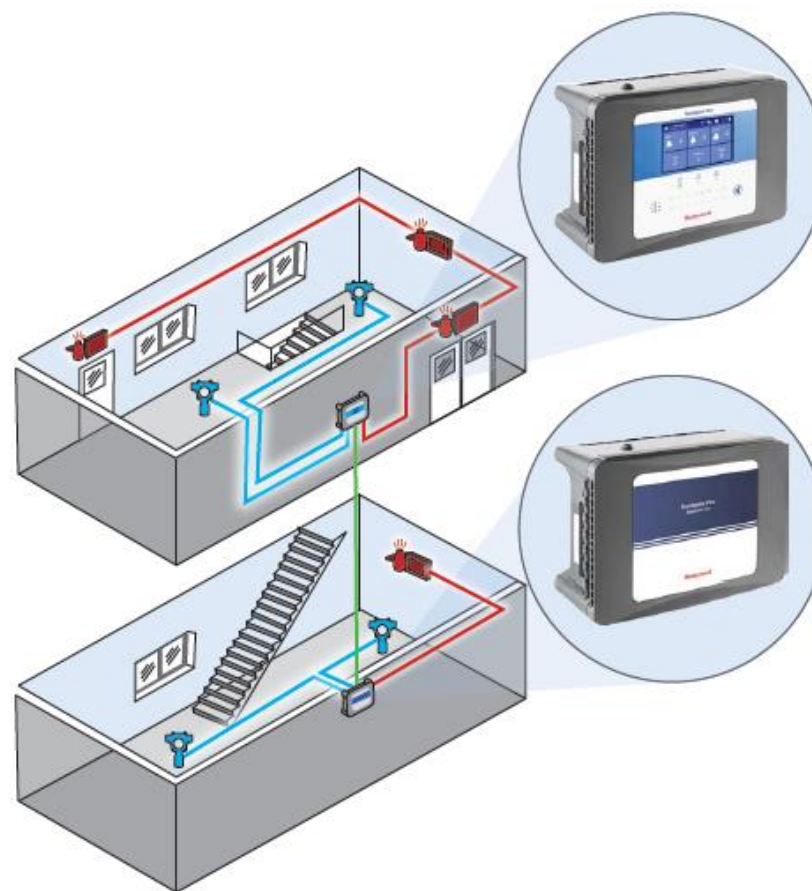


TouchPoint Pro
(do 64 kanałów)

Temat modułu: Bezpieczeństwo pracownika w atmosferze zagrażającej życiu
– osobiste mierniki gazowe oraz stacjonarne systemy detekcji gazów palnych i toksycznych

Centralka TouchPoint Plus

- Łatwa do skonfigurowania naścienna centralka, obsługująca do ośmiu (lub szesnastu) kanałów detekcji gazów
- Serce systemu wykrywania gazu, które współpracuje z najwyższej jakości detektorami gazów oraz sygnalizatorami optycznymi i akustycznymi



Typowy przykład niewielkiego systemu wykrywania gazów wykorzystującego centralkę Touchpoint Plus

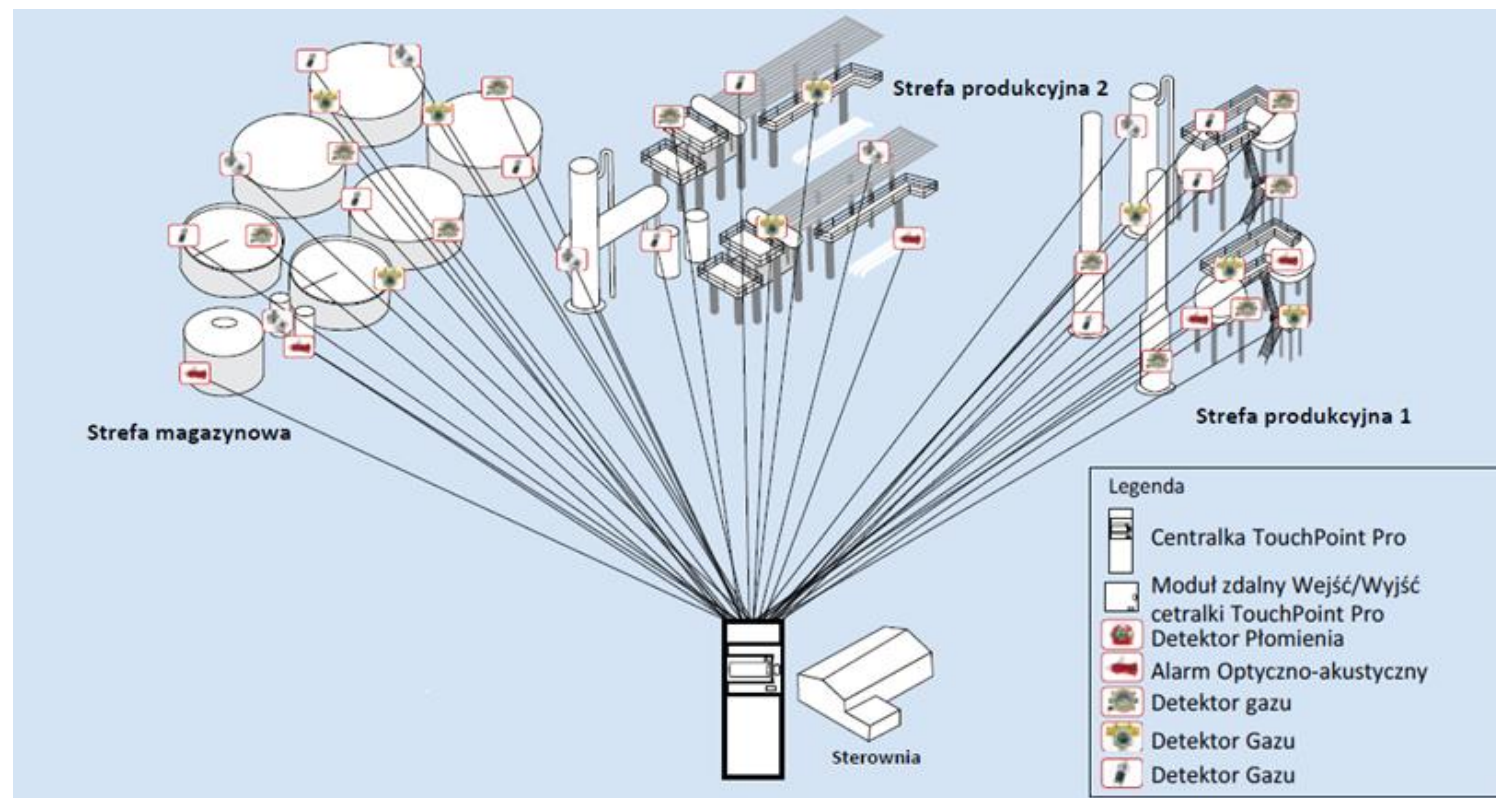
Legenda	
	Centralka Touchpoint Plus
	Moduł dodatkowy
	Detektor gazu
	Alarm optyczno-akustyczny



Centralka TouchPoint Pro – system scentralizowany



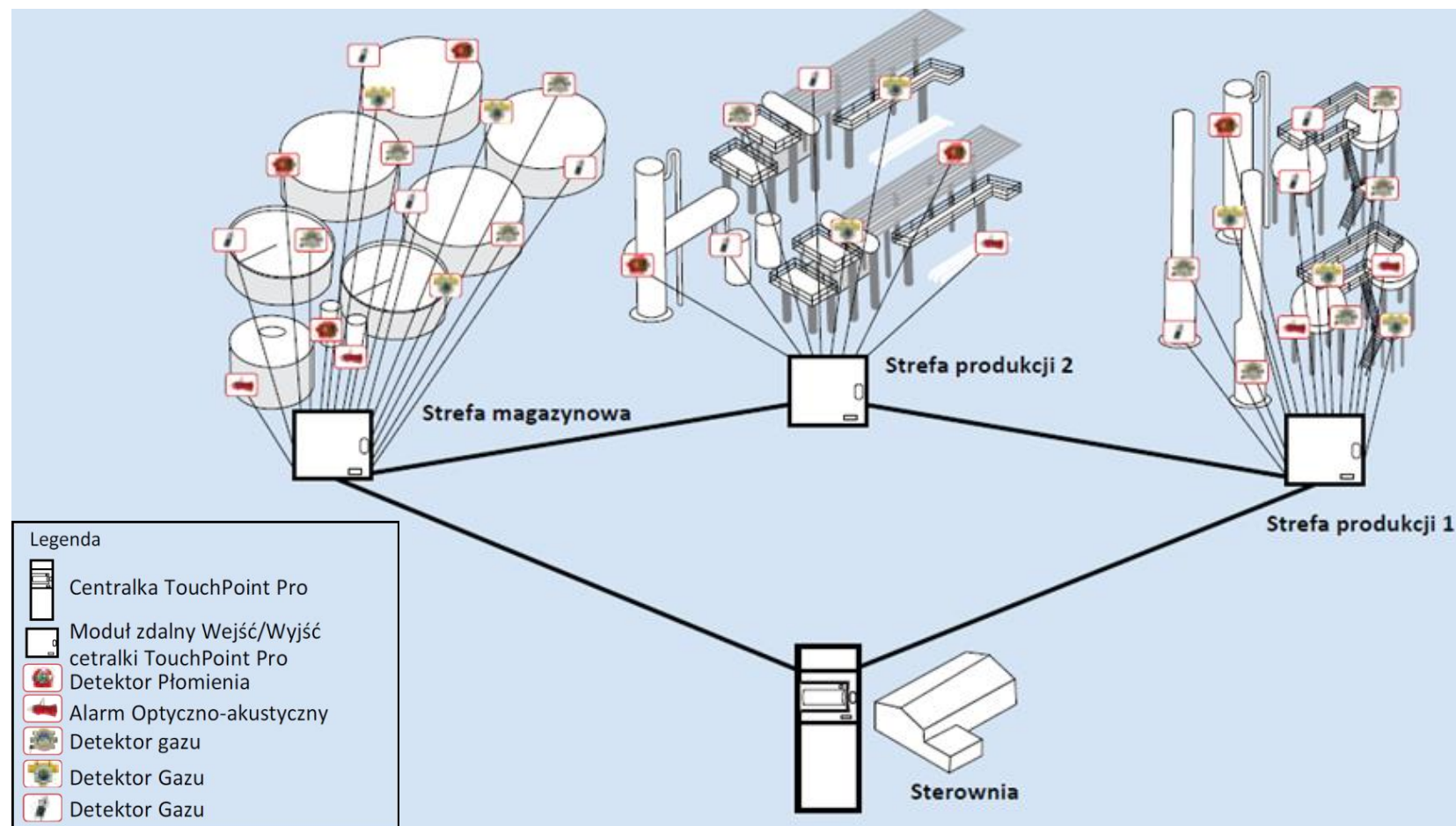
- Koncepcja modułowa ułatwia projektowanie
- Wyjątkowo prosta rozbudowa systemu
- Wsuwane moduły wejść i wyjść skracają czas instalacji
- **Certyfikacja SIL 2**
IEC/EN 61508 and EN 50402
- **ATEX Performance**
EN 50271:2010;
EN 60079-29-1;
EN 45544-1 /-2 /-3;
EN 50104:2010 C22.2 No. 152-M1984
- Możliwość wykorzystania istniejących kabli



Centralka TouchPoint Pro – system rozproszony



- Montowane lokalnie zdalne skrzynki z modułami wejść i wyjść (certyfikacja ATEX)
- Maksymalna długość pętli 3,0 km, odległości między skrzynkami poniżej 1,0 km
- Znaczna redukcja kosztów okablowania





Rozwiązania bezprzewodowe

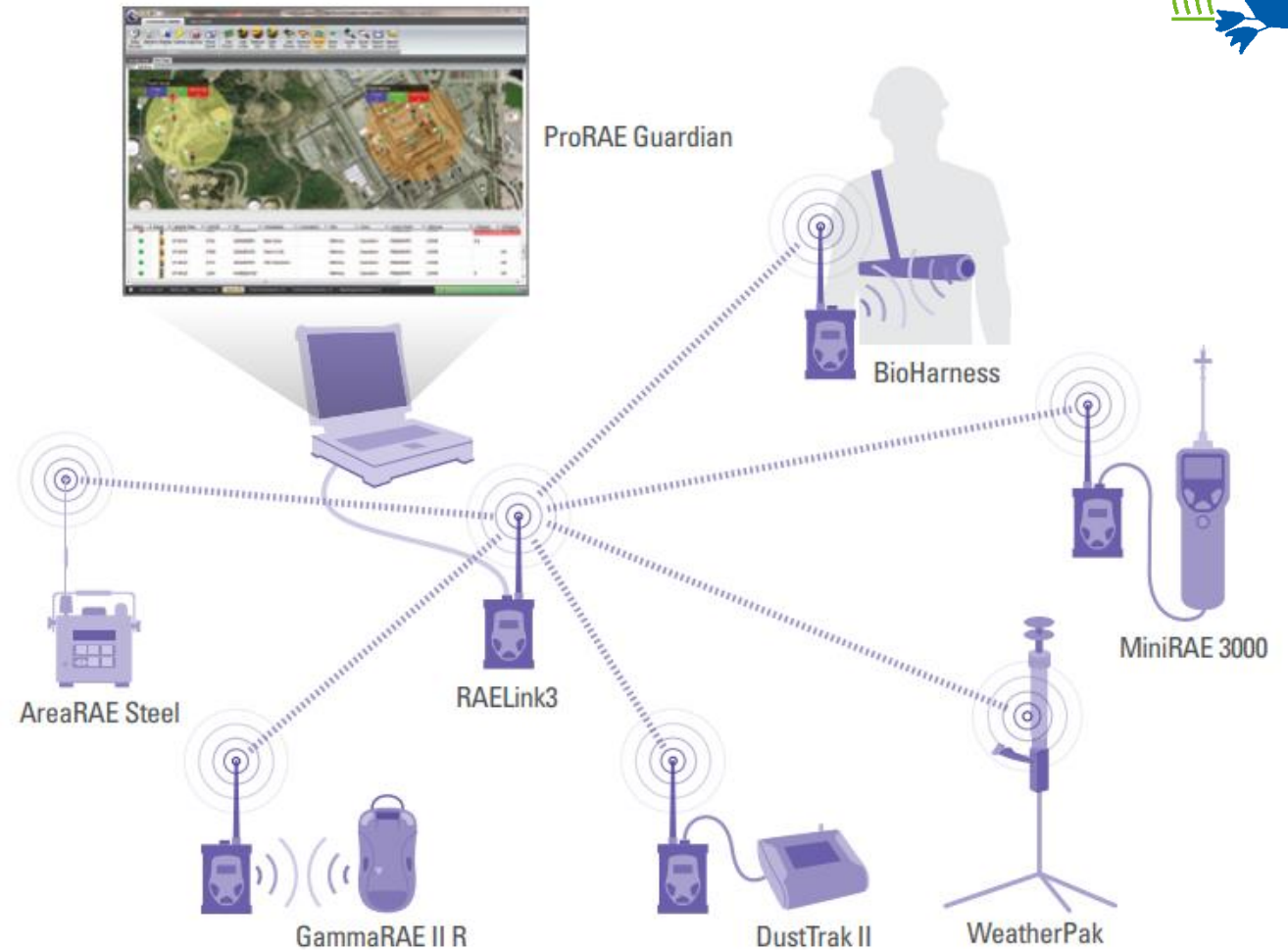
System kompaktowy

- Obsługa do 8 urządzeń
- Podstawowy zasięg: do 200 metrów
- Możliwość wydłużenia zasięgu do 1,1km
- Odczyty w czasie rzeczywistym
- Czas pracy odbiornika na baterii: 10 dni (24/7)
- Certyfikacja:
ATEX IM1/II 1G Exia I/IIC T4 IECEx Exia I/IIC T4
- Wykorzystywane pasmo częstotliwości:
IEEE 802.15.4 Sub 1GHz

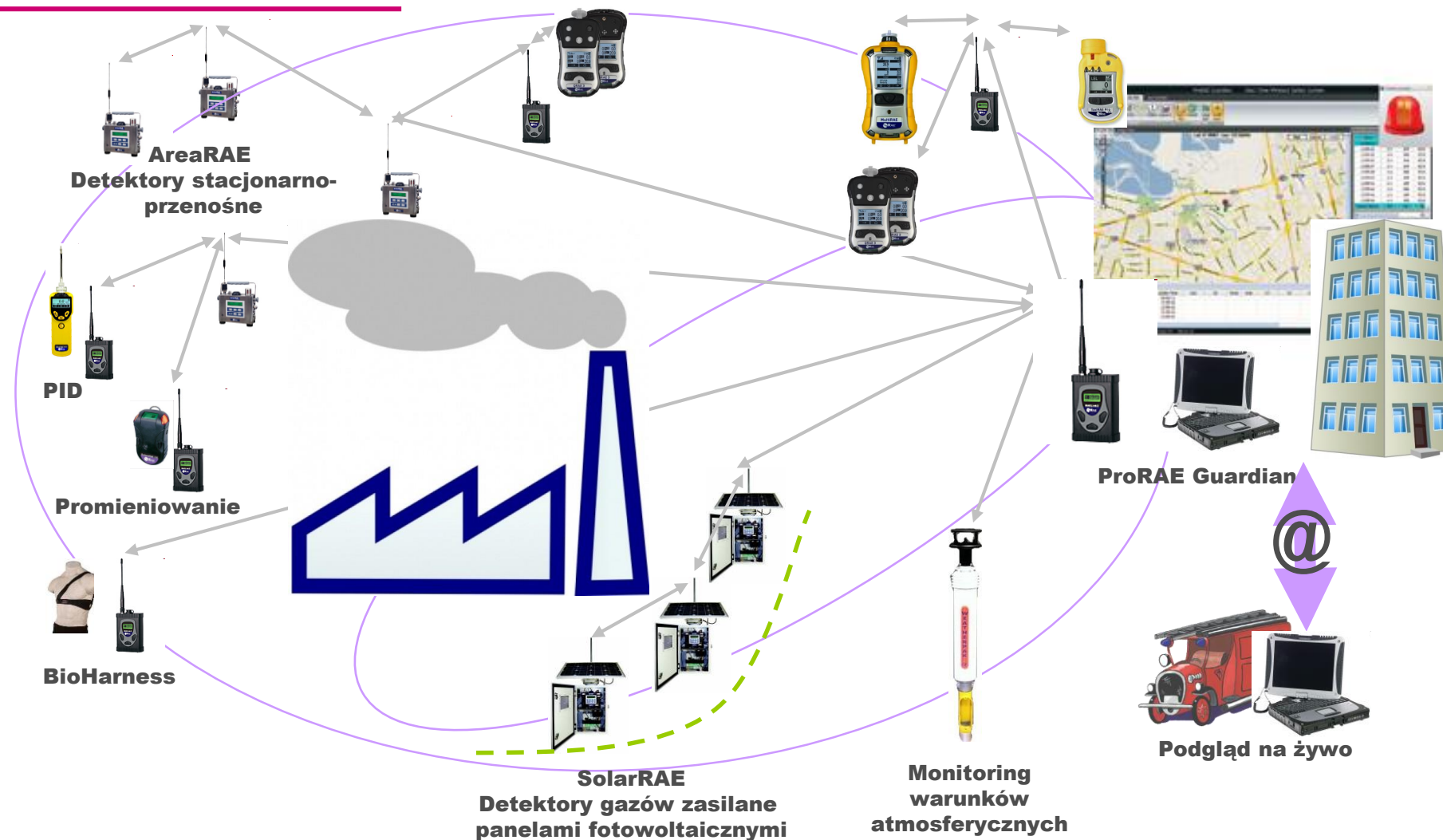


System rozszerzony

- Obsługa do 64 urządzeń
- Wyposażony w GPS: z lokalizacją urządzeń na mapie (Google Maps)
- Zasięg: 3,2 km
- Odczyty w czasie rzeczywistym
- Łączność z komputerem PC (Bluetooth, lub kabel)
- Certyfikacja ATEX II 2G EExib IIc T4
- Wykorzystywane pasmo częstotliwości: 869 MHz



System kompleksowy

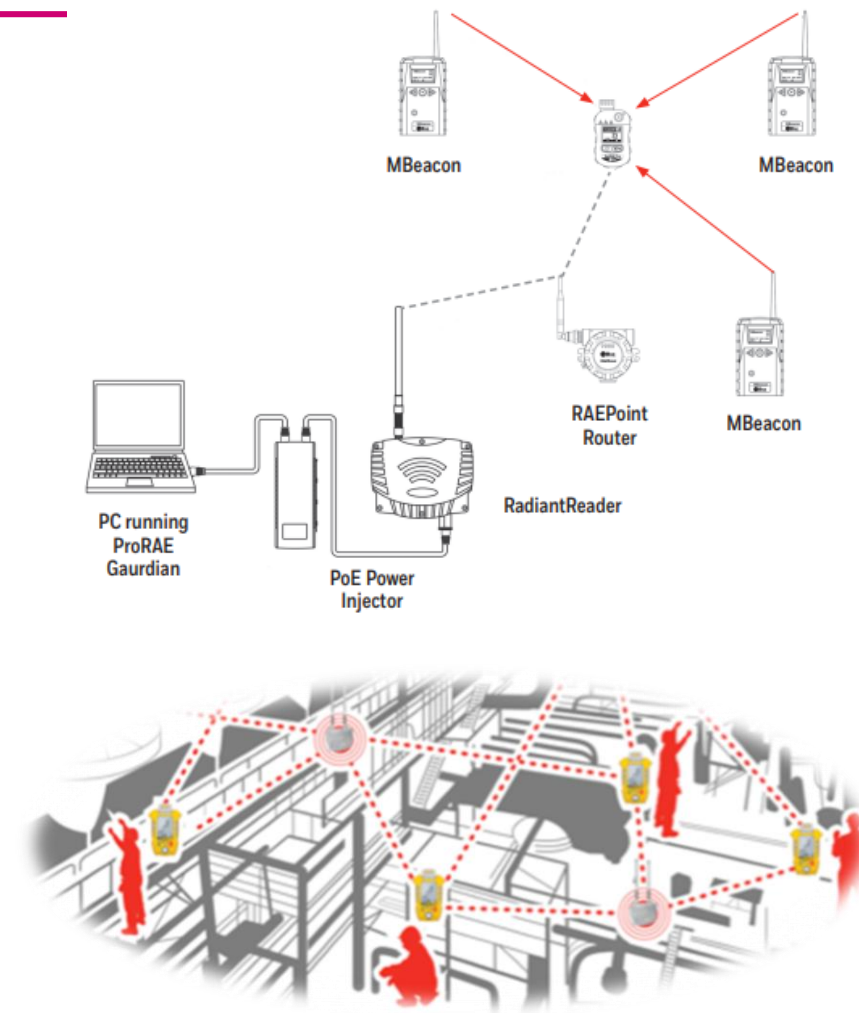


Temat modułu: Bezpieczeństwo pracownika w atmosferze zagrażającej życiu
– osobiste mierniki gazowe oraz stacjonarne systemy detekcji gazów palnych i toksycznych

System wykorzystujący Wi-Fi



- Obsługa do 500 urządzeń
- Lokalizacja urządzeń na mapie (Google Maps)
- Zasięg: do 300 metrów (bez przeszkód)
- Odczyty w czasie rzeczywistym
- Łączność z komputerem PC
- Certyfikacja ATEX:
IM1/II 1G Ex ia I/IIC T4 IECEx Ex ia I/IIC T4
- Wykorzystywane pasmo częstotliwości:
802.15.4 Sub1Ghz



Aplikacja mobilna „Safety communicator”



Aplikacja na smartfony z systemem Android i iOS, pozwalająca na komunikację w czasie rzeczywistym między detektorami osobistymi, a systemem zdalnego monitoringu.



Smartfon do zastosowań przemysłowych

- System Android lub iOS
- IP 68
- Czas czuwania: 700 h
- Gorilla Glass
- Wytrzymała obudowa: wytrzymałość do 1 t nacisku
- Głośnik 103 dB
- Certyfikat ATEX II 2GD
Ex ib IIC T4 Gb, Ex ib IIIC T135°C Db
- GSM/Wi-Fi/BLE/GPS/NFC
- Przycisk „Panic”



Detektor MicroRAE

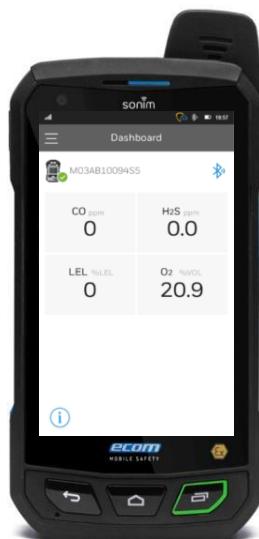
- Detektor O₂, DGW, CO i H₂S/HCN
- Alarm bezruchu
- Lokalizacja Wi-Fi oraz GPS
- Komunikacja bezprzewodowa: BLE/ Mesh 869MHz/ Wi-Fi
- Głośnik: 100 dB

Aplikacja mobilna „Safety communicator”



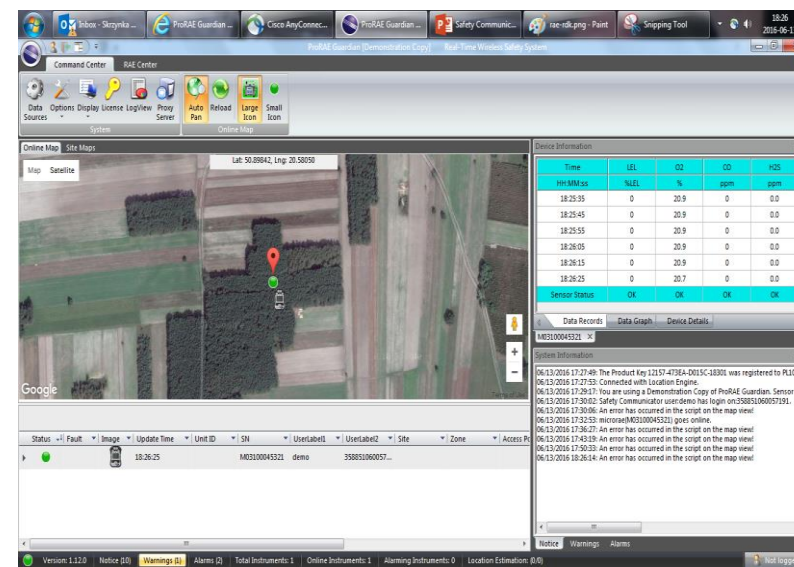
Detektor
MicroRAE

BLE
(10m)



Smartphone przemysłowy z aplikacją
Safety Communicator

GSM
Wi-fi



Program on-line
„ProRAEGuardian”

Transfer danych oraz lokalizacja w czasie rzeczywistym

Literatura

- Materiały własne
- Materiały ze strony internetowej producenta:
<https://www.honeywell.com.pl/>