

PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW DETEKCJI GAZÓW TOKSYCZNYCH, WYBUCHOWYCH I TLENU

CZ.1



ZAGROŻENIA GAZOWE



GAZY WYBUCHOWE



WYBUCH



ZAPŁON



ZATRUCIE

(AMONIAK, TLENEK WĘGLA, SIARKOWODÓR)



ZAGROŻENIE ŚRODOWISKA



**ZNISZCZENIE / ZANIECZYSZCZENIE PRODUKTU
(CHŁODNIE)**

GAZY TOKSYCZNE



ZATRUCIE LUB UDUSZENIE



**ZAGROŻENIE ŚRODOWISKA
(FREONY)**



**ZNISZCZENIE / ZANIECZYSZCZENIE PRODUKTU
(np. AMONIAK W CHŁODNIACH; ETYLEN W
DOJRZEWAŁNIACH)**



WYBUCH



ZAPŁON

TLEN



**UDUSZENIE
(SPADEK TLENU)**



**ZWIĘKSZENIE PALNOŚCI SUBSTANCJI
(WZROST TLENU)**

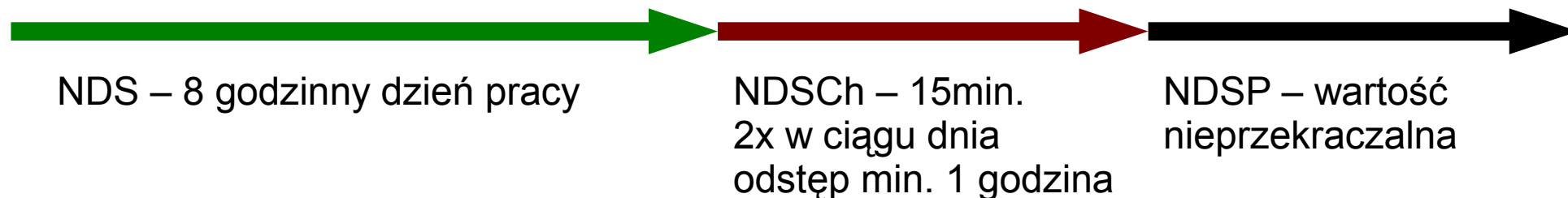
PODSTAWOWE DEFINICJE

NDS - najwyższe dopuszczalne stężenie – wartość średnia ważona stężenia szkodliwego dla zdrowia w środowisku pracy, którego oddziaływanie na pracownika w ciągu 8-godzinnego dobowego i przeciętnego tygodniowego wymiaru czasu pracy określonego nie powinno spowodować ujemnych zmian w jego stanie zdrowia, oraz w stanie zdrowia jego przyszłych pokoleń

NDSch - najwyższe dopuszczalne stężenie chwilowe - wartość średnia stężenia określonego, toksycznego związku chemicznego, które nie powinno spowodować ujemnych zmian w stanie zdrowia pracownika, jeżeli występuje w środowisku pracy nie dłużej niż 15 minut i nie częściej niż 2 razy w czasie zmiany roboczej, w odstępie czasu nie krótszym niż 1 godzina

PODSTAWOWE DEFINICJE

NDSP - najwyższe dopuszczalne stężenie pułapowe – wartość stężenia toksycznego związku chemicznego, która ze względu na zagrożenie zdrowia lub życia pracownika nie może być w środowisku pracy przekroczona w żadnym momencie

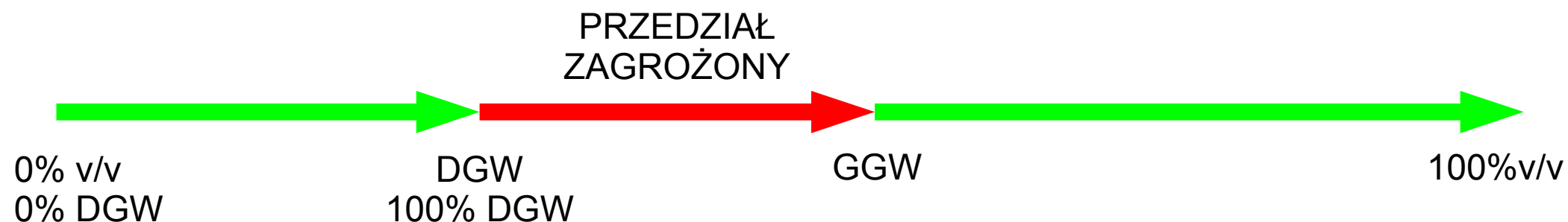


PODSTAWOWE DEFINICJE

Granice wybuchowości - wielkość stężenia par, gazów, które w mieszaninie z powietrzem mogą wybuchnąć od bodźca termicznego

DGW (ang. LEL Lower Explosive Limit) - dolna granica wybuchowości – najmniejsza wielkość stężenia par, gazów, które w mieszaninie z powietrzem mogą wybuchnąć od bodźca termicznego

GGW (ang. UEL Upper Explosive Limit) - górna granica wybuchowości – największa wielkość stężenia par, gazów, które w mieszaninie z powietrzem mogą wybuchnąć od bodźca termicznego



Przykład: metan CH₄ DGW = 4,4% GGW = 15,0%
50% DGW = 2,2%

JEDNOSTKI

%v/v - % objętościowo

ppm (ang. parts per million) - ilość cząsteczek na milion

ppb (ang. parts per billion) - ilość cząsteczek na miliard

%DGW - % Dolnej Granicy Wybuchowości

Przykład: metan CH₄

$$100\%DGW = 4,40\%v/v = 44\ 000ppm = 44\ 000\ 000ppb$$

$$10\%DGW = 0,44\%v/v = 4\ 400ppm = 4\ 400\ 000ppb$$

mg/m³ - miligramy na metr sześcienny

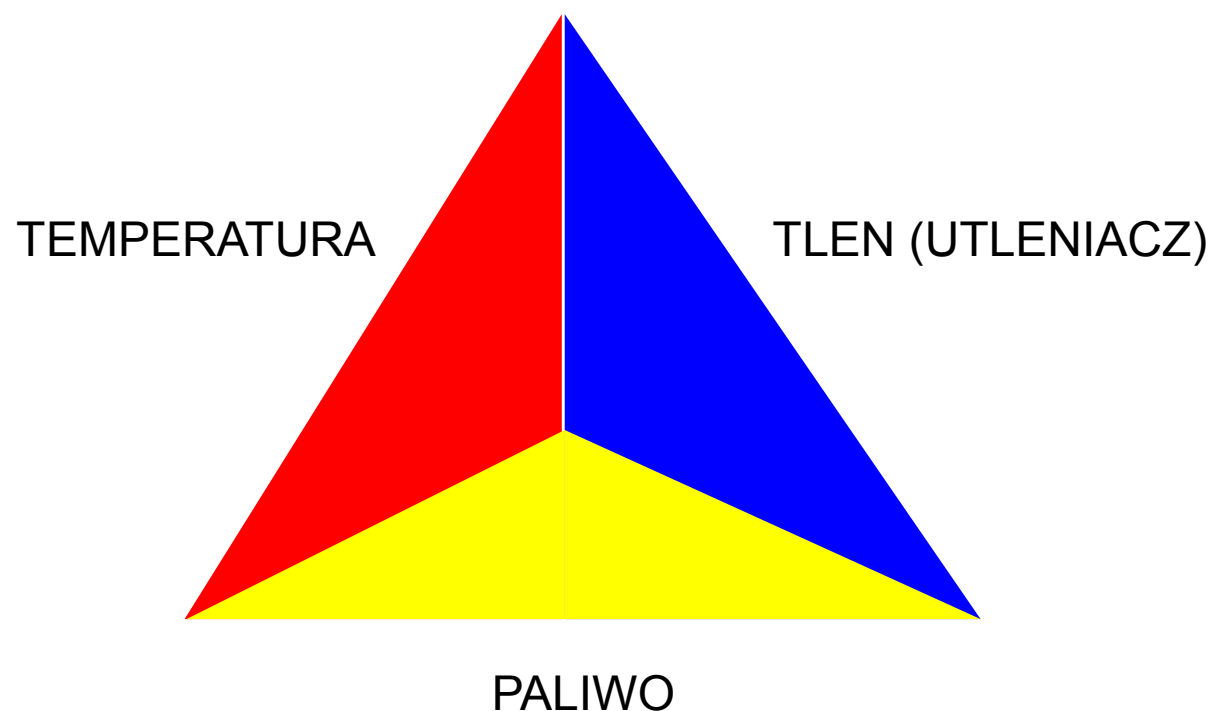
Przeliczenie wymaga zastosowanie przelicznika

Przykład: tlenek węgla CO (przelicznik mg/m³ → ppm = 0,86)

$$NDS\ 23mg/m^3 \times 0,86 = 19,78ppm (\approx 20ppm)$$

ISTOTNE WŁAŚCIWOŚCI GAZÓW

WYMAGANE WARUNKI DLA ZAPŁONU GAZÓW PALNYCH
„TRÓJKĄT OGNIĄ“



ISTOTNE WŁAŚCIWOŚCI GAZÓW

Wybrane gazy:

| | | |
|-------------------------------|--------------------------------|---------------|
| Wodór | H ₂ | - 0,07 |
| Hel | He | - 0,14 |
| Metan | CH ₄ | - 0,56 |
| Amoniak | NH ₃ | - 0,60 |
| Azot | N ₂ | - 0,97 |
| Tlenek węgla | CO | - 0,97 |
| Etylen | C ₂ H ₄ | - 0,98 |
| Powietrze suche 20st.C | | - 1,00 |
| Powietrze suche 0st.C | | - 1,07 |
| Tlen | O ₂ | - 1,11 |
| Siarkowodór | H ₂ S | - 1,19 |
| Propan | C ₃ H ₈ | - 1,52 |
| Ditlenek węgla | CO ₂ | - 1,53 |
| Butan | C ₄ H ₁₀ | - 2,01 |
| Chlor | Cl ₂ | - 2,49 |

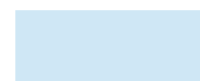
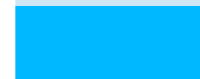


CIĘŻAR W STOSUNKU DO POWIETRZA

Parametr określający miejsce pionowego gromadzenia się gazu przy niezakłóconej dyfuzji.

Wzór obliczania ciężaru gazu. Współczynnik powietrza 1,0 (przy 20st.C)

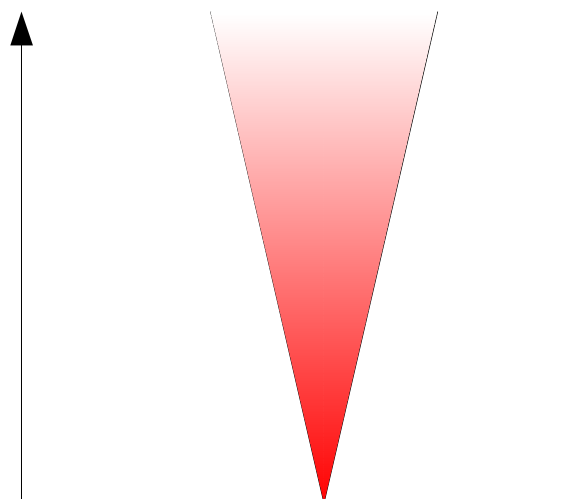
Masa atomowa

22,4 x 1,3

| | |
|---|----------------------------|
|  | Gazy lżejsze od powietrza |
|  | Gazy zbliżone do powietrza |
|  | Gazy cięższe od powietrza |
|  | Gazy znacznie cięższe |

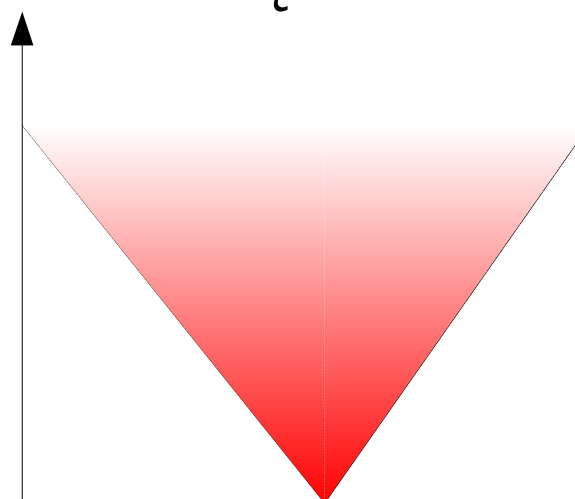
ISTOTNE WŁAŚCIWOŚCI GAZÓW

ROZPRZESTRZENIANIE PIONOWE GAZÓW W ZALEŻNOŚCI OD CIĘŻARU



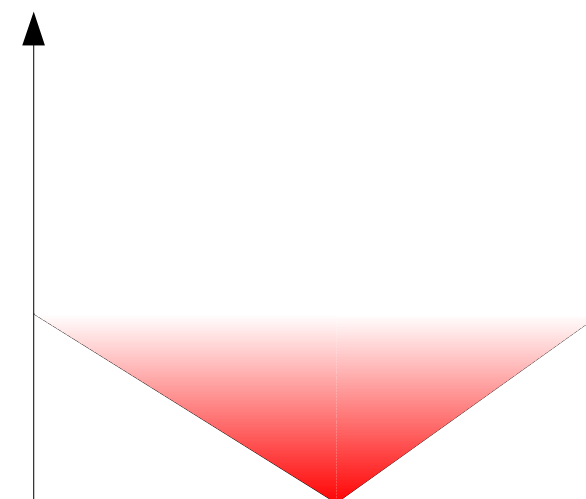
GAZY BARDZO LEKKIE

WODÓR
HEL



GAZY LEKKIE

METAN
AMONIAK

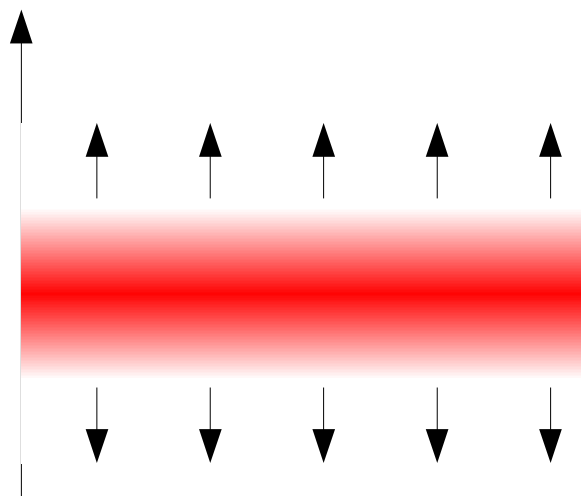


GAZY NIEZNACZNIE
LŻEJSZE

ACETYLEN

ISTOTNE WŁAŚCIWOŚCI GAZÓW

ROZPRZESTRZENIANIE PIONOWE GAZÓW W ZALEŻNOŚCI OD CIĘŻARU



GAZY ZBLIŻONE DO
POWIETRZA

TLENEK WĘGLA
ETYLEN
TLENEK AZOTU
TLEN



GAZY CIĘŻSZE

SIARKOWODÓR
PROPAN
DITLENEK WĘGLA
BUTAN
CHLOR

REGULACJE PRAWNE



PODSTAWOWE REGULACJE PRAWNE DO PROJEKTOWANIA DETEKCJI GAZÓW

Dz.U.Nr 109 poz. 719

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów

*Rozdz.1 par.2. pkt.1. Ilekroć w rozporządzeniu jest mowa o:
pkt.9). Urządzeniach przeciwpożarowych - należy przez to rozumieć [...] urządzenia zabezpieczające przed wybuchem i ograniczające jego skutki.*

Rozdz.1 par.3. pkt.1. Urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie powinny być wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem dopuszczenia ich do użytkowania jest przeprowadzenie odpowiednio dla danego urządzenia prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania

**SYSTEMY DETEKCJI GAZÓW ZABEZPIECZAJĄCE PRZED
WYBUCHEM MUSZĄ BYĆ WYKONANE W OPARCIU O PROJEKT
ZATWIERDZONY PRZEZ RZECZOZNAWCĘ PPOŻ**

SYSTEMY ZABEZPIECZAJĄCE PRZED WYBUCEM

Systemy detekcji gazów zabezpieczające przed wybuchem to takie systemy detekcji, które wykrywają gaz określony jako wybuchowy i jednocześnie automatycznie realizują funkcję zabezpieczającą np. włączają wentylację, odcinają dopływ czynnika za pomocą zaworu lub wyłączają dopływ zasilania do urządzeń.

Przykłady systemów **zabezpieczających** przed wybuchem:

- system detekcji metanu w kotłowni ocinający dopływ za pomocą zaworu
- system detekcji propanu-butanu (LPG) w hali garażowej załączający wentylację
- system detekcji wodoru w ładowalni akumulatorów wyłączający prostowniki
- system detekcji metanu w pompowni ścieków włączający wentylację
- system detekcji amoniaku w maszynowni amoniakalnej wyłączający pracę sprężarek

Przykłady systemów detekcji **nie zabezpieczających** przed wybuchem (brak automatycznej funkcji zabezpieczającej):

- system detekcji tlenku węgla w kotłowni informujący jedynie o stężeniach toksycznych
- system detekcji tlenku węgla w hali garażowej załączający wentylację
- system detekcji amoniaku informujący jedynie o stężeniach toksycznych

NIEPRAWIDŁOWE ZAPISY W PROJEKTACH

„Lokalizację detektora należy ustalić doświadczalnie.“

- kotłownia biuro projektowe Gdańsk

„Rozmieszczenie i dobór systemu detekcji wykona dostawca urządzeń.“

- hala garażowa biuro projektowe Gdańsk

„W pomieszczeniu kotłowni zamontować system detekcji gazu.“

- (brak innych informacji) biuro projektowe Gdynia



PODSTAWOWE OGÓLNE REGULACJE PRAWNE DO ZASTOSOWANIA DETEKCJI GAZÓW

Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650

Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (z późniejszymi zmianami)

C. Prace w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych

§ 89.4. Niestosowanie ochron układu oddechowego jest dopuszczalne wyłącznie w warunkach, gdy zawartość tlenu w powietrzu zbiornika wynosi co najmniej 18% oraz gdy w powietrzu tym nie występują substancje szkodliwe dla zdrowia w stężeniu przekraczającym najwyższe dopuszczalne stężenia czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy ani nie istnieje niebezpieczeństwo ich wystąpienia podczas przebywania pracownika w zbiorniku.

MINIMUM 18% TLENU

PODSTAWOWE OGÓLNE REGULACJE PRAWNE DO ZASTOSOWANIA DETEKCJI GAZÓW

Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650

Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (z późniejszymi zmianami)

Par.97

pkt.1. Pomieszczenia przeznaczone do składowania lub stosowania materiałów niebezpiecznych pod względem pożarowym lub wybuchowym oraz w których istnieje niebezpieczeństwo wydzielania się substancji trujących albo tworzących z powietrzem mieszaniny wybuchowe, powinny być wyposażone w:

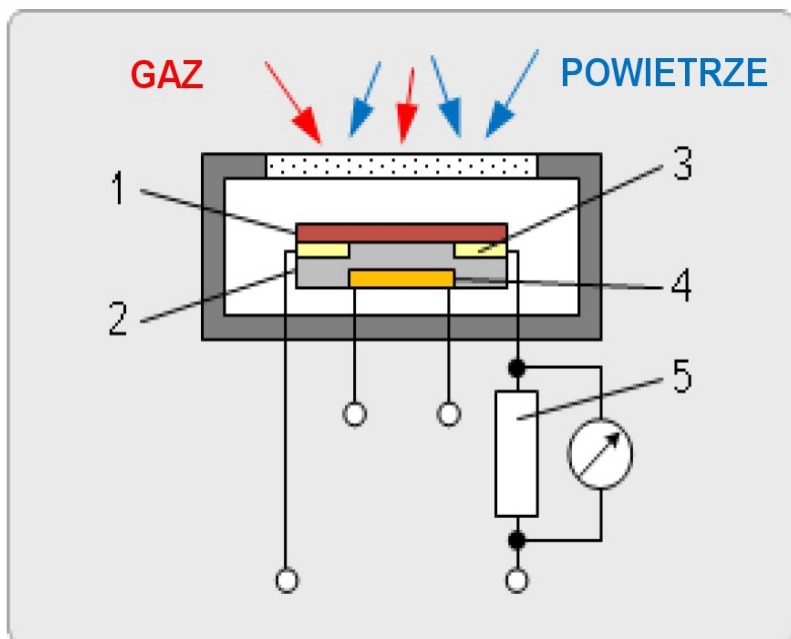
1) urządzenia zapewniające sygnalizację o zagrożeniach

**SYSTEMY DETEKCJI GAZÓW NALEŻY STOSOWAĆ WSZĘDZIE
TAM GDZIE WYSTĘPUJE ZAGROŻENIE EMISJI LUB SĄ
MAGAZYNOWANE GAZY NIEBEZPIECZNE**

TECHNOLOGIE POMIAROWE



SENSOR PÓŁPRZEWODNIKOWY



GAZY:

- WYBUCHOWE

- TOKSYCZNE

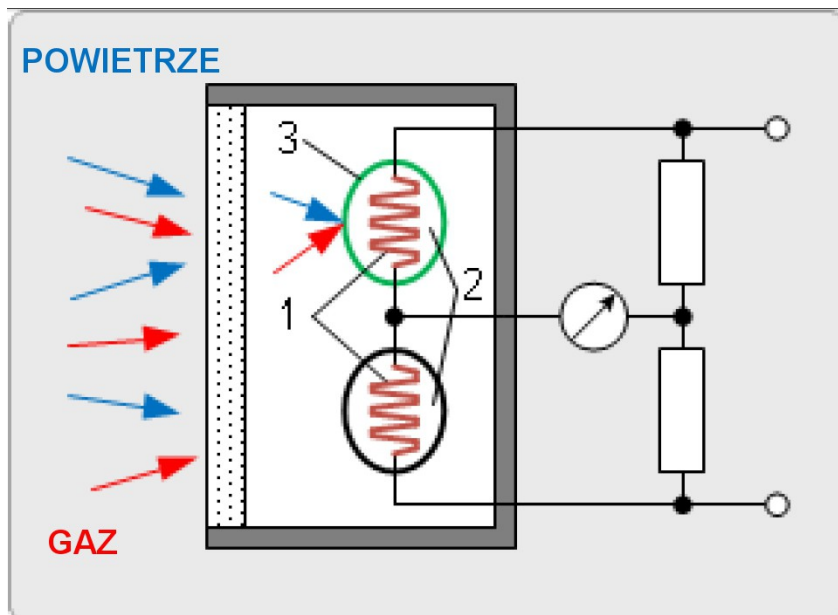
(ŚREDNIE STĘŻENIA W
TYS. PPM)

TYPOWE ZAKRESY:

0-100%DGW; 0-10000PPM

- ✓ niska cena
- ✓ trwałość ok. 5-6 lat
- ✗ nieliniowa charakterystyka
(niepewny pomiar)
- ✗ mała selektywność
(sensor reaguje na wiele substancji)
- ✗ wrażliwość na warunki zewnętrzne
(możliwość fałszywych alarmów od zmian wilgotności lub temperatury)
- ✗ mała dokładność
- ✗ wrażliwość na zatrucia i ciągłą obecność gazu
- ⓘ kalibracja co 12-36 miesięcy

SENSOR KATALITYCZNY



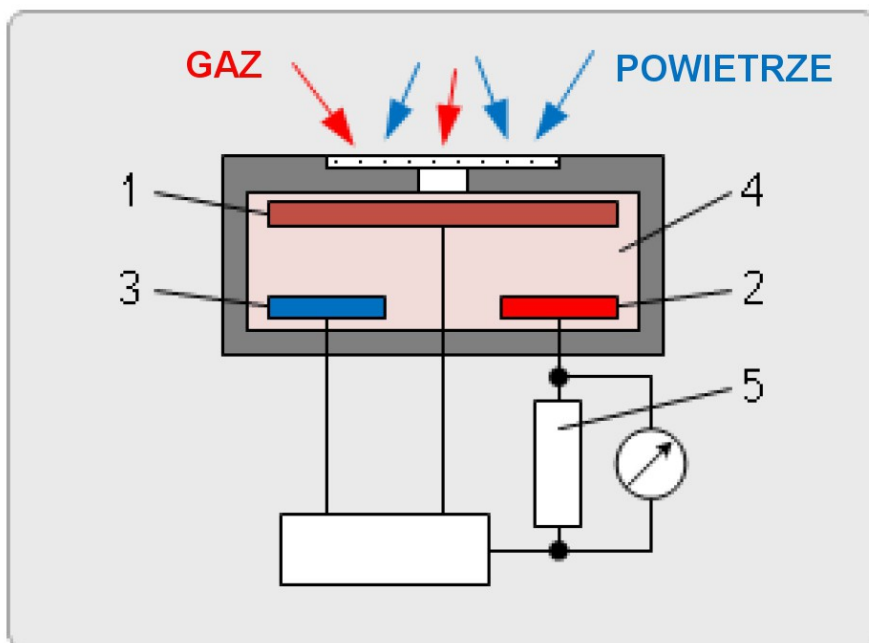
GAZY:

- WYBUCHOWE
- NIEKTÓRE TOKSYCZNE
(WYSOKIE STĘŻENIA
WYBUCHOWE NP. NH₃)

**TYPOWE ZAKRESY:
0-100%DGW**

- ✓ niska cena
- ✓ trwałość ok. 4-6 lat
- ✓ liniowa charakterystyka
(pewny pomiar)
- ✓ duża selektywność
- ✓ odporność na warunki zewnętrzne
- ✓ duża dokładność
- ✗ wrażliwość na przekroczenia zakresu
- ✗ wrażliwość na zatrucia
- ⓘ kalibracja co 6-12 miesięcy

SENSOR ELEKTROCHEMICZNY

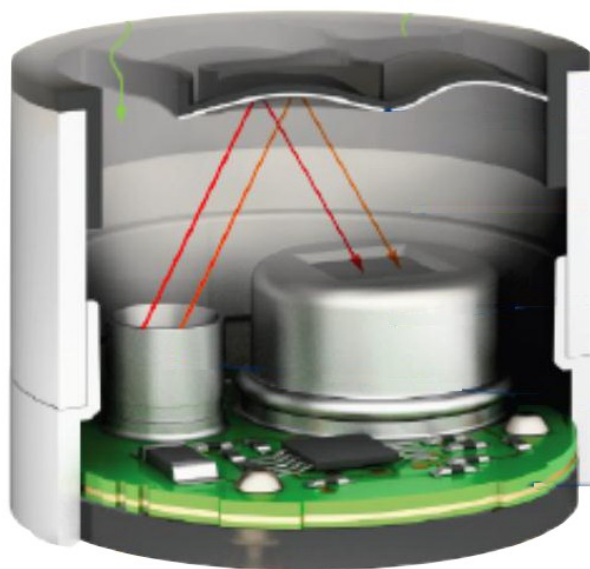


GAZY:
- TOKSYCZNE
(NISKIE STĘŻENIA)

TYPOWE ZAKRESY:
0-50; 0-100; 0-500; 0-1000PPM

- ✓ średnia cena (zależnie od typu)
- ✓ trwałość ok. 2-4 lat
- ✓ liniowa charakterystyka
(umożliwia liczenie średniej ważonej)
- ✓ duża selektywność
- ✓ odporność na warunki zewnętrzne
- ✓ duża dokładność
- ✗ wrażliwość na przekroczenia zakresu
- ✗ wrażliwość na zatrucia
- ⓘ kalibracja co 6-12 miesięcy

SENSOR PODCZERWONY



GAZY:

- WYBUCHOWE BEZ WODORU LUB ACETYLENU
- CO₂

TYPOWE ZAKRESY:

0-100% DGW; 0-100%V/V

- ❌ wysoka cena
- ✅ trwałość pow. 10 lat
- ✅ liniowa charakterystyka
- ✅ bardzo duża selektywność
- ✅ duża odporność na warunki zewnętrzne
- ✅ duża dokładność
- ✅ odporność na przekroczenia zakresu
- ✅ odporność na zatrucia
- 📄 kalibracja co 12-36 miesięcy

OGÓLNE ZASADY ROZMIESZCZANIA SYSTEMÓW DETEKCJI



OGÓLNE ZASADY ROZMIESZCZANIA DETEKTORÓW

- ⊕ **odległość od potencjalnego źródła** emisji gazu nie powinna wynosić więcej niż **8m** jeżeli na drodze nie ma istotnych przeszkód mogących mieć wpływ na przemieszczanie się gazu jak przegrody, wentylacja itp.
- ⊕ **detektory nie mogą być narażone na bezpośrednie działanie czynników niesprzyjających** jak udary, substancje chemiczne (poza gazem wykrywanym), pyły, ciepło (np. od kominów lub palników kotłów), woda i para wodna oraz inne mogace mieć negatywny wpływ na urządzenie lub pomiar
- ⊕ **detektorów nie należy umieszczać w pobliżu otworów wentylacyjnych** oraz naturalnych ciągów wentylacyjnych mogących zaburzać pomiar
- ⊕ **detektorów nie należy umieszczać w przepływie powietrza** (za wyjątkiem specjalnych wersji z sondą kanałową)

OGÓLNE ZASADY ROZMIESZCZANIA DETEKTORÓW

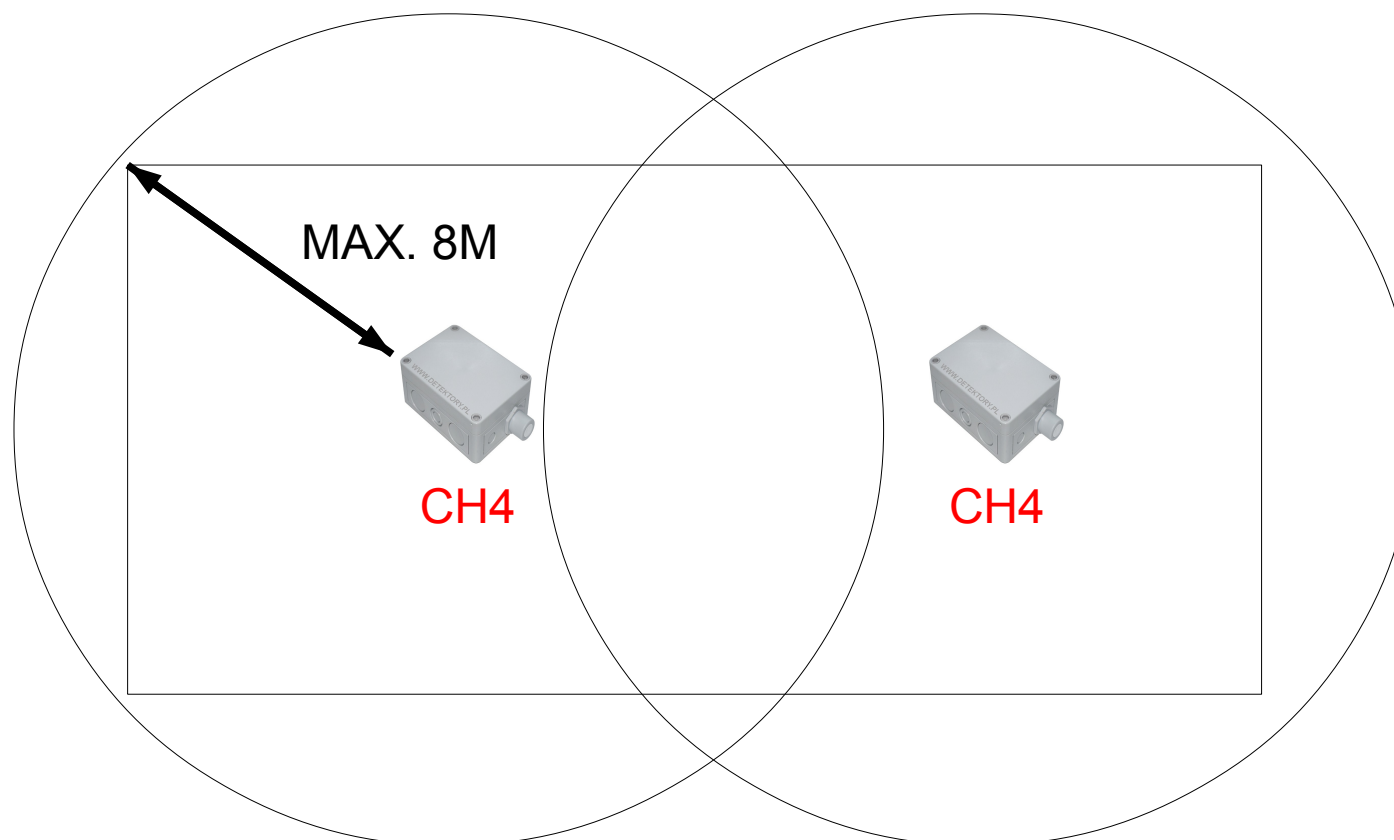
- ⊕ **detektory gazów lżejszych** od powietrza należy umieszczać do **30cm od poziomu sufitu** zwracając szczególną uwagę na przeszkody w postaci podciągów lub innych przeszkód przy suficie o wysokości większej niż 30cm.
- ⊕ **detektory gazów cięższych** od powietrza należy umieszczać do **30cm od poziomu podłoża** zwracając szczególną uwagę na przeszkody o wysokości większej niż 30cm.
- ⊕ **detektory gazów o ciężarze zbliżonym do powietrza** należy umieszczać na wysokości **150-180cm od poziomu podłoża**
- ⊕ **detektorów nie należy umieszczać w studniach i kanałach kanalizacyjnych** lub odpływowych i innych miejscach narażonych na zalanie

OGÓLNE ZASADY ROZMIESZCZANIA DETEKTORÓW

- ⊕ **detektorów nie należy umieszczać w wylotach gazów spalinowych lub wyrzutach gazów**
- ⊕ **detektorów nie należy umieszczać nad palnikami kuchenek lub w miejscach narażonych na mgłę olejową**
- ⊕ **w przypadku sufitów podwieszanych i innych przestrzeni międzysufitowych należy zastosować **dodatkowe detektory w przestrzeni międzysufitowej****
- ⊕ **detektory należy montować pionowo lub w ostateczności poziomo i nie montować w pozycji sensorem w górę**
- ⊕ **detektory należy zabezpieczać przed zastawieniem (np. paletami w magazynie)**

OGÓLNE ZASADY ROZMIESZCZANIA DETEKTORÓW

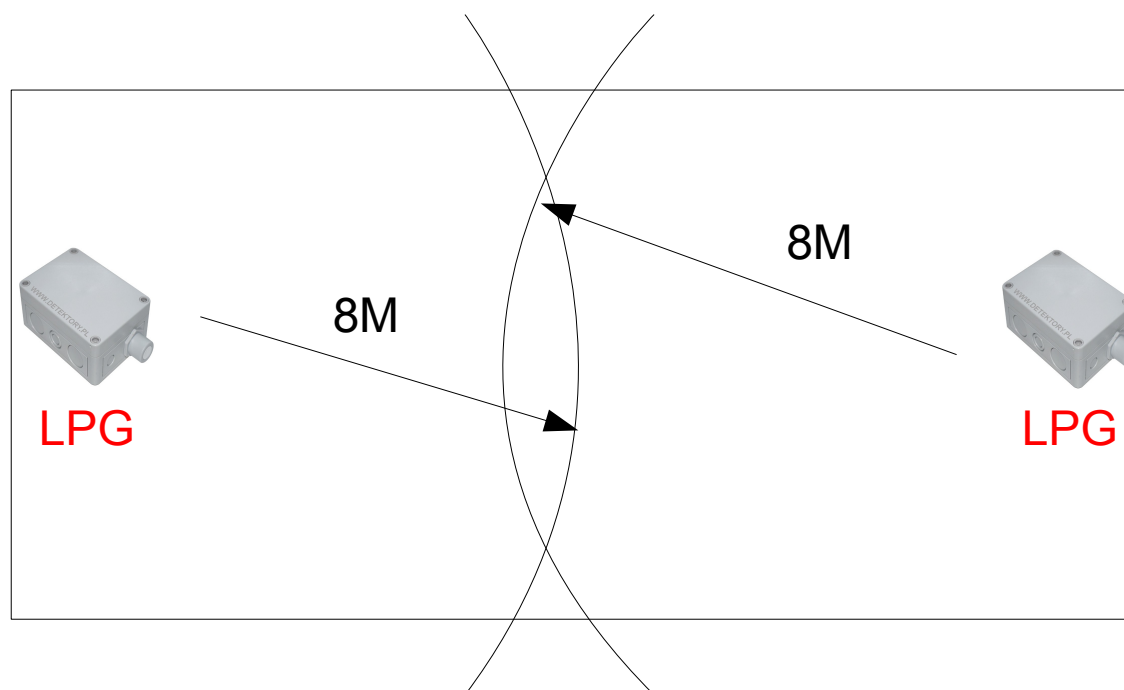
RZUT POZIOMY GAZY LŻEJSZE OD POWIETRZA



MAKSYMALNA ODLEGŁOŚĆ DETEKTORA OD POTENCJALNEGO ŹRÓDŁA NIE POWINNA PRZEKRACZAĆ 8M (PROMIEŃ) – LITERATURA PODAJE NAWET 8-10M. DLA WIĘKSZYCH POMIESZCZEŃ NALEŻY PRZEWIDZIEĆ WIĘCEJ DETEKTORÓW

OGÓLNE ZASADY ROZMIESZCZANIA DETEKTORÓW

RZUT POZIOMY GAZY CIĘŻSZE OD POWIETRZA



MAKSYMALNA ODLEGŁOŚĆ DETEKTORA OD POTENCJALNEGO ŹRÓDŁA NIE POWINNA PRZEKRACZAĆ 8M (PROMIĘŃ). DLA WIĘKSZYCH POMIESZCZEŃ NALEŻY PRZEWIDZIEĆ WIĘCEJ DETEKTORÓW

OGÓLNE ZASADY ROZMIESZCZANIA DETEKTORÓW

RZUT PIONOWY



GAZY LŻEJSZE OD POWIETRZA
DO 30CM OD POZIOMU SUFITU
H₂ CH₄ C₂H₂ NH₃



GAZY O CIĘŻARZE ZBLIŻONYM DO POWIETRZA
OK 150-180CM OD POZIOMU PODŁOŻA
O₂ CO C₂H₄

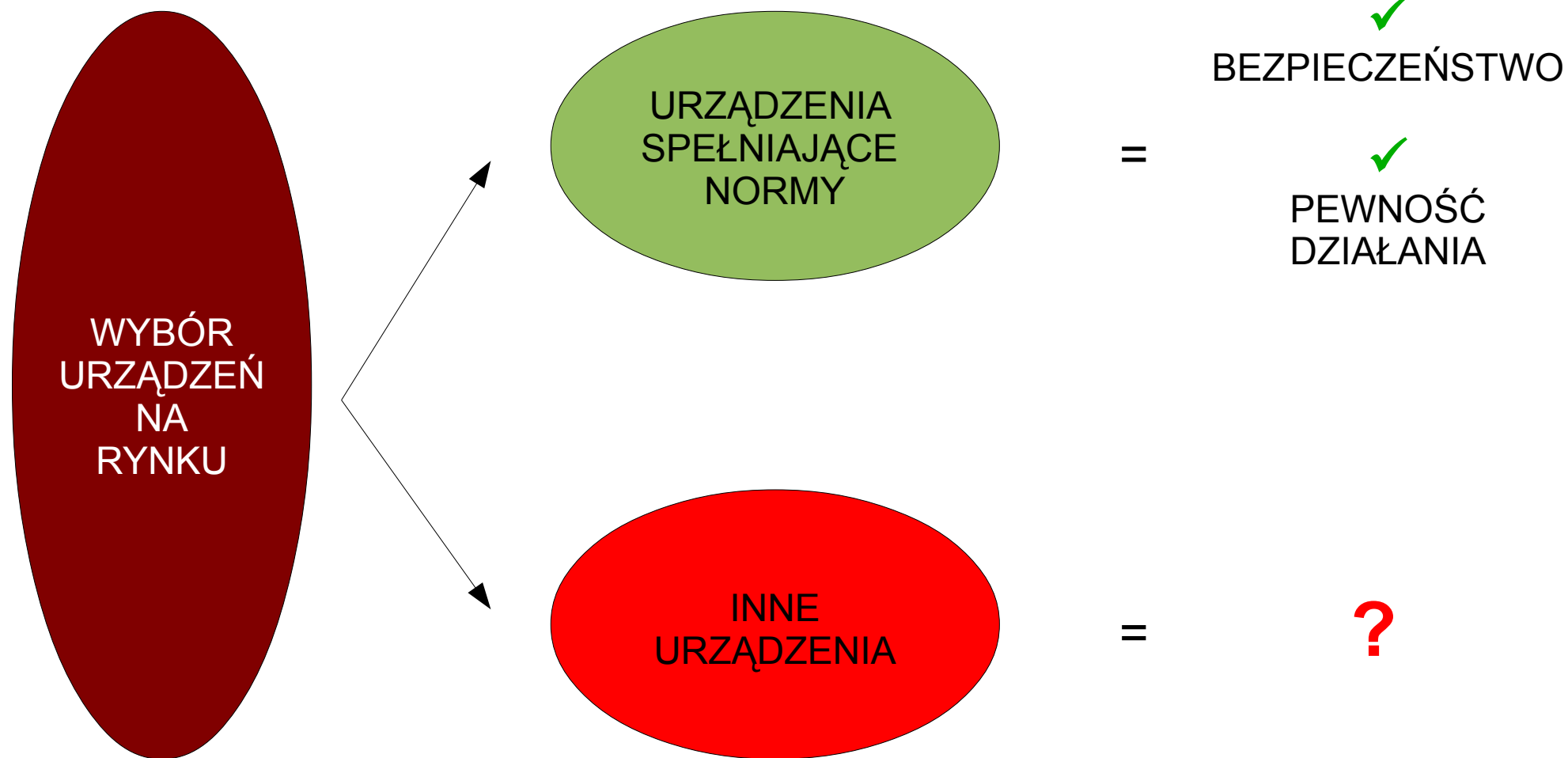


GAZY CIĘŻSZE OD POWIETRZA
DO 30CM OD POZIOMU PODŁOŻA
LPG CO₂ H₂S ETO CL₂



MAKSYMALNA ODLEGŁOŚĆ DETEKTORA OD POTENCJALNEGO ŹRÓDŁA NIE POWINNA PRZEKRACZAĆ 8M (PROMIEŃ). DLA WIĘKSZYCH POMIESZCZEŃ NALEŻY PRZEWIDZIEĆ WIĘCEJ DETEKTORÓW

PROJEKTUJ URZĄDZENIA ZGODNE Z NORMAMI



PUŁAPKI PRODUCENTÓW

⊕ **PROGI ZGODNIE Z NORMĄ PN-EN 50545**

W rzeczywistości detektor nie jest zgodny z normą i jej nie spełnia. Tylko jeden z parametrów jest zgodny.

⊕ **DETEKTOR TLENKU WĘGLA PROGI 150ppm i 200ppm**

Wg normy dla garaży powinny być 30ppm, 60ppm, 150ppm. Czyli norma dawno przekroczona, a detektor dopiero się załączy.

⊕ **SPEŁNIAMY WYMAGANE NORMY**

Czyli jedynie normy absolutnie konieczne. Np. normy dla urządzeń elektrycznych dotyczące zabezpieczenia przed porażeniem prądem. Producent łaski tu nie robi.

⊕ **DETEKTOR TLENKU WĘGLA**

Zapis w instrukcji: „Nie do stosowania w garażach“

FUNKCJONALNOŚĆ SYSTEMÓW DETEKCJI GAZÓW

PROGI ALARMOWE

| ELEMENTY WYWOŁUJĄCE | ANALOGOWY SYSTEM 2 PROGOWY | CYFROWY SYSTEM 4 PROGOWY |
|---------------------|-------------------------------|-----------------------------|
|---------------------|-------------------------------|-----------------------------|

| | | | |
|---------------------------------|---|---------------------------------|--------------------------------|
| ALARM 1 BARDZO NISKI | ŚMIECI W POWIETRZU ZAKŁÓCENIA ZMIANY TEMP.; WILGOTN. PIERWSZE SYMPTOMY AWARII CHWILOWE WYCIEKI (NP. START KOTŁA) | OSTRZEŻENIE | OSTRZEŻENIE WSTĘPNE |
| ALARM 2 NISKI | NISKIE STĘŻENIA GAZÓW | | OSTRZEŻENIE |
| ALARM 3 ŚREDNI | ŚREDNIE STĘŻENIE | ALARM ZABEZPIECZENIE | ALARM |
| ALARM 4 WYSOKI | WYSOKIE STĘŻENIE | | ZABEZPIECZENIE |

FUNKCJONALNOŚĆ SYSTEMÓW DETEKCJI GAZÓW

PROGI ALARMOWE

WIĘKSZA LICZBA PROGÓW ALARMOWYCH ZAPEWNIĄ:

- ✓ REDUKCJĘ WPŁYWU FAŁSZYWYCH ALARMÓW
- ✓ LEPSZĄ INFORMACJĘ O FAKTYCZNYM PROBLEMIE
- ✓ ODPOWIEDNI CZAS DLA REAKCJI OBSŁUGI I URZĄDZEŃ
- ✓ ZGODNOŚĆ Z REGULACJAMI (NP. NDS, NDSC_h, NDSP)
- ✓ LEPSZE STEROWANIE URZĄDZENIAMI WYKONAWCZYMI

SYSTEMY DETEKCJI GAZÓW, A PRZEPISY PPOŻ

SYSTEMY DETEKCJI GAZÓW WYBUCHOWYCH ZABEZPIECZAJĄCE PRZED WYBUCHEM NALEŻĄ DO SYSTEMÓW POŻAROWYCH

Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU z 2015 r., poz. 1422):

§ 183. 1. W instalacjach elektrycznych należy stosować:

2. Przeciwpozarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru, należy stosować w strefach pożarowych o kubaturze przekraczającej 1000m³ lub zawierających strefy zagrożone wybuchem.

SYSTEM DETEKCJI GAZÓW NIE MA DZIAŁAĆ W TRAKCIE POŻARU

SYSTEMÓW DETEKCJI GAZÓW NIE ZASILAMY Z PRZED PRZECIWPÓŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU

SYSTEMY DETEKCJI GAZÓW, A PRZEPISY PPOŻ

§ 187.3. Przewody i kable elektryczne oraz światłowodowe wraz z ich zamocowaniami, zwane dalej „zespołami kablowymi”, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia, z zastrzeżeniem ust. 7. Ocena zespołów kablowych w zakresie ciągłości dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału, z uwzględnieniem rodzaju podłoża i przewidywanego sposobu mocowania do niego, powinna być wykonana zgodnie z warunkami określonymi w Polskiej Normie dotyczącej badania odporności ogniowej.

**SYSTEM DETEKCJI GAZÓW NIE MA CZASU DZIAŁANIA W TRAKCIE POŻARU
WIĘC NIE MUSI MIEĆ OKABLOWANIA ZAPEWNIAJĄCEGO ZWIĘKSZONĄ
ODPORNÓŚĆ OGNIOWĄ.**

SYSTEMY DETEKCJI GAZÓW, A PRZEPISY PPOŻ

§ 187.5. Przewody i kable elektryczne w obwodach urządzeń alarmu pożaru, oświetlenia awaryjnego i łączności powinny mieć klasę PH odpowiednią do czasu wymaganego do działania tych urządzeń, zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy dotyczącej metody badań palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej, stosowanych w obwodach zabezpieczających.

SYSTEMY DETEKCJI GAZÓW NIE SĄ ŻADNYM Z W/W SYSTEMÓW

SYSTEMY DETEKCJI GAZÓW NIE WYMAGAJĄ OKABLOWANIA O ZWIĘKSZONEJ ODPORNOŚCI OGNIOWEJ

SZERSZE INFORMACJE:

<http://detektory.pl/pliki/201606SIGNALElektroInfodetekcjaPrzepisyPPOZ.pdf>

KOTŁOWNIE GAZOWE



MATERIAŁY DODATKOWE:

<http://detektory.pl/pliki/201811%20detektory%20gazu%20w%20kotlewni.pdf>

ZAGROŻENIA



ZAGROŻENIA



GAZ ZIEMNY



GŁÓWNY SKŁADNIK: METAN CH₄

GAZ PALNY I WYBUCHOWY

DGW (EU) 4,4%

GGW (EU) 15,0%

BEZ KOLORU

BEZ ZAPACHU (W GAZIE ZIEMNYM NAWANIANY)

LŻEJSZY OD POWIETRZA – WSPÓŁCZYNNIK: 0,56

ZAGROŻENIA



GAZ PŁYNNY



GŁÓWNY SKŁADNIK: PROPAN C₃H₈
BUTAN C₄H₁₀

GAZ PALNY I WYBUCHOWY

| | | | | |
|---------------|-----------------|-------------|-----------------|--------------|
| PROPAN | DGW (EU) | 1,7% | GGW (EU) | 10,9% |
| BUTAN | DGW (EU) | 1,4% | GGW (EU) | 9,3% |

BEZ KOLORU

BEZ ZAPACHU (W GAZIE PŁYNNYM NAWANIANY)

CIĘŻSZY OD POWIETRZA - WSPÓŁCZYNNIK:

| | | | |
|---------------|-------------|--------------|-------------|
| PROPAN | 1,52 | BUTAN | 2,01 |
|---------------|-------------|--------------|-------------|

ZAGROŻENIA



TLENEK WĘGLA CO (CZAD)

GAZ TOKSYCZNY, PALNY I WYBUCHOWY

NDS 23mg/m³ (~20ppm)

NDSch 117mg/m³ (~100ppm)

BEZ KOLORU

BEZ ZAPACHU

CIĘŻAR ZBLIŻONY DO POWIETRZA

WSPÓŁCZYNNIK: 0,97

ZAGROŻENIA



DITLENEK WĘGLA CO₂

**GAZ TOKSYCZNY W WYSOKICH STĘŻENIACH
DUSZĄCY**

NDS 9000mg/m³ (~ 4950ppm; 0,5%v/v)

NDSC_h 27000mg/m³ (~14850ppm; 1,5%v/v)

BEZ KOLORU

BEZ ZAPACHU

CIĘŻSZY OD POWIETRZA – WSPÓŁCZYNNIK: 1,53

REGULACJE PRAWNE KOTŁOWNIE

Dz.U. 2015 Nr 0 poz. 1422

Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Par.158

pkt.5. Urządzenia sygnalizacyjno-odcinające dopływ gazu należy stosować w tych pomieszczeniach, w których łączna nominalna moc cieplna zainstalowanych urządzeń gazowych jest większa niż 60 kW.

pkt.6. Zawór odcinający dopływ gazu do budynku, będący elementem składowym urządzenia sygnalizacyjno-odcinającego, powinien być instalowany poza budynkiem, między kurkiem głównym, a wprowadzeniem przewodu do budynku.

REGULACJE PRAWNE KOTŁOWNIE

Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650

Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

Par.97

pkt.1. Pomieszczenia przeznaczone do składowania lub stosowania materiałów niebezpiecznych pod względem pożarowym lub wybuchowym oraz w których istnieje niebezpieczeństwo wydzielania się substancji trujących albo tworzących z powietrzem mieszaniny wybuchowe, powinny być wyposażone w:

1) urządzenia zapewniające sygnalizację o zagrożeniach

REGULACJE PRAWNE KOTŁOWNIE

Dz.U.02.217.1833

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.

Określenie poziomów NDS, NDSC_h i NDSP dla gazów toksycznych. Szczególnie ważne dla kotłowni ze stałą obsługą np. przemysłowych kotłowni technologicznych.

ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

KOTŁOWNIA RZUT PIONOWY



DO 30 CM OD SUFITU

CH₄

CO



OK.150-180 CM OD PODŁOŻA

CO₂



DO 30 CM OD PODŁOŻA

LPG

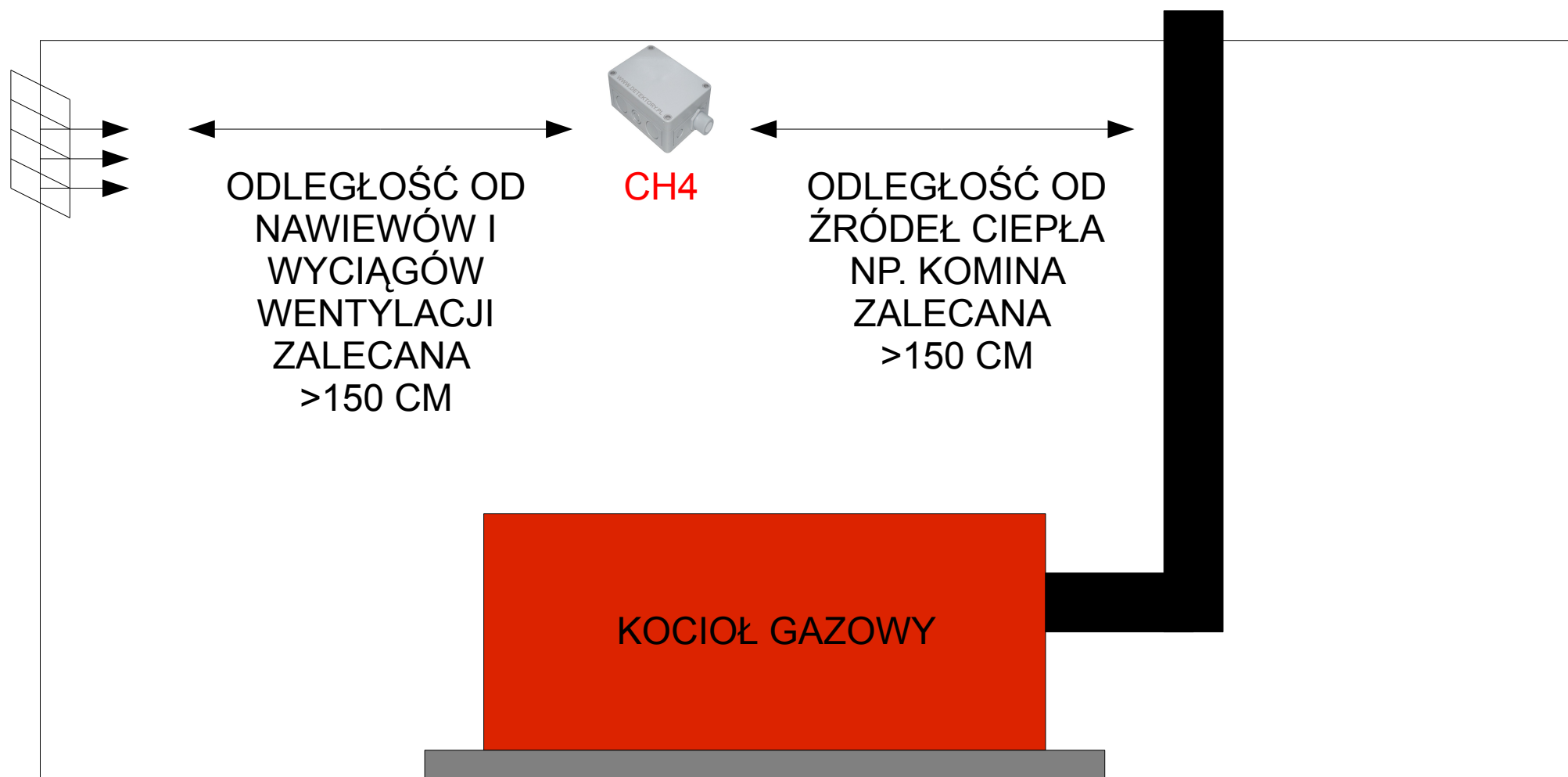


DO 30 CM
OD PODŁOŻA



ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

RZUT PIONOWY



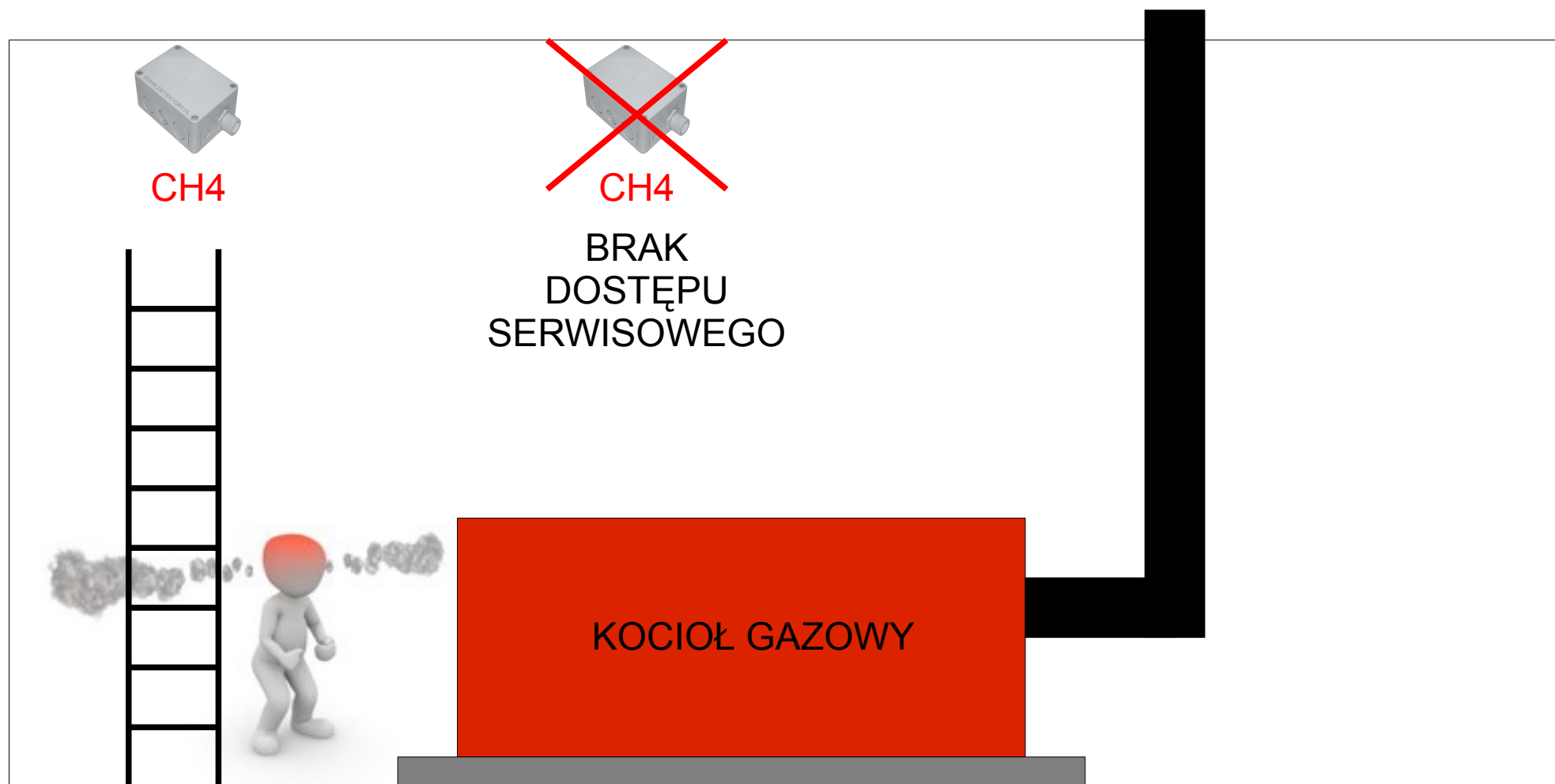


ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

BŁĘDY PROJEKTOWE I WYKONAWCZE

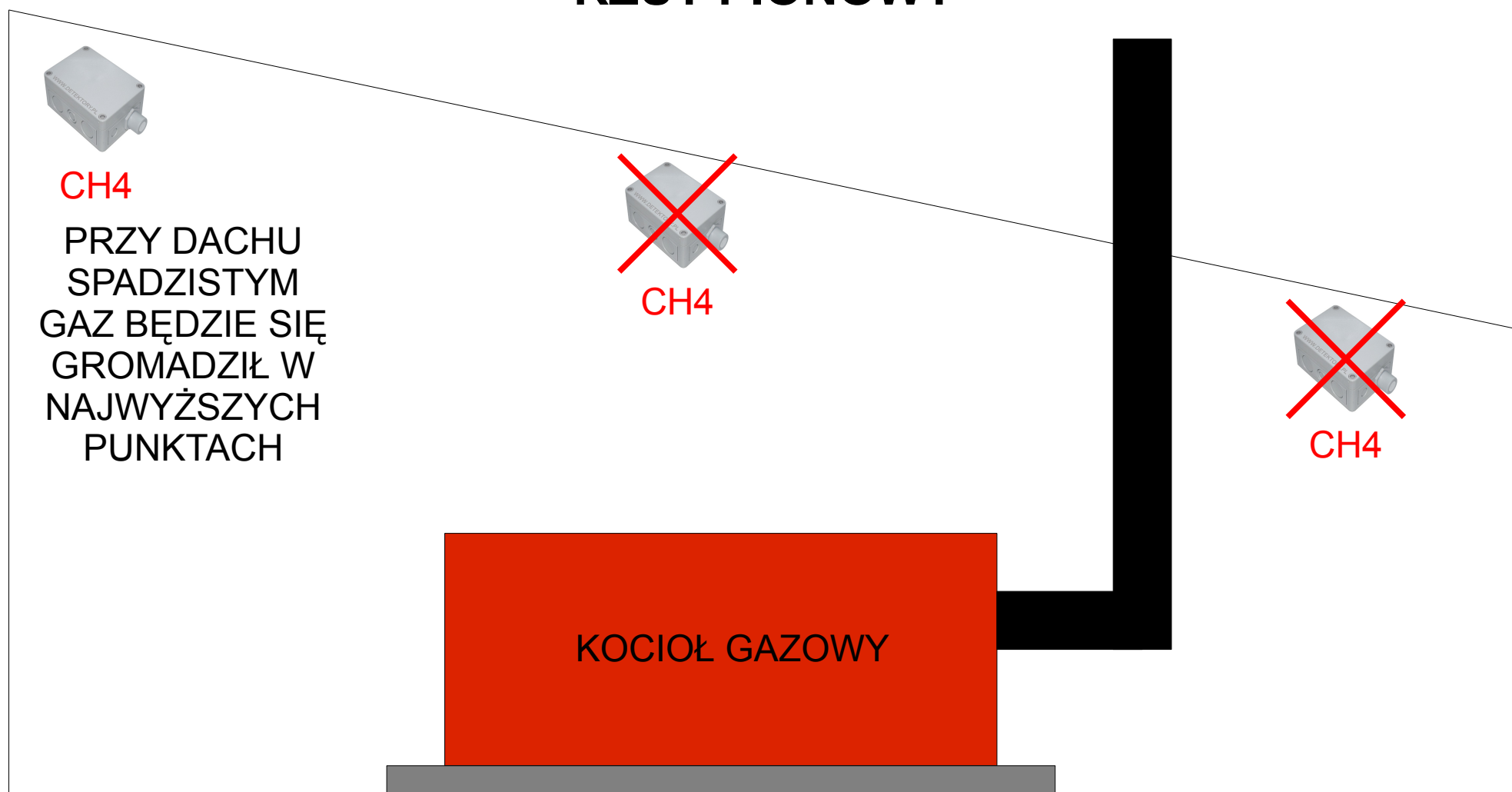
ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

RZUT PIONOWY



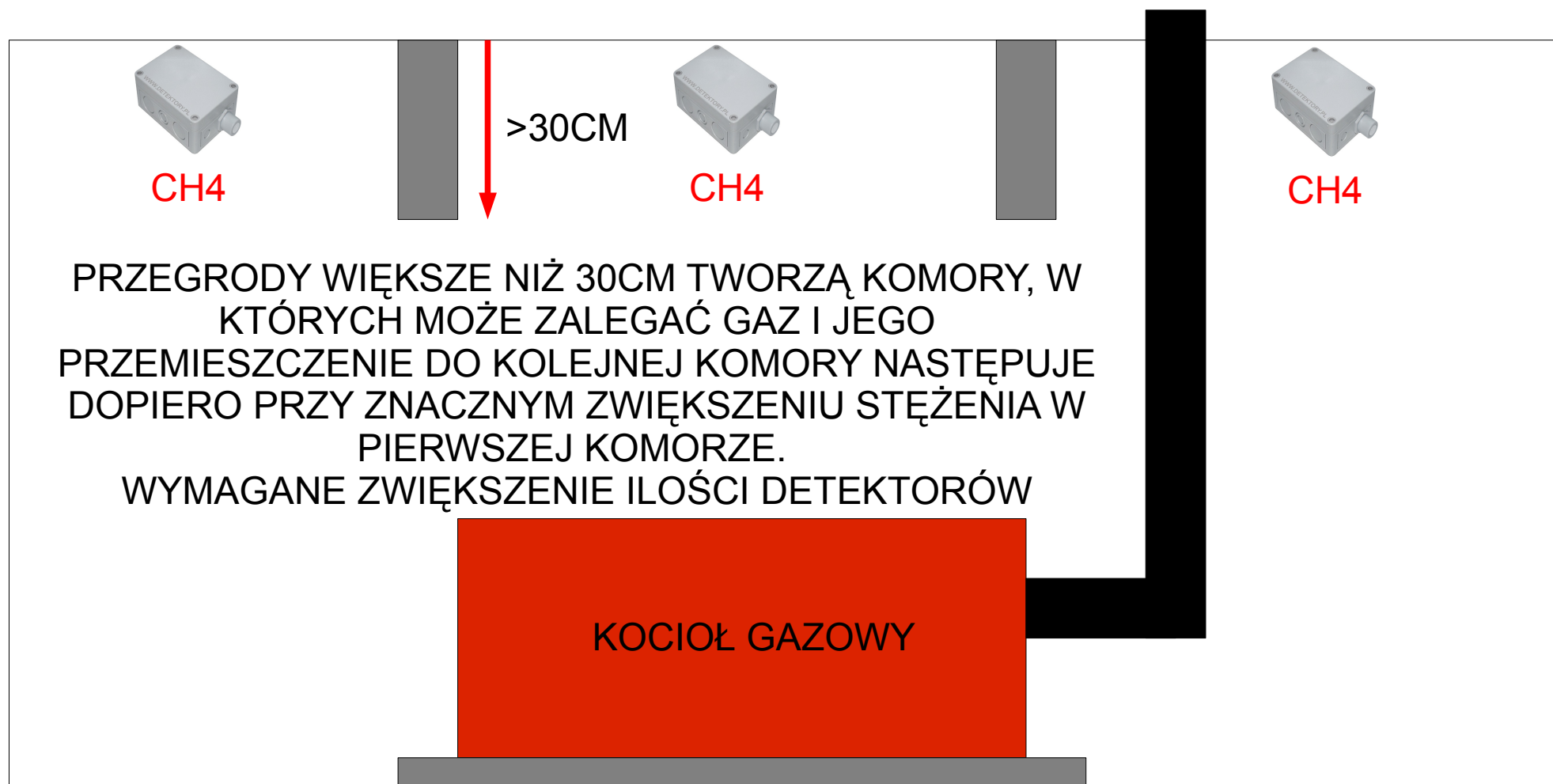
ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

RZUT PIONOWY



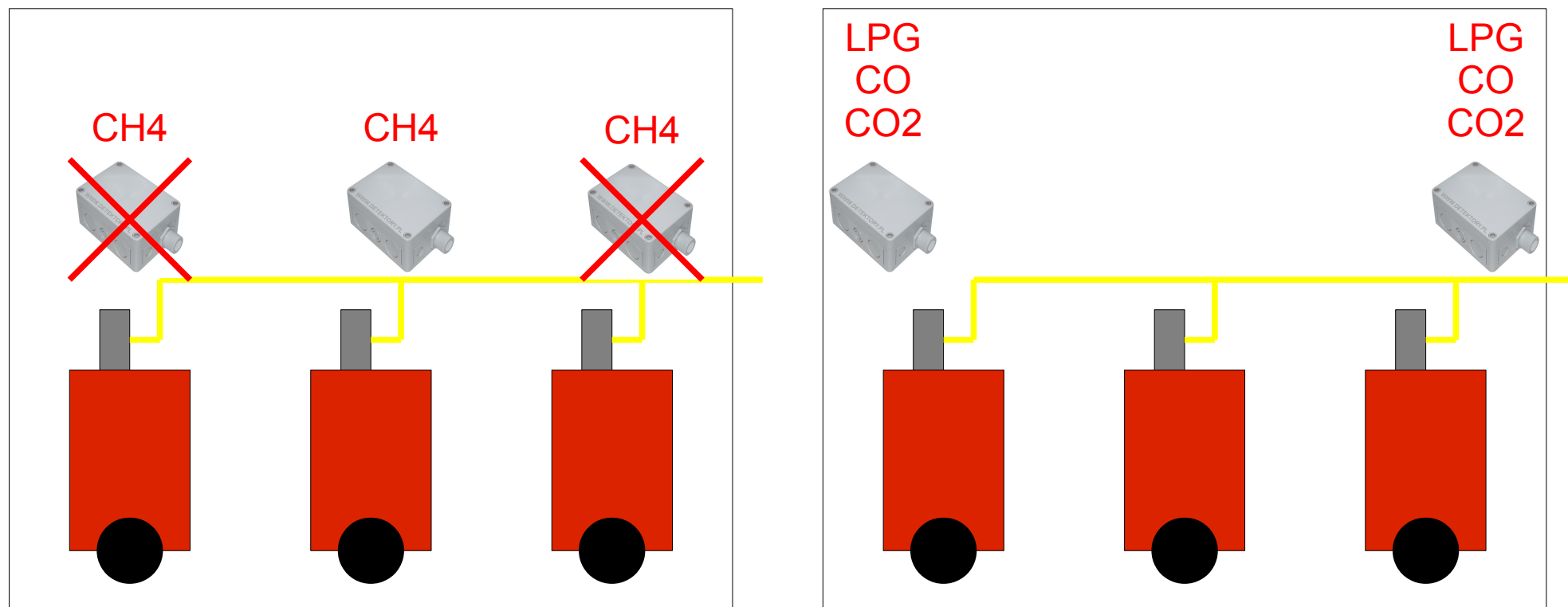
ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

RZUT PIONOWY



ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

RZUT POZIOMY

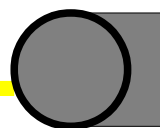


NIE NALEŻY UMIESZCZAĆ TYŁU DETEKTORÓW ILE JEST URZĄDZEŃ
GAZOWYCH (ODBIORNIKÓW)
ILOŚĆ PUNKTÓW DETEKCYJNYCH NALEŻY DOPASOWAĆ DO POMIESZCZENIA

ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

ODCINAJĄCY ZAWÓR ELEKTROMAGNETYCZNY

ZAWÓR ODCINAJĄCY
ELEKTROMAGNETYCZNY
NALEŻY ZAMONTOWAĆ NA
ZEWNĄTRZ BUDYNKU W
SKRZYNCIE GAZOWEJ
Dz.U. 2015 Nr 0 poz. 1422
Par.158 pkt.6



KOCIOŁ GAZOWY

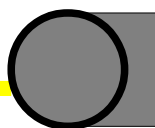
ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

ODCINAJĄCY ZAWÓR ELEKTROMAGNETYCZNY

ZAWORY Z CEWKĄ 230VAC np: EVRM
- MOŻLIWOŚĆ UMIEJSCOWIENIA ZAWORU W
ZNACZNEJ ODLEGŁOŚCI OD CENTRALI

ZAWORY Z CEWKĄ 12VDC
- ZNACZNE OGRANICZENIE ODLEGŁOŚCI

230 VAC



KOCIOŁ GAZOWY



FUNKCJONALNOŚĆ SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

PROGI ALARMOWE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW I FUNKCJE STEROWNICZE:



GAZ ZIEMNY (METAN - CH₄) LUB PŁYNNY (PROPAN-BUTAN)

(OSTRZEŻENIE)

POZIOM 1 – 10% DGW – SYGNALIZACJA OPTYCZNA

(ALARM)

POZIOM 2 – 20% DGW – SYGNALIZACJA AKUSTYCZNA

(FUNKCJA ZABEZPECZAJĄCA)

**POZIOM 3 – 30% DGW – ZAMKNIĘCIE ZAWORU ODCINAJĄCEGO
(OPCJA) WŁĄCZENIE WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

(FUNKCJA ZABEZPECZAJĄCA)

POZIOM 4 – 40% DGW – ODCIĘCIE ZASILANIA POMIESZCZENIA

FUNKCJONALNOŚĆ SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

PROGI ALARMOWE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW I FUNKCJE STEROWNICZE:



TLENEK WĘGLA (CO)

(FUNKCJA ZABEZPIECZAJĄCA)

**POZIOM 1 – 20 ppm (NDS) – ZAŁĄCZENIE WENTYLACJI MECHANICZNEJ
(ŚREDNIA WAŻONA)**

(OSTRZEŻENIE)

**POZIOM 2 – 100 ppm (NDSch) – SYGNALIZACJA OPTYCZNA
(ŚREDNIA WAŻONA)**

(ALARM)

POZIOM 3 – 150 ppm – SYGNALIZACJA AKUSTYCZNA

(FUNKCJA ZABEZPIECZAJĄCA)

POZIOM 4 – 300 ppm – WYŁĄCZENIE PRACY KOTŁOWNI

FUNKCJONALNOŚĆ SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

PROGI ALARMOWE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW I FUNKCJE STEROWNICZE:



DITLENEK WĘGLA (CO₂)

(FUNKCJA ZABEZPIECZAJĄCA)

POZIOM 1 – 0,5% v/v – ZAŁĄCZENIE WENTYLACJI MECHANICZNEJ

(OSTRZEŻENIE)

POZIOM 2 – 1,0% v/v – SYGNALIZACJA OPTYCZNA

(ALARM)

POZIOM 3 – 1,5% v/v – SYGNALIZACJA AKUSTYCZNA

(FUNKCJA ZABEZPIECZAJĄCA)

POZIOM 4 – 2,0% v/v – WYŁĄCZENIE PRACY KOTŁOWNI



STANDARDOWY SCHEMAT SYSTEMU DETEKCJI DLA KOTŁOWNI

MSR PolyGard 2 www.detektory.pl



URZĄDZENIA:
 CENTRALKA PolyGard2 GC06 (max.96 detektorów)
 DETEKTOR PolyGard2
 SYGNALIZATOR PolyGard2 WH/BH
 ZAWÓR EVRM

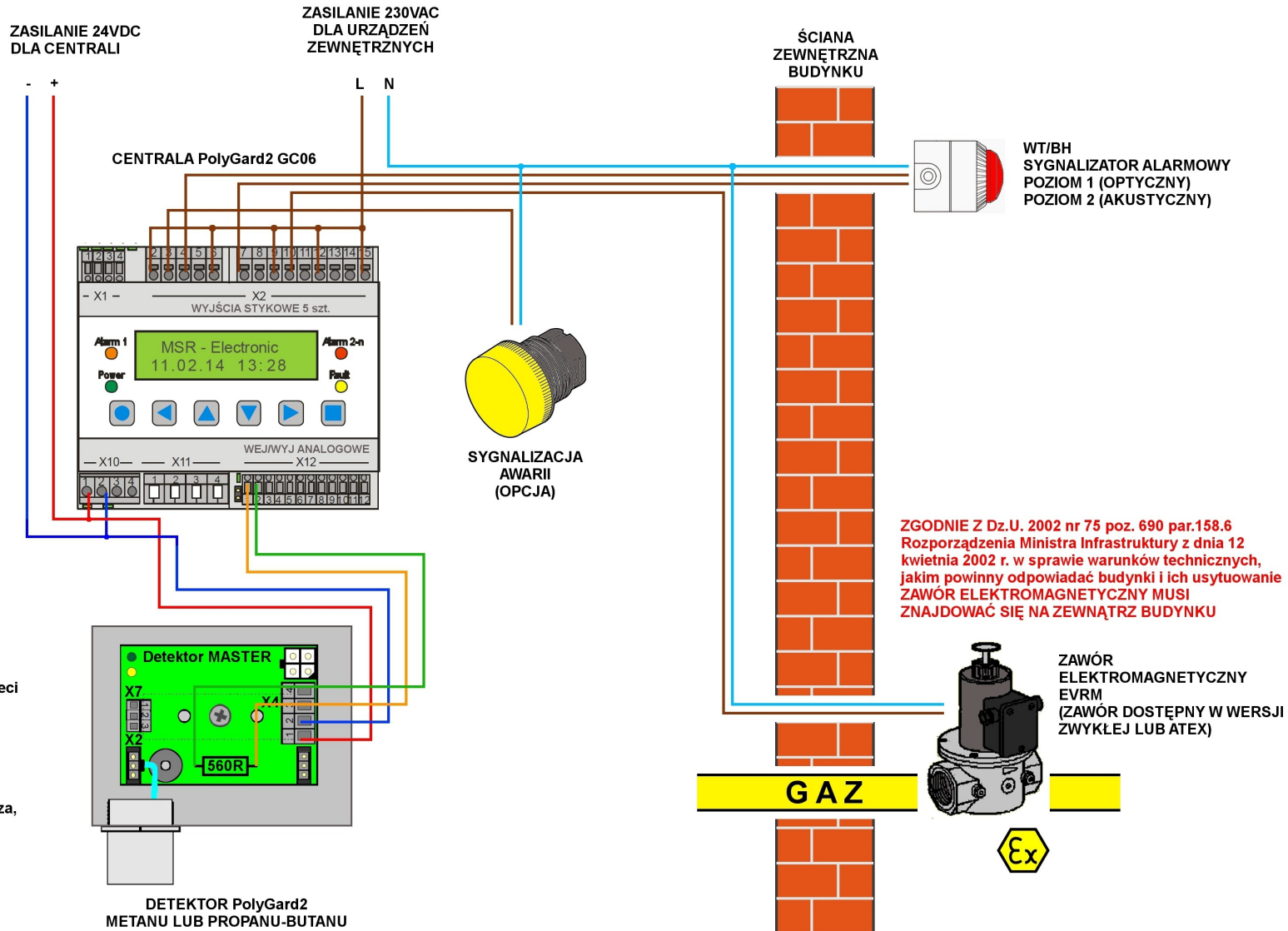
PROGI ALARMOWE I WYJŚCIA STERUJĄCE:
 ALARM 1 10% DGW (SYGN.OPTYCZNY)
 ALARM 2 20% DGW (SYGN.AKUSTYCZNY)
 ALARM 3 30% DGW (ZAMKNIĘCIE ZAWORU)
 ALARM 4 40% DGW (WYŁĄCZENIE ZASILANIA - OPCJA)

WYJŚCIA AWARII (OPCJONALNIE)

MOŻLIWE GAZY:
METAN (GAZ ZIEMNY)
 wysokość montażu detektora do 30cm od sufitu
 Gaz palny, wybuchowy, główny składnik gazu ziemnego (sieci gazowniczej), lżejszy od powietrza, bez zapachu (w instalacjach gazu ziemnego nawianiany).

PROPAN-BUTAN (GAZ PŁYNNY - LPG)
 wysokość montażu detektora do 30cm od podłoża
 Gaz palny, wybuchowy, magazynowany w butlach lub zbiornikach pod ciśnieniem jest cieczą, cięższy od powietrza, bez zapachu (w zbiornikach nawianiany).

TLENEK WĘGLA (CZAD)
 wysokość montażu detektora 150-200cm od podłoża
 Gaz toksyczny, palny i wybuchowy, w kotłowni mogący powstać przy nieprawidłowym spalaniu i wentylacji, ciężar zbliżony do powietrza, bez zapachu.

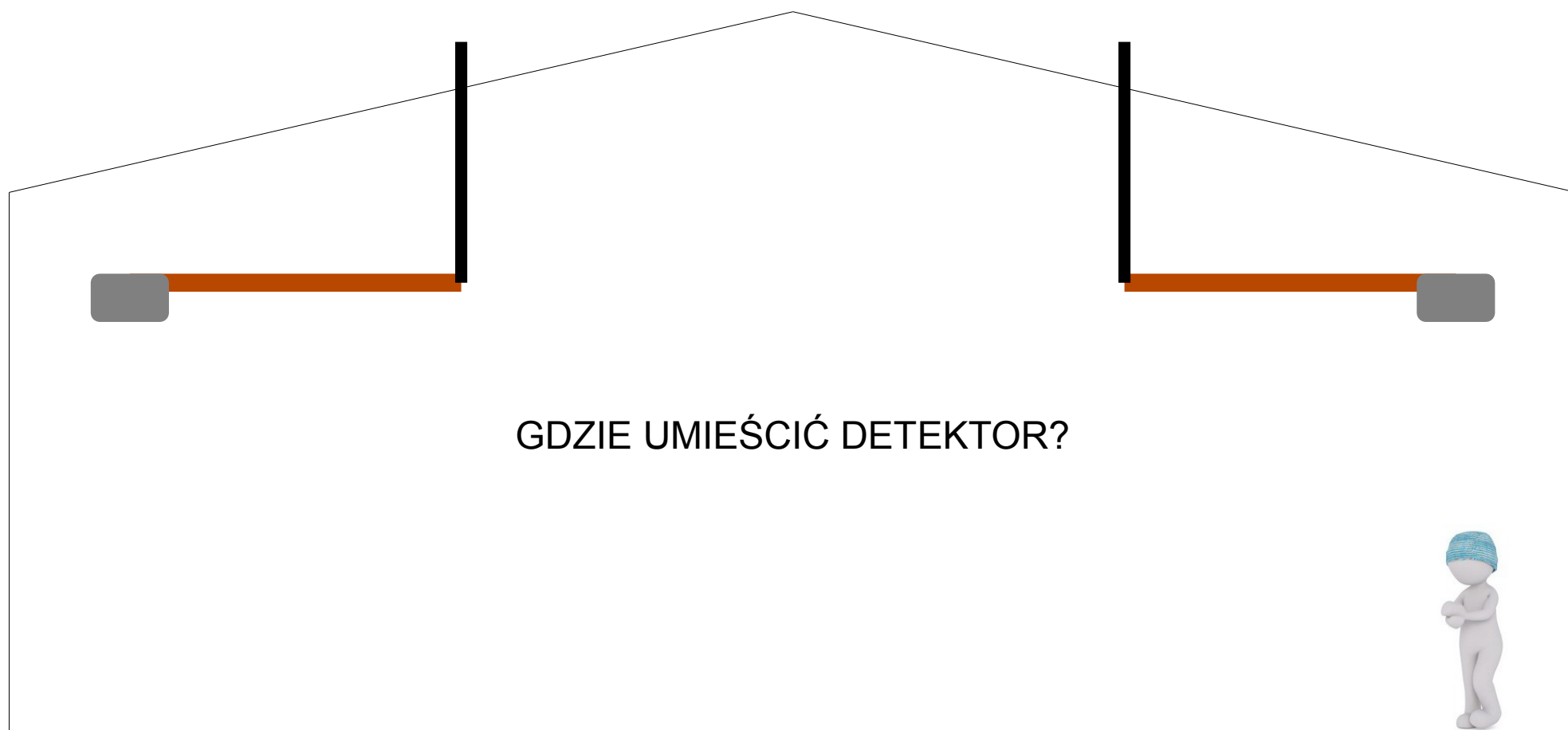


HALE OGRZEWANE PROMIENNIKAMI GAZOWYMI



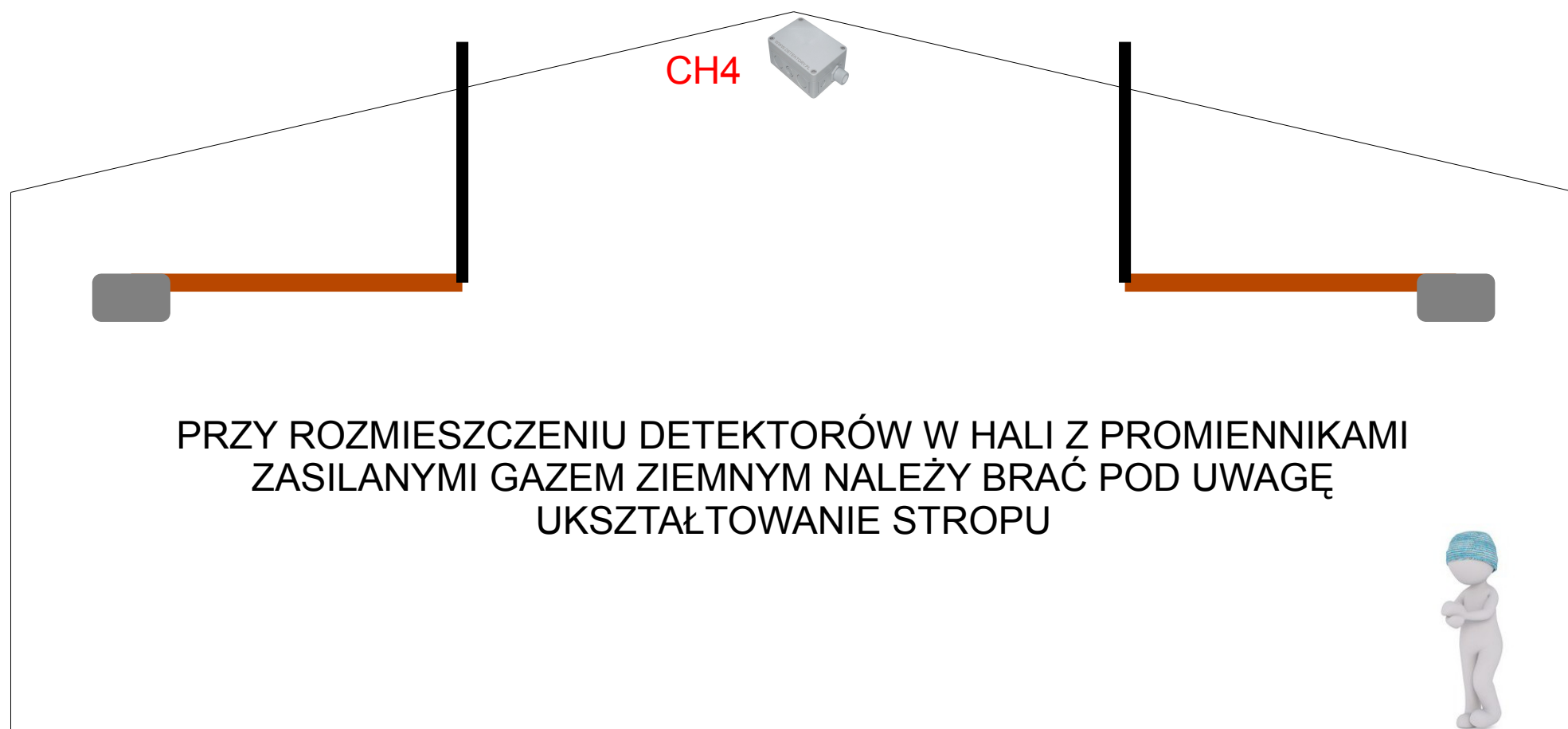
ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

RZUT PIONOWY



ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

RZUT PIONOWY



ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

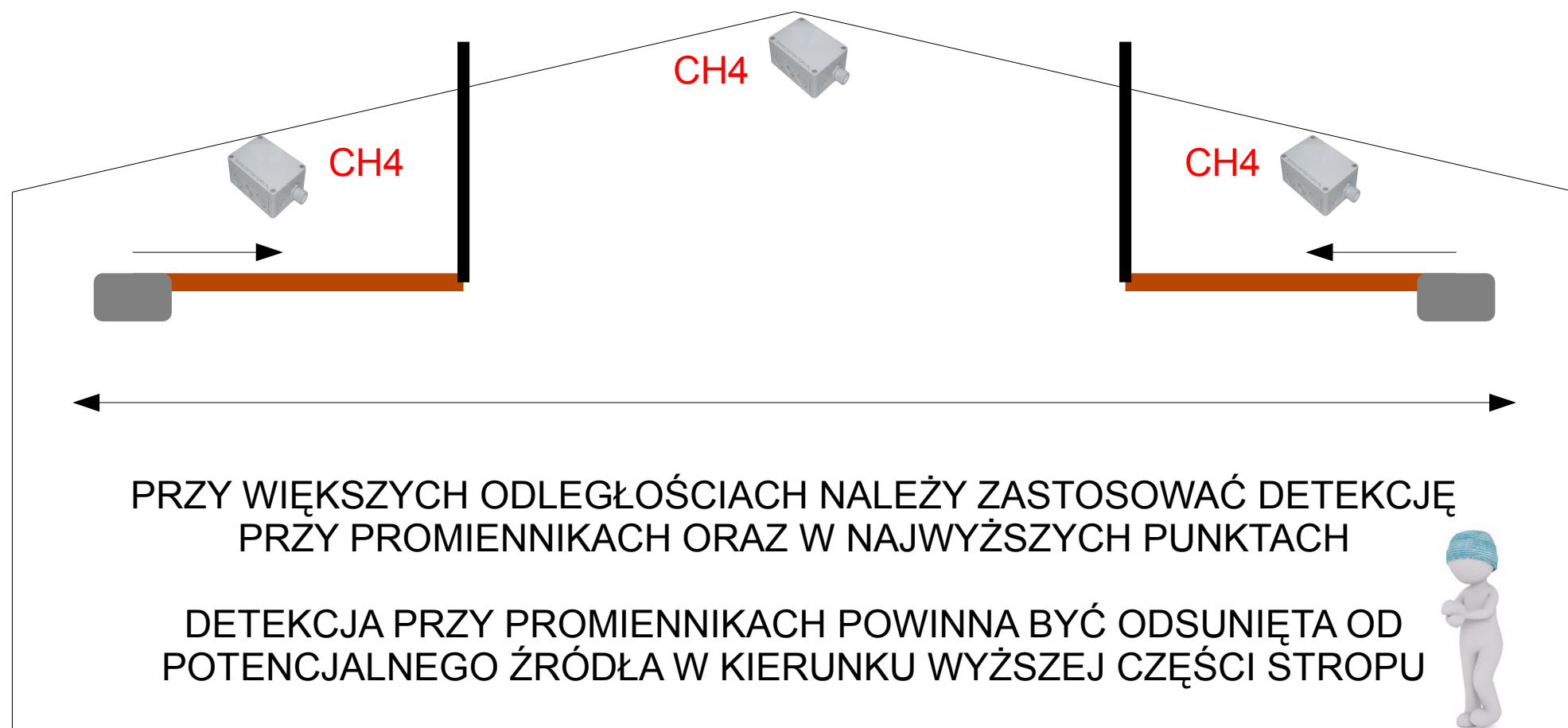
RZUT PIONOWY



**NIE NALEŻY KIEROWAĆ SIĘ ZASADĄ
„ILE PROMIENNIKÓW = TYLE DETEKTORÓW“**

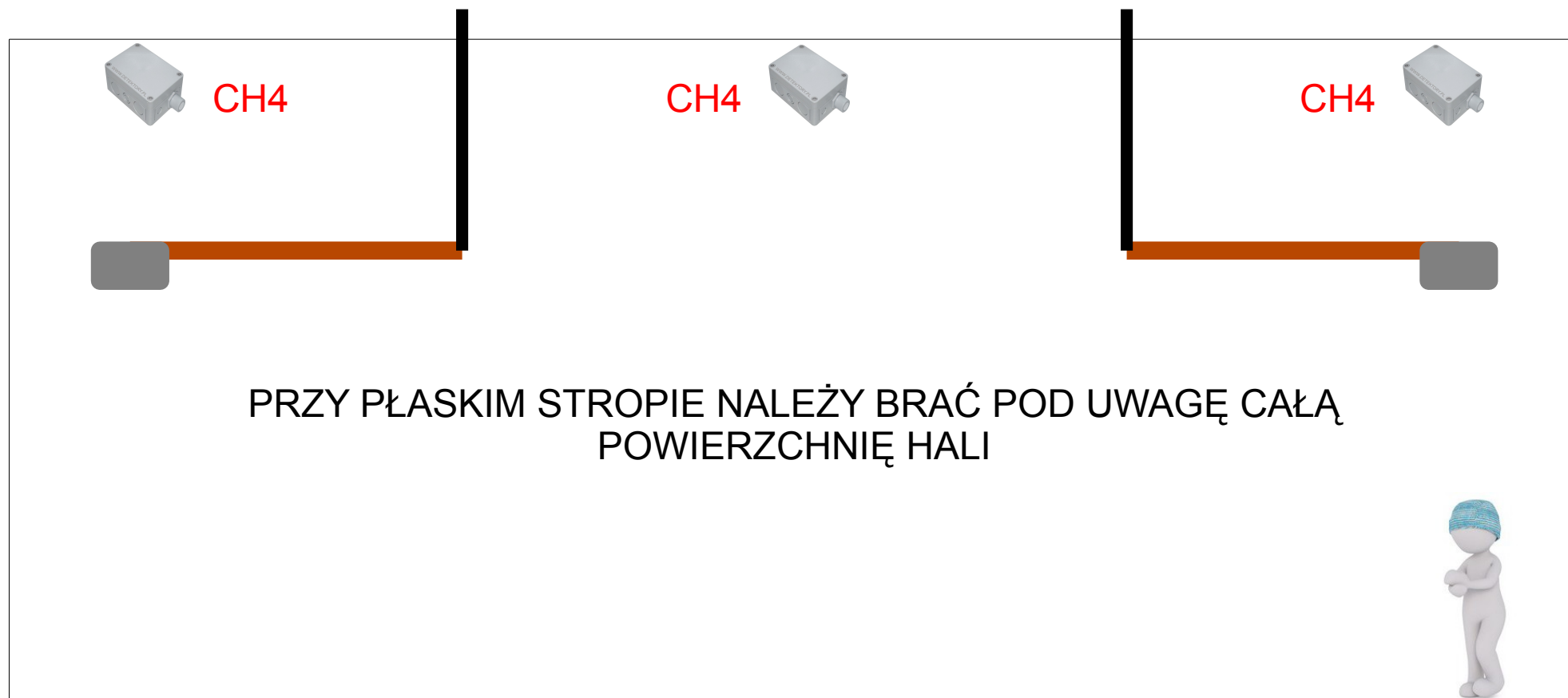
ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

RZUT PIONOWY



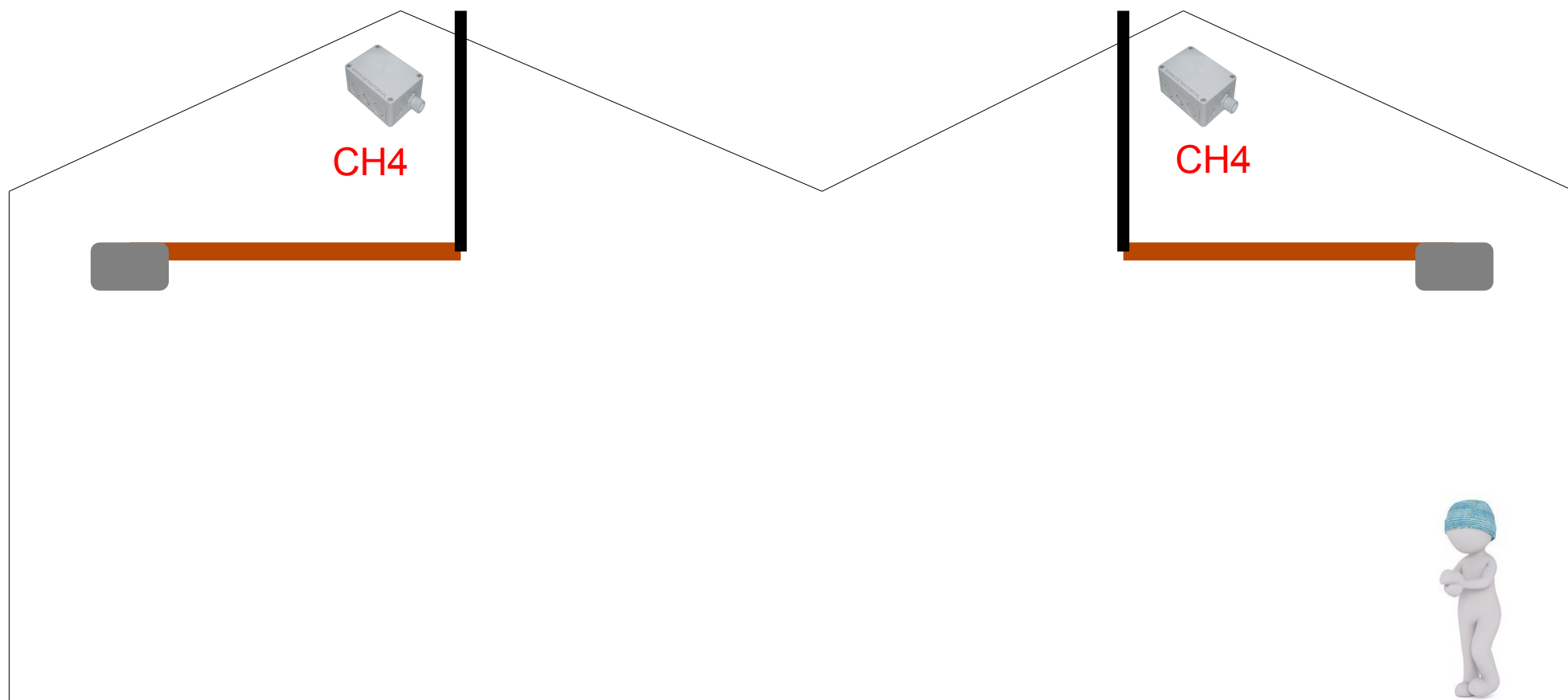
ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

RZUT PIONOWY



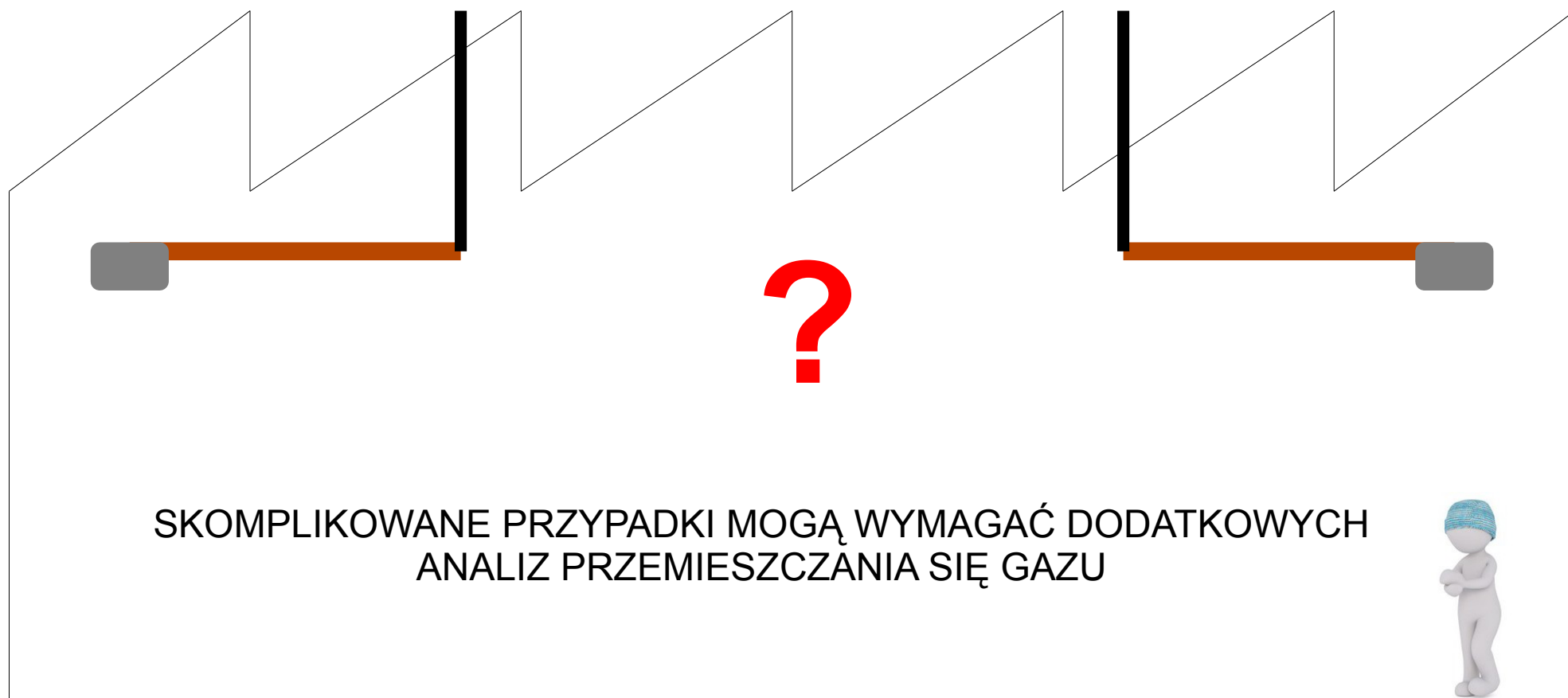
ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

RZUT PIONOWY



ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

RZUT PIONOWY



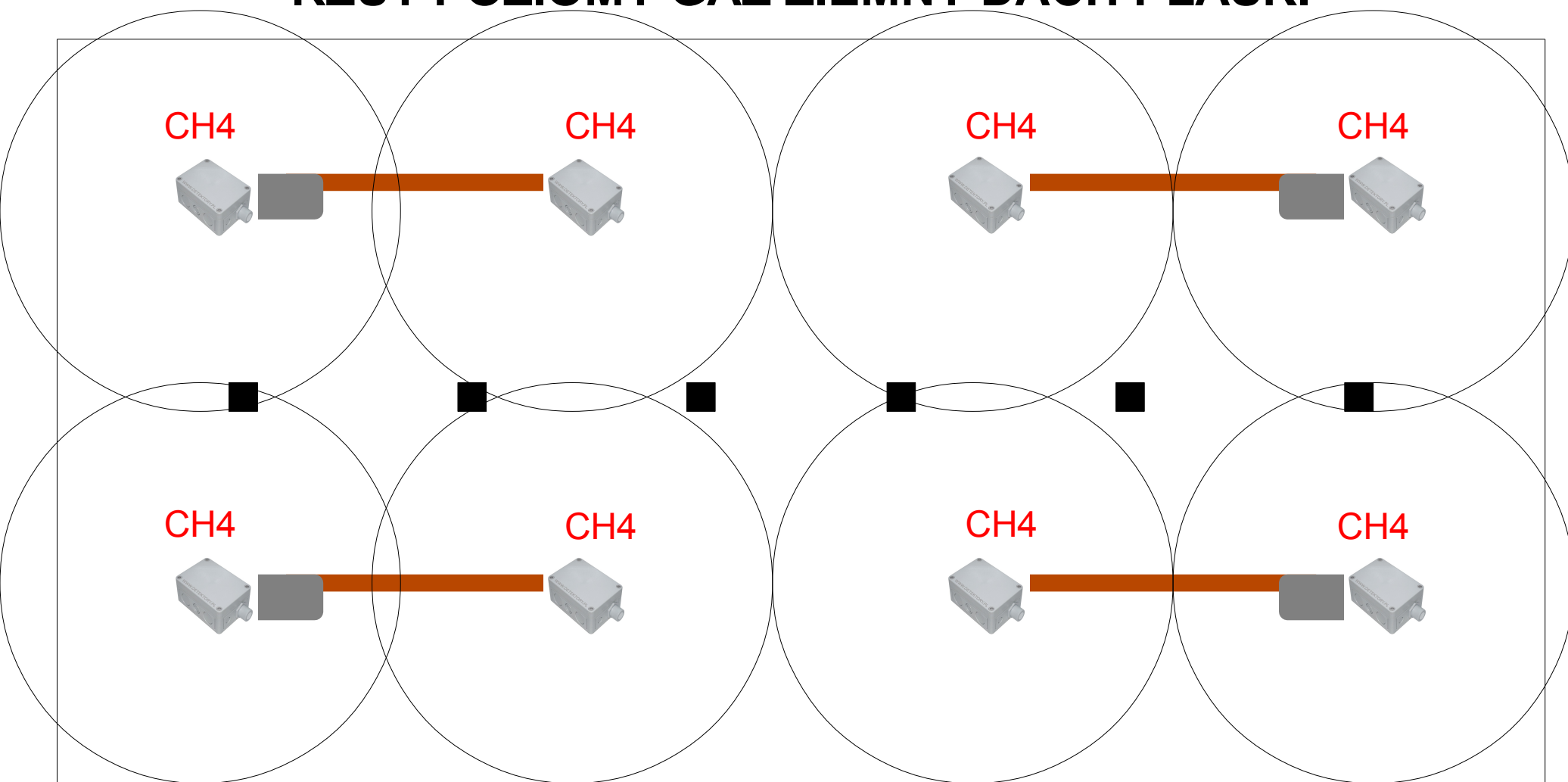
ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

RZUT PIONOWY



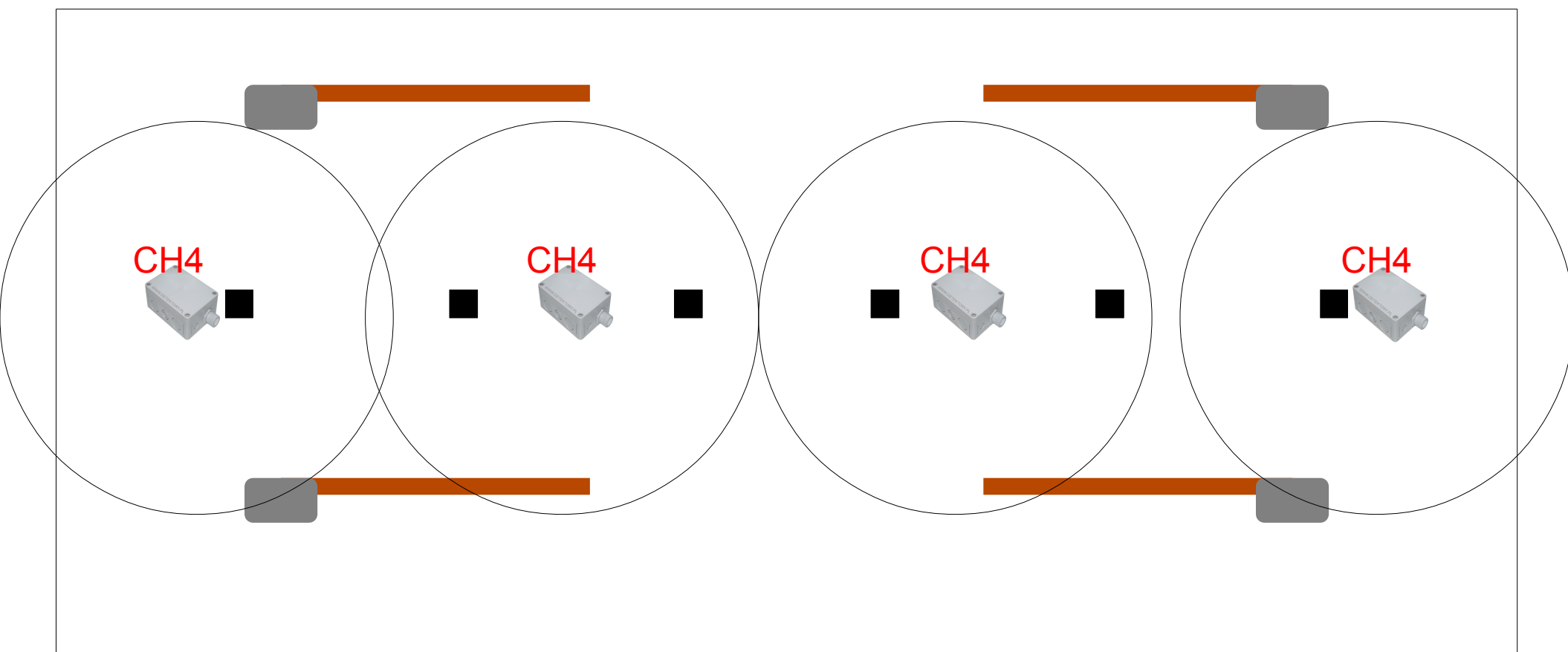
ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

RZUT POZIOMY GAZ ZIEMNY DACH PŁASKI



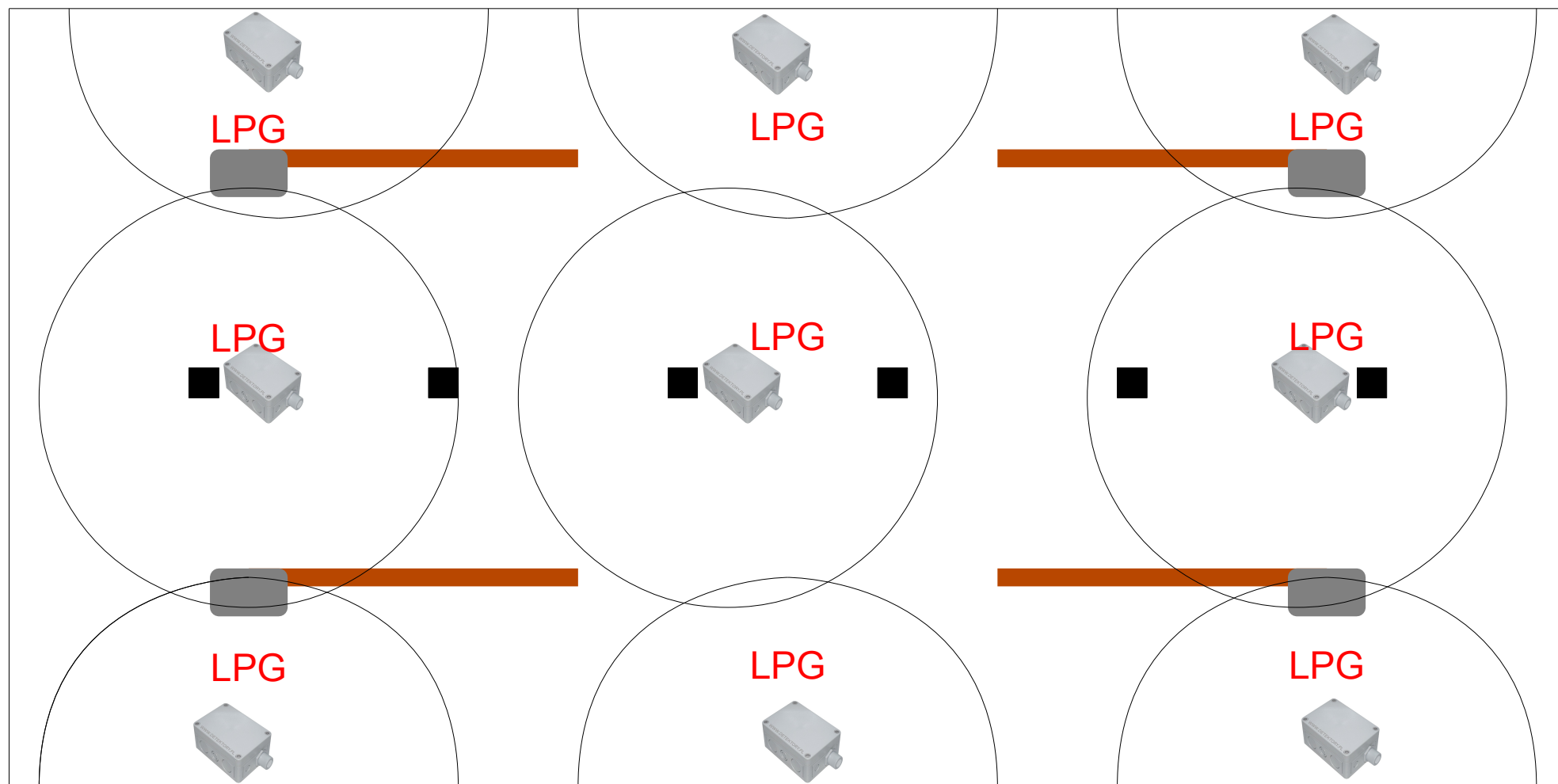
ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

RZUT POZIOMY GAZ ZIEMNY DACH DWUSPADOWY



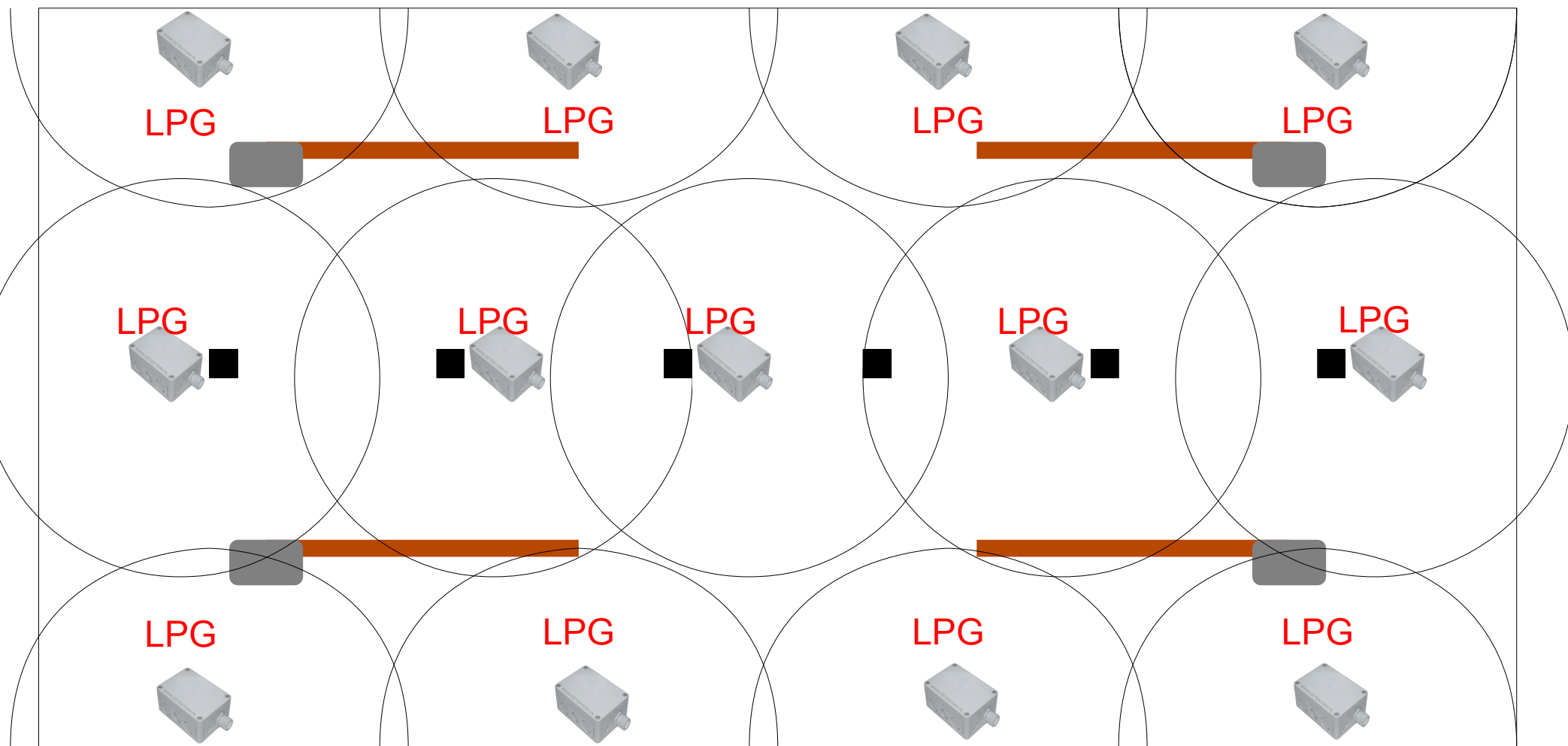
ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

RZUT POZIOMY GAZ PŁYNNY



ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

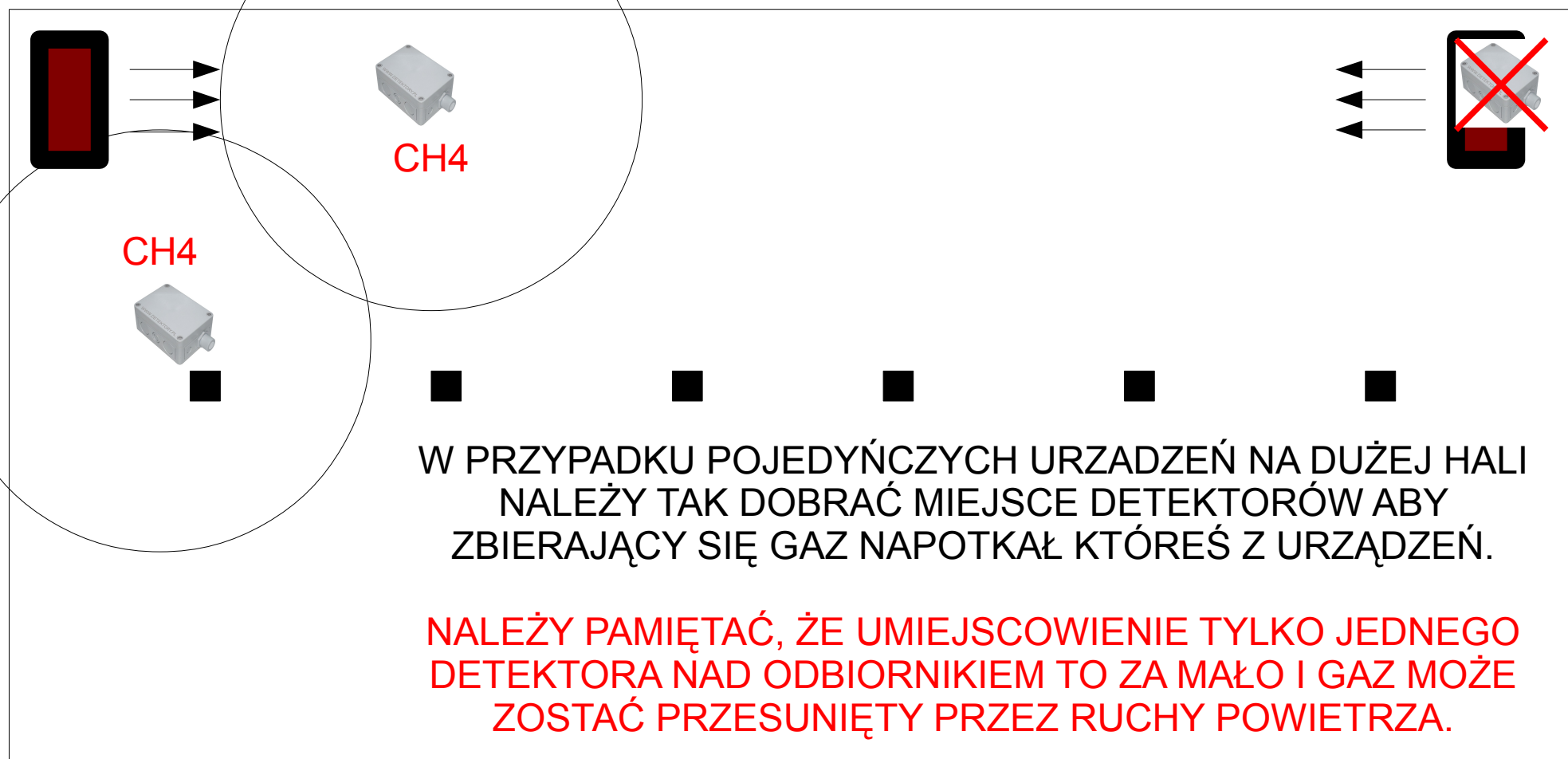
RZUT POZIOMY GAZ PŁYNNY (DUŻY RUCH; PRZESZKODY)



ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

RZUT POZIOMY GAZ ZIEMNY DACH PŁASKI

DUŻA KUBATURA HALI I NAGRZEWNICE ŚCIENNE

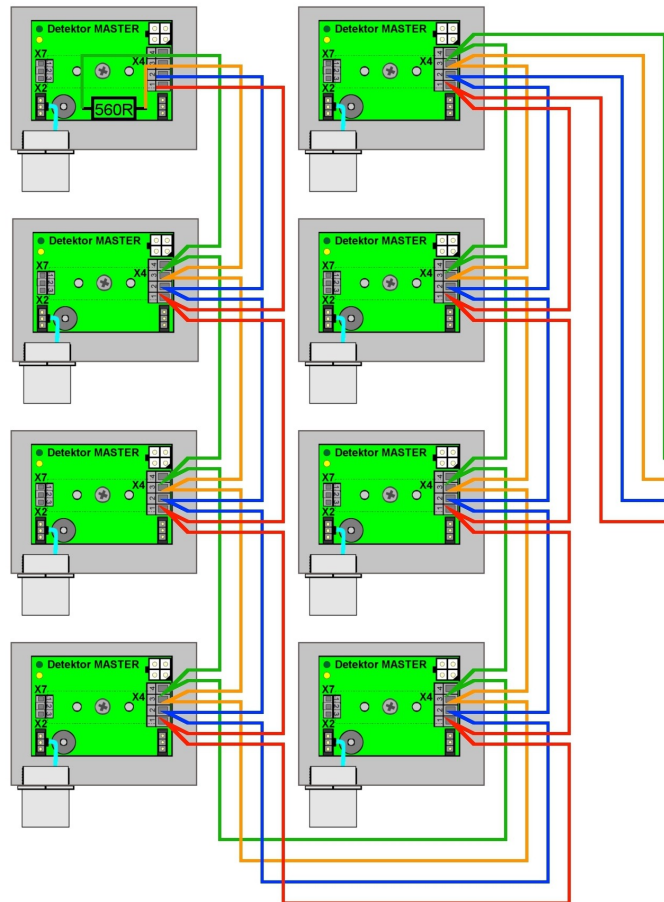




SCHEMAT SYSTEMU DETEKCJI DLA DUŻEJ KOTŁOWNI LUB HALI OGRZEWANEJ PROMIENNIKAMI

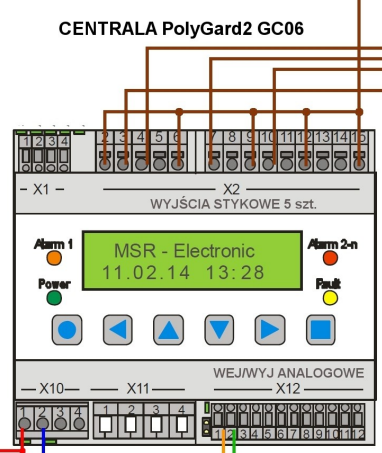
MSR PolyGard 2

www.detektory.pl

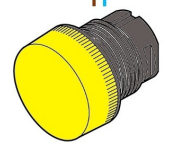
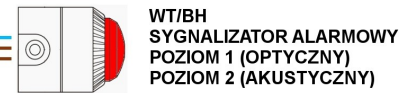


ZASILANIE 24VDC
DLA CENTRALI

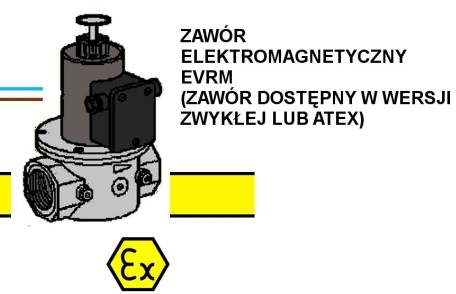
ZASILANIE 230VAC
DLA URZĄDZEŃ
ZEWNĘTRZNYCH



ŚCIANA
ZEWNĘTRZNA
BUDYNKU



ZGODNIE Z Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 par.158.6
Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12
kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych,
jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
**ZAWÓR ELEKTROMAGNETYCZNY MUSI
ZNAJDOWAĆ SIĘ NA ZEWNĄTRZ BUDYNKU**



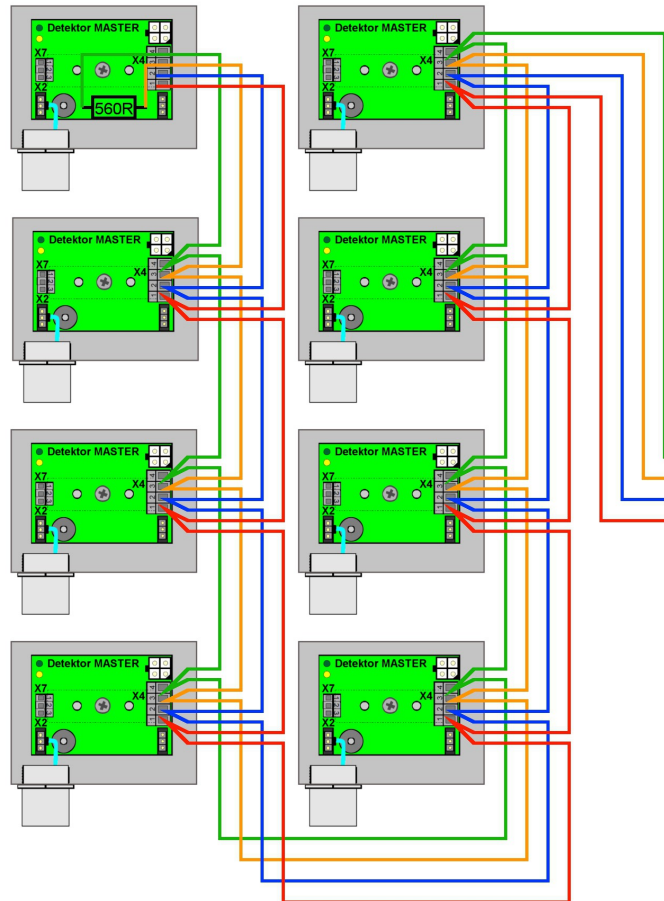
GAZ

DETEKTORY PolyGard2 METANU, PROPANU-BUTANU lub TLENKU WĘGLA
System może być rozbudowany do max.96 detektorów z użyciem kontrolerów
linii REP lub EP - patrz instrukcja montażu.



SCHEMAT SYSTEMU DETEKCJI GAZU 2 SEKCJI ZE STEROWANIEM 2 ZAWORAMI I 2 SYGNALIZATORAMI

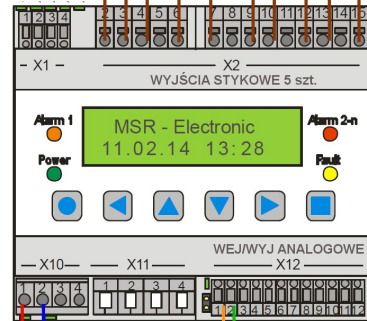
MSR PolyGard 2
www.detektory.pl



ZASILANIE 24VDC
DLA CENTRALI

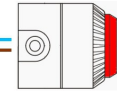
ZASILANIE 230VAC
DLA URZĄDZEŃ
ZEWNĘTRZNYCH

CENTRALA PolyGard2 GC06

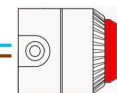


SYGNALIZACJA
AWARII
(OPCJA)

ŚCIANA
ZEWNĘTRZNA
BUDYNKU

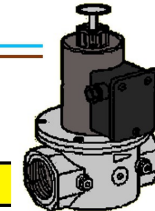


WT/BH
SYGNALIZATOR ALARMOWY



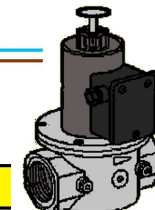
WT/BH
SYGNALIZATOR ALARMOWY

ZGODNIE Z Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 par.158.6
Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12
kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych,
jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
**ZAWÓR ELEKTROMAGNETYCZNY MUSI
ZNAJDOWAĆ SIĘ NA ZEWNĄTRZ BUDYNKU**



ZAWÓR
ELEKTROMAGNETYCZNY
EVRM
(ZAWÓR DOSTĘPNY W WERSJI
ZWYKŁEJ LUB ATEX)

GAZ



ZAWÓR
ELEKTROMAGNETYCZNY
EVRM
(ZAWÓR DOSTĘPNY W WERSJI
ZWYKŁEJ LUB ATEX)

GAZ

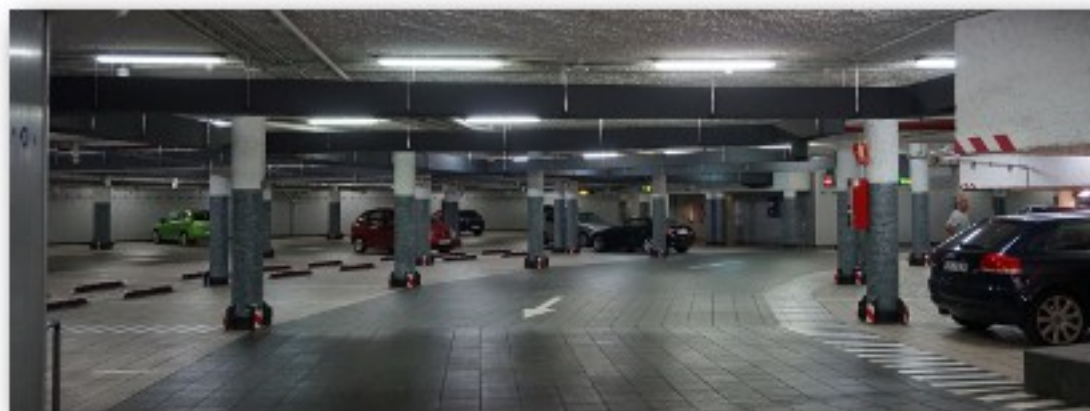


DETEKTORY PolyGard2 METANU, PROPANU-BUTANU lub TLENKU WĘGLA
System może być rozbudowany do max.96 detektorów z użyciem kontrolerów
linii REP lub EP - patrz instrukcja montażu.

PODSUMOWANIE KOTŁOWNIE

- ✓ DETEKTORY ZGODNE Z PN-EN 50271
- ✓ 4 PROGI ALARMOWE
- ✓ CENTRALA + DETEKTORY ADRESOWALNE (1 PRZEWÓD)
- ✓ SENSORY KATALITYCZNE DLA GAZÓW WYBUCHOWYCH
- ✓ POMIAR NA WYŚWIETLACZU CENTRALI
- ✓ ZAWÓR ELEKTROMAGNETYCZNY 230VAC
- ✓ WYMIENNE MODUŁY SENSORYCZNE
- ✓ SIL2

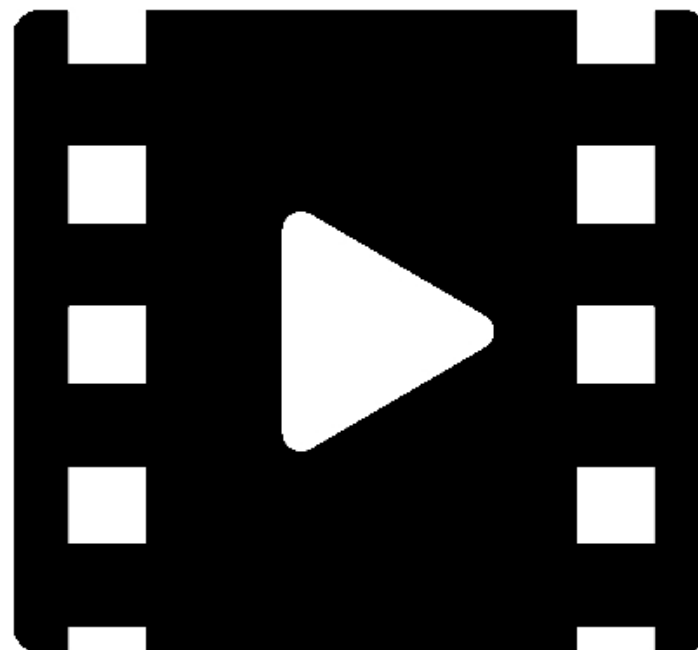
HALE GARAŻOWE



MATERIAŁY DODATKOWE:

<http://detektory.pl/pliki/201903detekcjagarazeCOLPGnorma50545.pdf>

ZAGROŻENIA





PUŁAWY Eksplozja instalacji gazowej LPG

ŹRÓDŁO: Dziennik Wschodni Zdjęcie: Paweł Buczkowski



KŁOBUCK Eksplozja instalacji gazowej LPG

ŹRÓDŁO: Moto.onet.pl

ZAGROŻENIA



TLENEK WĘGLA CO (CZAD)

GAZ TOKSYCZNY, PALNY I WYBUCHOWY

NDS 23mg/m³ (~20ppm)

NDSC_h 117mg/m³ (~100ppm)

BEZ KOLORU

BEZ ZAPACHU

CIĘŻAR ZBLIŻONY DO POWIETRZA

WSPÓŁCZYNNIK: 0,97

ZAGROŻENIA



GAZ PŁYNNY (LPG – LIQUEFIED PETROLEUM GAS)



GŁÓWNY SKŁADNIK: PROPAN C₃H₈
BUTAN C₄H₁₀

GAZ PALNY I WYBUCHOWY

| | | | | |
|---------------|-----------------|-------------|-----------------|--------------|
| PROPAN | DGW (EU) | 1,7% | GGW (EU) | 10,9% |
| BUTAN | DGW (EU) | 1,4% | GGW (EU) | 9,3% |

BEZ KOLORU

BEZ ZAPACHU (W GAZIE PŁYNNYM NAWANIANY)

CIĘŻSZY OD POWIETRZA - WSPÓŁCZYNNIK:

| | | | |
|---------------|-------------|--------------|-------------|
| PROPAN | 1,52 | BUTAN | 2,01 |
|---------------|-------------|--------------|-------------|

ZAGROŻENIA



GAZ ZIEMNY (CNG – COMPRESSED NATURAL GAS)



GŁÓWNY SKŁADNIK: METAN CH₄

GAZ PALNY I WYBUCHOWY

DGW (EU) 4,4%

GGW (EU) 15,0%

BEZ KOLORU

BEZ ZAPACHU (W GAZIE ZIEMNYM NAWANIANY)

LŻEJSZY OD POWIETRZA – WSPÓŁCZYNNIK: 0,56

ZAGROŻENIA



DITLENEK AZOTU NO₂

GAZ TOKSYCZNY

NDS 0,70mg/m³ (~0,36ppm)

NDSC_h 1,50mg/m³ (~0,78ppm)

KOLOR BRUNATNY

OSTRY ZAPACH

CIĘŻSZY OD POWIETRZA

WSPÓŁCZYNNIK: 1,59



(W HALACH GARAŻOWYCH GŁÓWNĄ PRZYCZYNĄ EMISJI SĄ SILNIKI WYSOKOPRĘŻNE ZE WZGLĘDU NA PRACĘ NA UBOGIEJ MIESZANCE I INNĄ CHARAKTERYSTYKĘ PRACY KATALIZATORA)

ZAGROŻENIA



TLENEK AZOTU NO

GAZ TOKSYCZNY

NDS 3,50mg/m³ (~2,8ppm)

NDSch 7,00mg/m³ (~5,6ppm)

BEZ KOLORU

BEZ ZAPACHU

CIĘŻAR ZBLIŻONY DO POWIETRZA

WSPÓŁCZYNNIK: 1,04

(LITERATURA PODAJE, ŻE 92% TLENKU AZOTU UTLENIA SIĘ DO POSTACI DITLENKU AZOTU NO₂ W CIĄGU 30 SEKUND. ZASADNOŚĆ JEGO BADANIA W HALACH GARAŻOWYCH JEST WIĘC WĄTPLIWA)

ZAGROŻENIA



DITLENEK WĘGLA CO₂

**GAZ TOKSYCZNY W WYSOKICH STĘŻENIACH
DUSZĄCY**

NDS 9000mg/m³ (~ 4950ppm; 0,5%v/v)

NDSC_h 27000mg/m³ (~14850ppm; 1,5%v/v)

BEZ KOLORU

BEZ ZAPACHU

CIĘŻSZY OD POWIETRZA – WSPÓŁCZYNNIK: 1,53

**(W HALACH GARAŻOWYCH NATURALNY PRODUKT SPALANIA
SILNIKÓW)**

REGULACJE PRAWNE GARAŻE

Dz.U. 2015 Nr 0 poz. 1422

Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

"Par.108 pkt.1. W garażu zamkniętym należy stosować wentylację:

3) mechaniczną, sterowaną czujkami niedopuszczalnego poziomu stężenia tlenku węgla - w innych garażach, niewymienionych w pkt 1 i 2, oraz w kanałach rewizyjnych, służących zawodowej obsłudze i naprawie samochodów bądź znajdujących się w garażach wielostanowiskowych, z zastrzeżeniem § 150 ust. 5;"

REGULACJE PRAWNE GARAŻE

Dz.U. 2015 Nr 0 poz. 1422 (c.d.)

„4)43) mechaniczną, sterowaną czujkami niedopuszczalnego poziomu stężenia gazu propan-butan - w garażach, w których dopuszcza się parkowanie samochodów zasilanych gazem propan-butan i w których poziom podłogi znajduje się poniżej poziomu terenu.“



REGULACJE PRAWNE GARAŻE

Dz.U.Nr 109 poz. 719 "Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów"

"Rozdz.2 par.4. pkt.2. Właściciele, zarządcy lub użytkownicy budynków oraz placów składowych i wiat, z wyjątkiem budynków mieszkalnych jednorodzinnych:

5)umieszczają, przy wjazdach do garaży zamkniętych z podłogą znajdującą się poniżej poziomu terenu, czytelną informację o dopuszczeniu lub niedopuszczeniu parkowania w tych garażach samochodów zasilanych gazem płynnym propan-butan, o których mowa w przepisach techniczno-budowlanych."

REGULACJE PRAWNE GARAŻE

CZYTELNA INFORMACJA???



REGULACJE PRAWNE GARAŻE CZYTELNA INFORMACJA???



REGULACJE PRAWNE GARAŻE

CZYTELNA INFORMACJA



REGULACJE PRAWNE GARAŻE

Norma PN-EN 50545-1

Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów toksycznych i palnych w garażach oraz w tunelach -- Część 1: Podstawowe wymagania funkcjonalne i metody badań dotyczące wykrywania i pomiaru tlenku węgla oraz tlenków azotu

Minimalne parametry normy ważne przy projektowaniu hali:

4.3.2.2. Progi alarmowe:

| CO | NO | NO2 | |
|---------|--------|--------|-----------------------------|
| 30 ppm | 10 ppm | 3 ppm | (średnia ważona za 15min.) |
| 60 ppm | 20 ppm | 6 ppm | (średnia ważona za 15min.) |
| 150 ppm | 50 ppm | 15 ppm | (średnia ważona za 1-5min.) |

4.3.2.1. Zakres:

| CO | NO | NO2 |
|-----------|-----------|----------|
| 0-300 ppm | 0-100 ppm | 0-30 ppm |

REGULACJE PRAWNE GARAŻE

Norma PN-EN 50545-1

4.1.2. System powinien składać się z jednostki centralnej, detektorów, sygnalizatorów oraz wyjść sterowniczych.

4.1.3. Detektor używający oprogramowania lub technik cyfrowych musi spełniać wymogi normy PN-EN 50271.

Komentarz: aby móc realizować progi z przeliczaniem średniej ważonej detektor (system) musi wykorzystywać techniki cyfrowe.

4.2.1. Stopień ochrony powinien wynosić min. IP54 (dla centrali IP20)

4.2.4. Każdy detektor musi być jednoznacznie identyfikowalny na centrali.

Komentarz: system raczej powinien być adresowalny

REGULACJE PRAWNE GARAŻE

Norma PN-EN 50545-1

4.3.2.3. System powinien umożliwiać sterowanie dla 3 progów alarmowych oraz awarii.

Komentarz: system musi umożliwiać sterowanie poprzez minimum 4 wyjścia sterujące.

4.5.2. System powinien być kalibrowany maksymalnie co 12 miesięcy.

REGULACJE PRAWNE GARAŻE

Norma PN-EN 50271

Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych, gazów toksycznych lub tlenu -- Wymagania i badania dotyczące przyrządów wykorzystujących oprogramowanie i/lub techniki cyfrowe.

Norma obejmuje szereg wymogów w zakresie systemów detekcji i ich integralnego bezpieczeństwa. Norma wymaga poziomu bezpieczeństwa na poziomie SIL1.

SIL – ang. Safety Integrity Level – poziom nienaruszalności bezpieczeństwa układu ograniczający możliwość błędu. Im wyższy, tym system jest bezpieczniejszy. Przykładowo systemy sterowania ruchem kolejowym muszą spełniać SIL4.

ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

GARAŻ RZUT PIONOWY



DOPUSZCZALNE
CZUJNIKI 2-GAZOWE CO CNG

CO



DO 30 CM OD SUFITU

CNG

CO
(NO₂)
(CO₂)

OK.150-180 CM
OD PODŁOŻA
(ZALECANE)

WSPÓŁCZYNNIK:
CO - 0,97

(CO₂ - 1,53)
(NO₂ - 1,59)

(OCHRONA LUDZI)



CO

DOPUSZCZALNE
CZUJNIKI 2-GAZOWE CO LPG



CENTRALA SYSTEMU DETEKCJI
OK.150 CM OD PODŁOŻA
W WIDOCZNYM MIEJSCU
(NIE NALEŻY ZAMYKAĆ CENTRALI
W SZAFIE ROZDZIELCZEJ)



LPG NO₂ CO₂



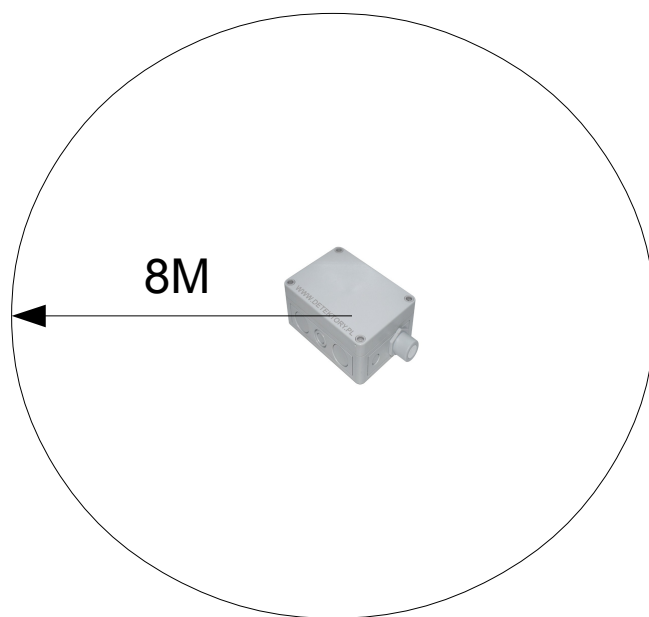
DO 30 CM OD PODŁOŻA



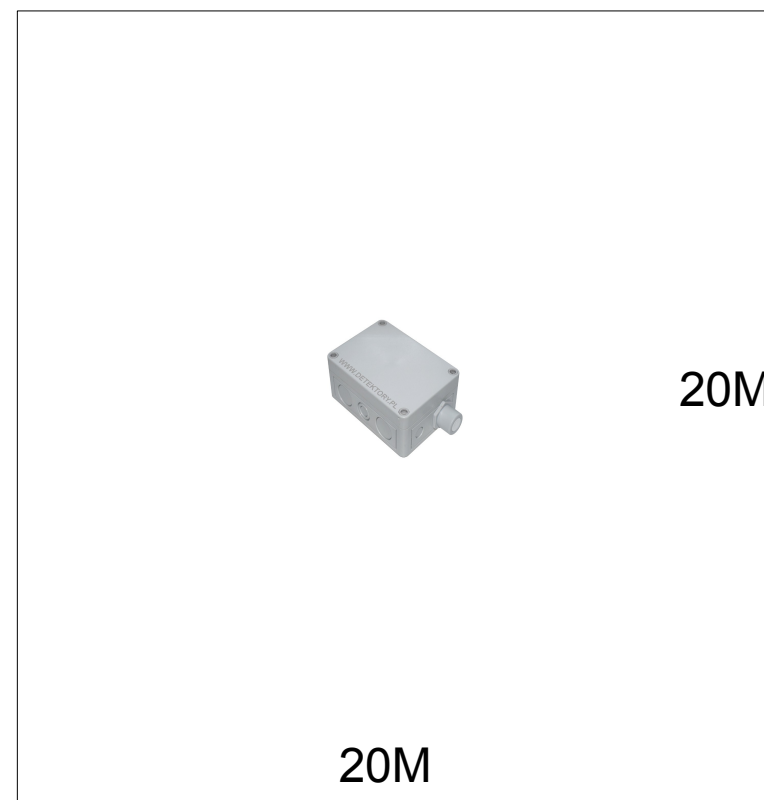
ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

POWIERZCHNIA MONITOROWANA PRZEZ DETEKTOR **TLENKU WĘGLA** W HALI GARAŻOWEJ

STOSOWANA W POLSCE
~200m²



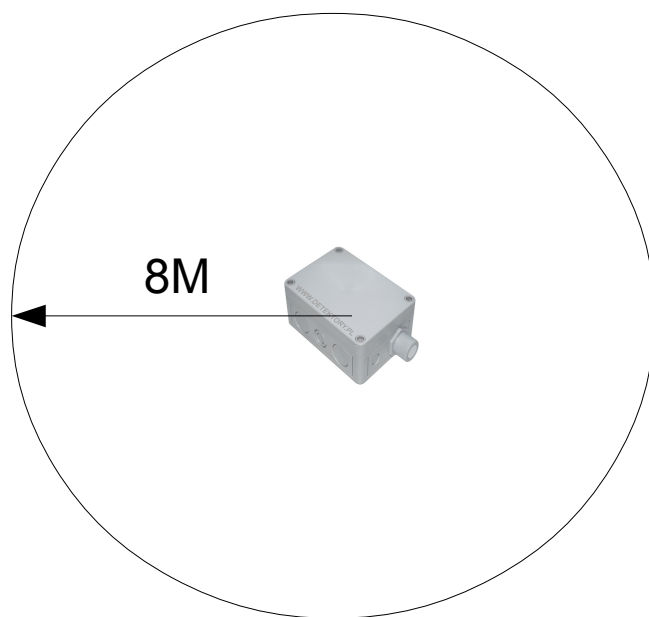
WG. NIEMIECKIEJ NORMY VDI 2053
400m²



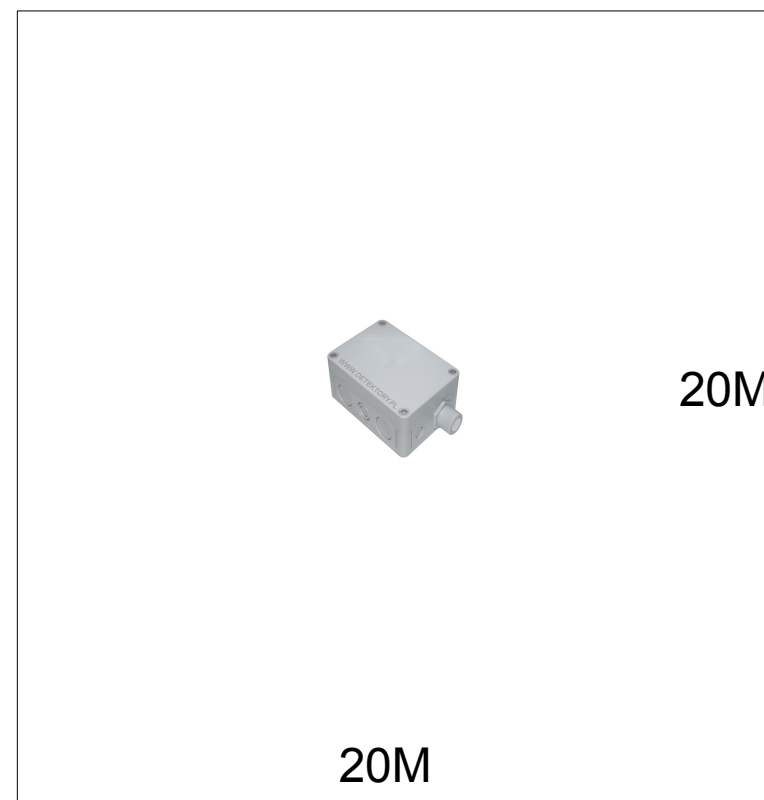
ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

POWIERZCHNIA MONITOROWANA PRZEZ DETEKTOR **DITLENKU AZOTU (NO₂)** W HALI GARAŻOWEJ

STOSOWANA W POLSCE
~200m²



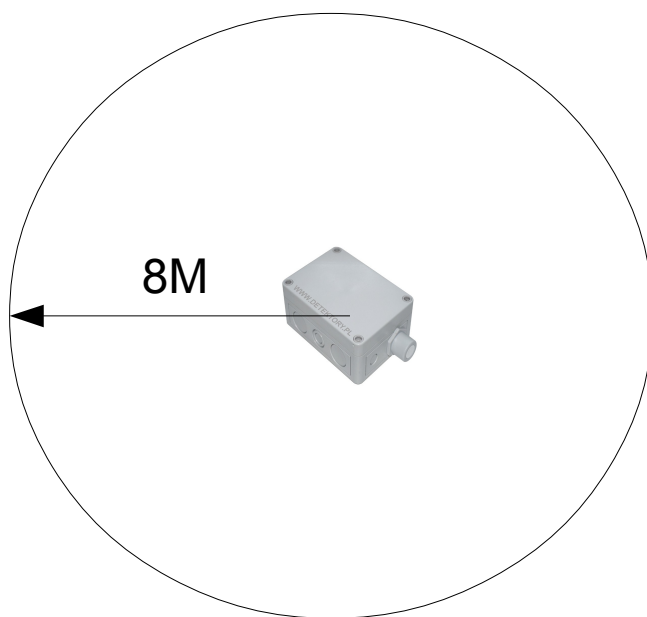
WG. NIEMIECKIEJ NORMY VDI 2053
400m²



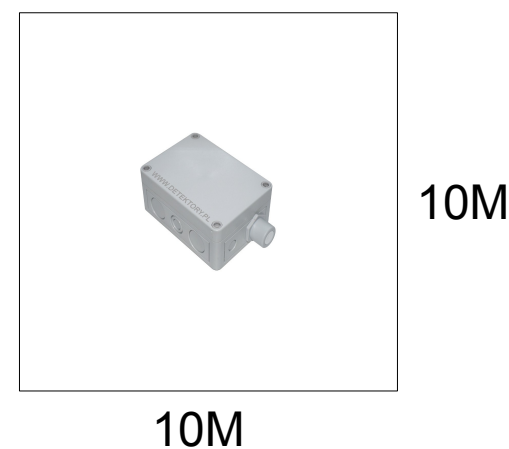
ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

POWIERZCHNIA MONITOROWANA PRZEZ DETEKTOR **LPG** W HALI GARAŻOWEJ

STOSOWANA W POLSCE
~200m²

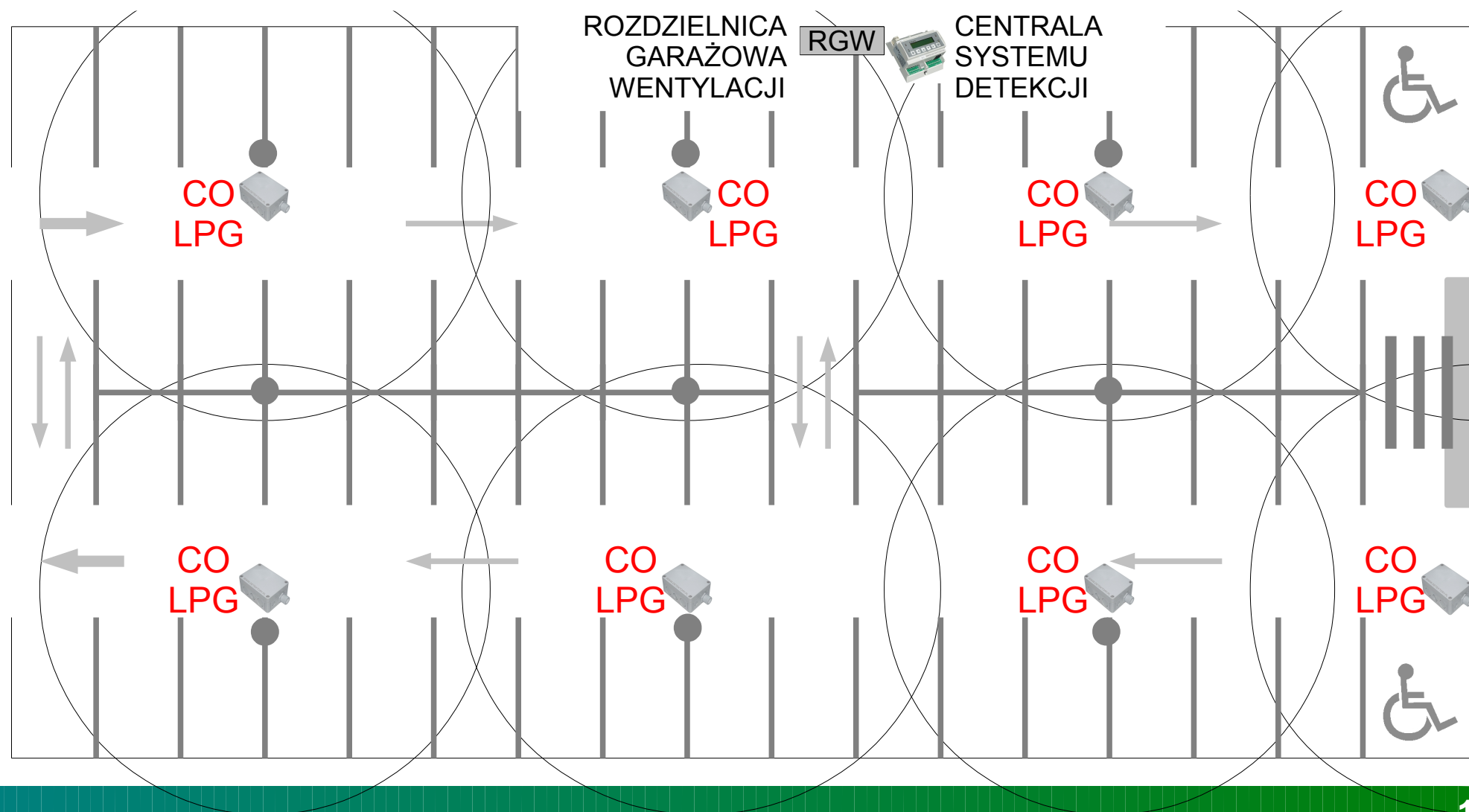


WG. NIEMIECKIEJ NORMY VDI 2053
100m²



ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

RZUT POZIOMY



ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

BŁĘDY PROJEKTOWE I WYKONAWCZE



NIE WOLNO UMIESZCZAĆ DETEKTORÓW LPG W STUDZIENKACH

ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW POWIERZCHNIA W HALI GARAŻOWEJ DLA JEDNEJ TABLICY OSTRZEGAWCZEJ

STOSOWANA W POLSCE

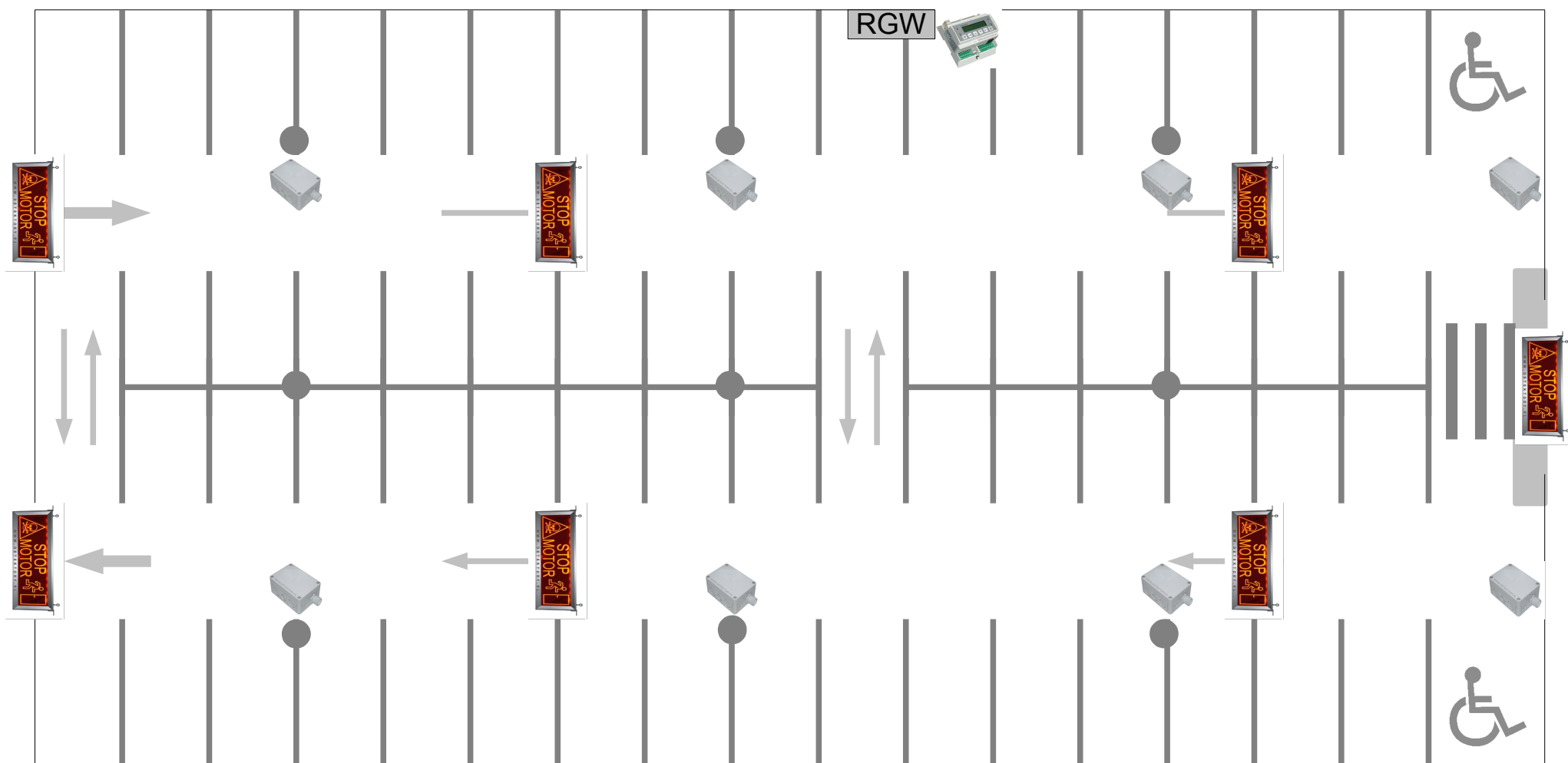
WG. NIEMIECZEJ NORMY VDI 2053
500m²

WG UZNANIA PROJEKTANTA



ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

RZUT POZIOMY (TABLICE OSTRZEGAWCZE)



ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW



Tablice ostrzegawcze pełnią rolę sygnalizacyjną w hali garażowej. Przy ich doborze należy wziąć pod uwagę osoby korzystające z hali. W przypadku obiektów publicznych (galerie handlowe, lotniska, dworce, obiekty sportowe) w szczególności w centrach miast i miejscowościach turystycznych trzeba rozważyć, że sporą grupę użytkowników stanowią obcokrajowcy. Tym samym informacje zapisane w języku polskim są dla nich nieczytelne. Podobny problem występuje w innych krajach.

ROZMIESZCZENIE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW



Tablice piktogramowe są zrozumiałe dla wszystkich użytkowników niezależnie od języka.

FUNKCJONALNOŚĆ SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

ALARM DETEKCJI = ZAŁĄCZANIE WENTYLACJI = KOSZTY I ZUŻYCIE

PRZY MAŁYM NATĘŻENIU RUCHU ALARM JEST SPOWODOWANY CHWILOWYM WZROSTEM STĘŻENIA (NP. WYJAZD SAMOCHODÓW W GODZINACH PORANNYCH W DNI POWSZEDNIE).

SYSTEM WENTYLACJI MOŻE OPIERAĆ SIĘ SZYBKIM PRZEWIETRZENIU HALI PEŁNĄ MOCĄ WENTYLACJI NIE NARAŻAJĄC UŻYTKOWNIKA NA ZNACZNE KOSZTY EKSPLOATACYJNE

PRZY DUŻYM NATĘŻENIU RUCHU NP. W OBIEKTACH KOMERCYJNYCH STEŻENIE GAZÓW UTRZYMUJE SIĘ I ROŚNIE ZE WZGLĘDU NA RUCH, KTÓRY JEST CIĄGŁY I WENTYLACJA POWINNA PRACOWAĆ PŁYNNIE ADEKWATNIE DO STĘŻENIA CO OBNIŻA KOSZTY JEJ EKSPLOATACJI I ODPOWIEDNIO REGULUJE WYMIANĘ POWIETRZA W HALI GARAŻOWEJ.

W OBU PRZYPADKACH NAJLEPIEJ ZASTOSOWAĆ SYSTEMY 4 PROGOWE.

FUNKCJONALNOŚĆ SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

MAŁA HAŁA GARAŻOWA WENTYLACJA 2 BIEGOWA KANAŁOWA BUD.MIESZKALNY

PROGI ALARMOWE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW I FUNKCJE STEROWNICZE:



TLENEK WĘGLA (CO)

SKOKOWA PRACA WENTYLACJI

(FUNKCJA ZABEZPIECZAJĄCA)

POZIOM 1 – 30 ppm – ZAŁĄCZENIE WENTYLACJI MECHANICZNEJ 1 BIEG
(ŚREDNIA WAŻONA)

(FUNKCJA ZABEZPIECZAJĄCA)

POZIOM 2 – 60 ppm – ZAŁĄCZENIE WENTYLACJI MECHANICZNEJ 2 BIEG
(ŚREDNIA WAŻONA)

(OSTRZEŻENIE)

POZIOM 3 – 150 ppm – SYGNALIZACJA OPTYCZNA - TABLICE CO
(ŚREDNIA WAŻONA)

(ALARM)

POZIOM 4 – 300 ppm – SYGNALIZACJA AKUSTYCZNA
(BEZ ŚREDNIEJ WAŻONEJ)

FUNKCJONALNOŚĆ SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

MAŁA HAŁA GARAŻOWA WENTYLACJA 2 BIEGOWA KANAŁOWA BUD.MIESZKALNY

PROGI ALARMOWE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW I FUNKCJE STEROWNICZE:



PROPAN-BUTAN (LPG)

(FUNKCJA ZABEZPIECZAJĄCA)

POZIOM 1 – 10% DGW – ZAŁĄCZENIE WENTYLACJI MECHANICZNEJ 1 BIEG

(FUNKCJA ZABEZPIECZAJĄCA)

POZIOM 2 – 20% DGW – ZAŁĄCZENIE WENTYLACJI MECHANICZNEJ 2 BIEG

(OSTRZEŻENIE)

POZIOM 3 – 30% DGW – SYGNALIZACJA OPTYCZNA – TABLICE LPG

(ALARM)

POZIOM 4 – 40% DGW – SYGNALIZACJA AKUSTYCZNA

FUNKCJONALNOŚĆ SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

DUŻA HALA GARAŻOWA WENTYLACJA KANAŁOWA BUD.KOMERCYJNY

PROGI ALARMOWE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW I FUNKCJE STEROWNICZE:



TLENEK WĘGLA (CO)

SKOKOWA PRACA WENTYLACJI

(FUNKCJA ZABEZPIECZAJĄCA)

POZIOM 1 – 30 ppm – ZAŁĄCZENIE WENTYLACJI MECHANICZNEJ 1 BIEG
(ŚREDNIA WAŻONA)

(FUNKCJA ZABEZPIECZAJĄCA)

POZIOM 2 – 60 ppm – ZAŁĄCZENIE WENTYLACJI MECHANICZNEJ 2 BIEG
(ŚREDNIA WAŻONA)

(OSTRZEŻENIE)

POZIOM 3 – 150 ppm – SYGNALIZACJA OPTYCZNA - TABLICE CO
(ŚREDNIA WAŻONA)

(ALARM I FUNKCJA ZABEZPIECZAJĄCA)

POZIOM 4 – 300 ppm – SYGNALIZACJA AKUSTYCZNA
(BEZ ŚREDNIEJ WAŻONEJ) **ZABEZPIECZENIE OBIEKTU**

FUNKCJONALNOŚĆ SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

MAŁA HALA GARAŻOWA WENTYLACJA 2 BIEGOWA KANAŁOWA BUD.KOMERCYJNY

PROGI ALARMOWE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW I FUNKCJE STEROWNICZE:



PROPAN-BUTAN (LPG)

(FUNKCJA ZABEZPIECZAJĄCA)

POZIOM 1 – 10% DGW – ZAŁĄCZENIE WENTYLACJI MECHANICZNEJ 1 BIEG

(FUNKCJA ZABEZPIECZAJĄCA)

POZIOM 2 – 20% DGW – ZAŁĄCZENIE WENTYLACJI MECHANICZNEJ 2 BIEG

(OSTRZEŻENIE)

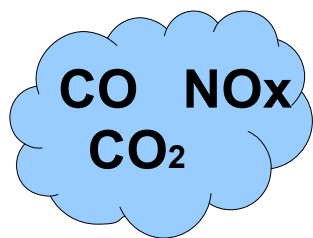
POZIOM 3 – 30% DGW – SYGNALIZACJA OPTYCZNA – TABLICE LPG

(ALARM)

**POZIOM 4 – 40% DGW – SYGNALIZACJA AKUSTYCZNA
ZABEZPIECZENIE OBIEKTU**

ADRESOWALNY SYSTEM DETEKCJI **MSR POLYGARD2** UMOŻLIWIA STEROWANIE WENTYLACJĄ I SYGNALIZACJĄ W ZALEŻNOŚCI OD GAZU JAKI ZOSTAŁ WYKRYTY.

WENTYLACJA KANAŁOWA



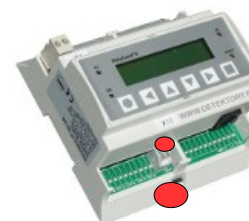
=

1 PRÓG
I BIEG WENTYLACJI

2 PRÓG
II BIEG WENTYLACJI

3 PRÓG
SYGNALIZACJA
OPTYCZNA DLA GAZÓW
TOKSYCZNYCH

4 PRÓG
SYGNALIZACJA
OPTYCZNA I
AKUSTYCZNA DLA
GAZÓW TOKSYCZNYCH



=

1 PRÓG
I BIEG WENTYLACJI

2 PRÓG
II BIEG WENTYLACJI

3 PRÓG
SYGNALIZACJA
OPTYCZNA LPG

4 PRÓG
SYGNALIZACJA
OPTYCZNA I
AKUSTYCZNA
LPG



FUNKCJONALNOŚĆ SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

DUŻA HAŁA GARAŻOWA WENTYLACJA STRUMIENIOWA NP. BUD. KOMERCYJNY

PROGI ALARMOWE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW I FUNKCJE STEROWNICZE:



TLENEK WĘGLA (CO)

PŁYNNA REGULACJA WENTYLACJI

(FUNKCJA ZABEZPIECZAJĄCA)

POZIOM 1 – 10% DGW – ZAŁĄCZENIE WENTYLACJI MECHANICZNEJ 25%

(FUNKCJA ZABEZPIECZAJĄCA)

POZIOM 2 – 20% DGW – ZAŁĄCZENIE WENTYLACJI MECHANICZNEJ 50%

(FUNKCJA ZABEZPIECZAJĄCA)

POZIOM 3 – 30% DGW – ZAŁĄCZENIE WENTYLACJI MECHANICZNEJ 75%

ZABEZPIECZENIE OBIEKTU

(ALARM I FUNKCJA ZABEZPIECZAJĄCA)

**POZIOM 4 – 40% DGW – ZAŁĄCZENIE WENTYLACJI MECHANICZNEJ 100%
SYGNALIZACJA OPTYCZNA I AKUSTYCZNA**

FUNKCJONALNOŚĆ SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

DUŻA HALA GARAŻOWA WENTYLACJA STRUMIENIOWA NP. BUD. KOMERCYJNY

PROGI ALARMOWE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW I FUNKCJE STEROWNICZE:



PROPAN-BUTAN (LPG)

WARIANT NIEZALECANY

(FUNKCJA ZABEZPIECZAJĄCA)

POZIOM 1 – 10% DGW – ZAŁĄCZENIE WENTYLACJI MECHANICZNEJ 25%

(FUNKCJA ZABEZPIECZAJĄCA)

POZIOM 2 – 20% DGW – ZAŁĄCZENIE WENTYLACJI MECHANICZNEJ 50%

(FUNKCJA ZABEZPIECZAJĄCA)

POZIOM 3 – 30% DGW – ZAŁĄCZENIE WENTYLACJI MECHANICZNEJ 75%

(ALARM I FUNKCJA ZABEZPIECZAJĄCA)

**POZIOM 4 – 40% DGW – ZAŁĄCZENIE WENTYLACJI MECHANICZNEJ 100%
SYGNALIZACJA OPTYCZNA I AKUSTYCZNA**

FUNKCJONALNOŚĆ SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

DUŻA HALA GARAŻOWA WENTYLACJA STRUMIENIOWA NP. BUD. KOMERCYJNY

PROGI ALARMOWE SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW I FUNKCJE STEROWNICZE:



PROPAN-BUTAN (LPG)

WARIANT BEZPIECZNY

(FUNKCJA ZABEZPIECZAJĄCA)

POZIOM 1 – 10% DGW – ZAŁĄCZENIE WENTYLACJI MECHANICZNEJ 25%

(FUNKCJA ZABEZPIECZAJĄCA)

POZIOM 2 – 20% DGW – ZAŁĄCZENIE WENTYLACJI MECHANICZNEJ 100%

(OSTRZEŻENIE)

POZIOM 3 – 30% DGW – SYGNALIZACJA OPTYCZNA – TABLICE LPG

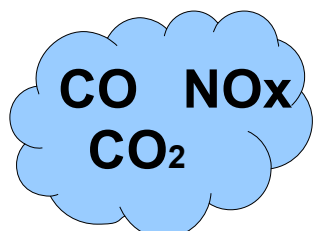
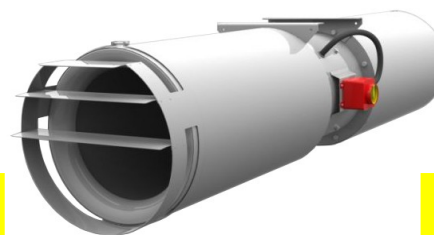
ZABEZPIECZENIE OBIEKTU

(ALARM)

POZIOM 4 – 40% DGW – SYGNALIZACJA AKUSTYCZNA

ADRESOWALNY SYSTEM DETEKCJI **MSR POLYGARD2** UMOŻLIWIA STEROWANIE WENTYLACJĄ I SYGNALIZACJĄ W ZALEŻNOŚCI OD GAZU JAKI ZOSTAŁ WYKRYTY.

WENTYLACJA STRUMIENIOWA

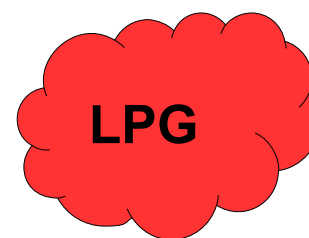


=

| |
|---|
| 1 PRÓG 25% WENTYLACJI |
| 2 PRÓG 50% WENTYLACJI |
| 3 PRÓG 75% WENTYLACJI ZABEZPIECZENIE OBIEKTU |
| 4 PRÓG 100% WENTYLACJI SYGNALIZACJA OPTYCZNA I AKUSTYCZNA DLA GAZÓW TOKSYCZNYCH |



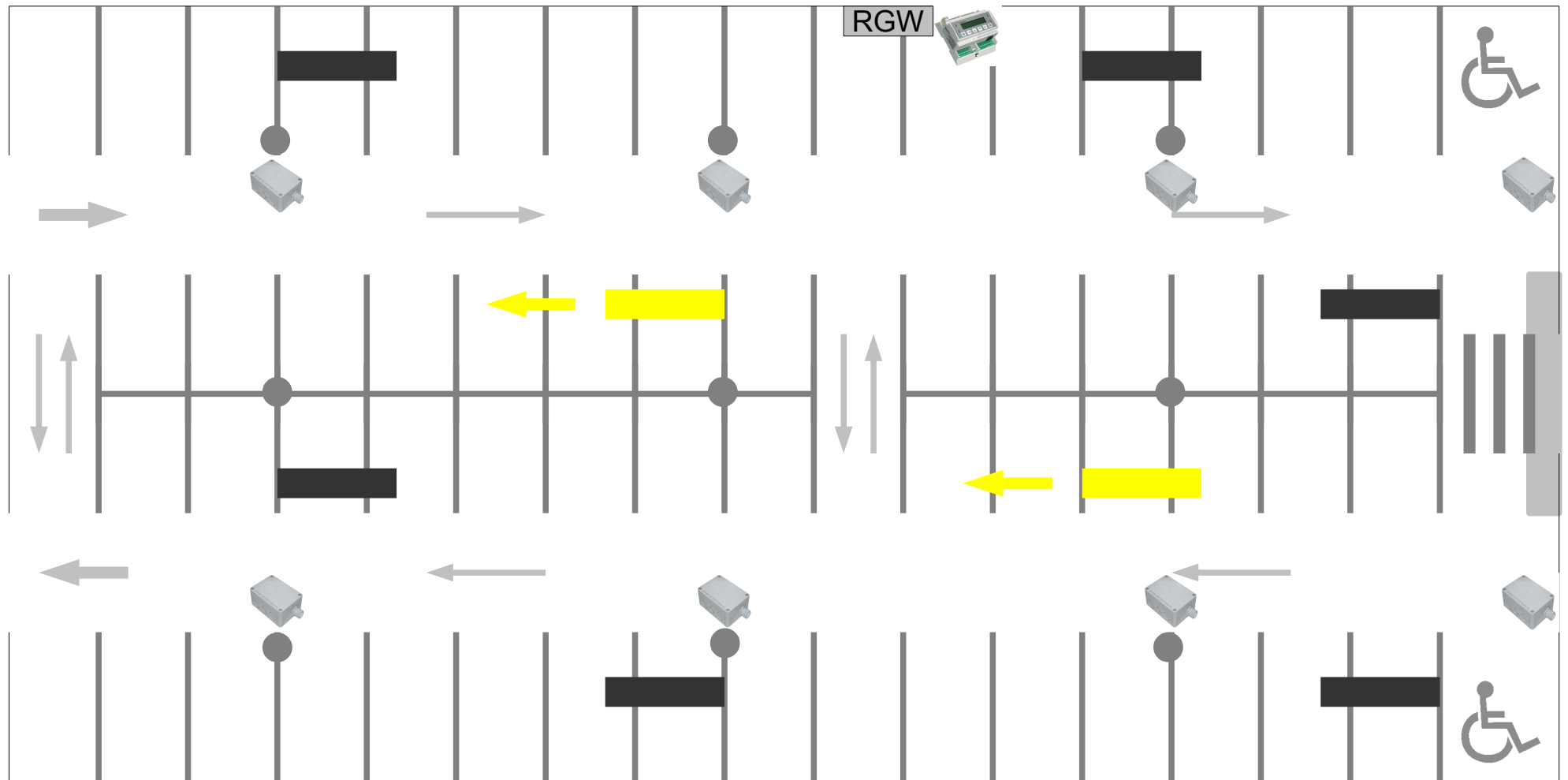
=



| |
|--|
| 1 PRÓG 25% WENTYLACJI |
| 2 PRÓG 100% WENTYLACJI |
| 3 PRÓG SYGNALIZACJA OPTYCZNA TABLICE LPG ZABEZPIECZENIE OBIEKTU |
| 4 PRÓG SYGNALIZACJA AKUSTYCZNA LPG |

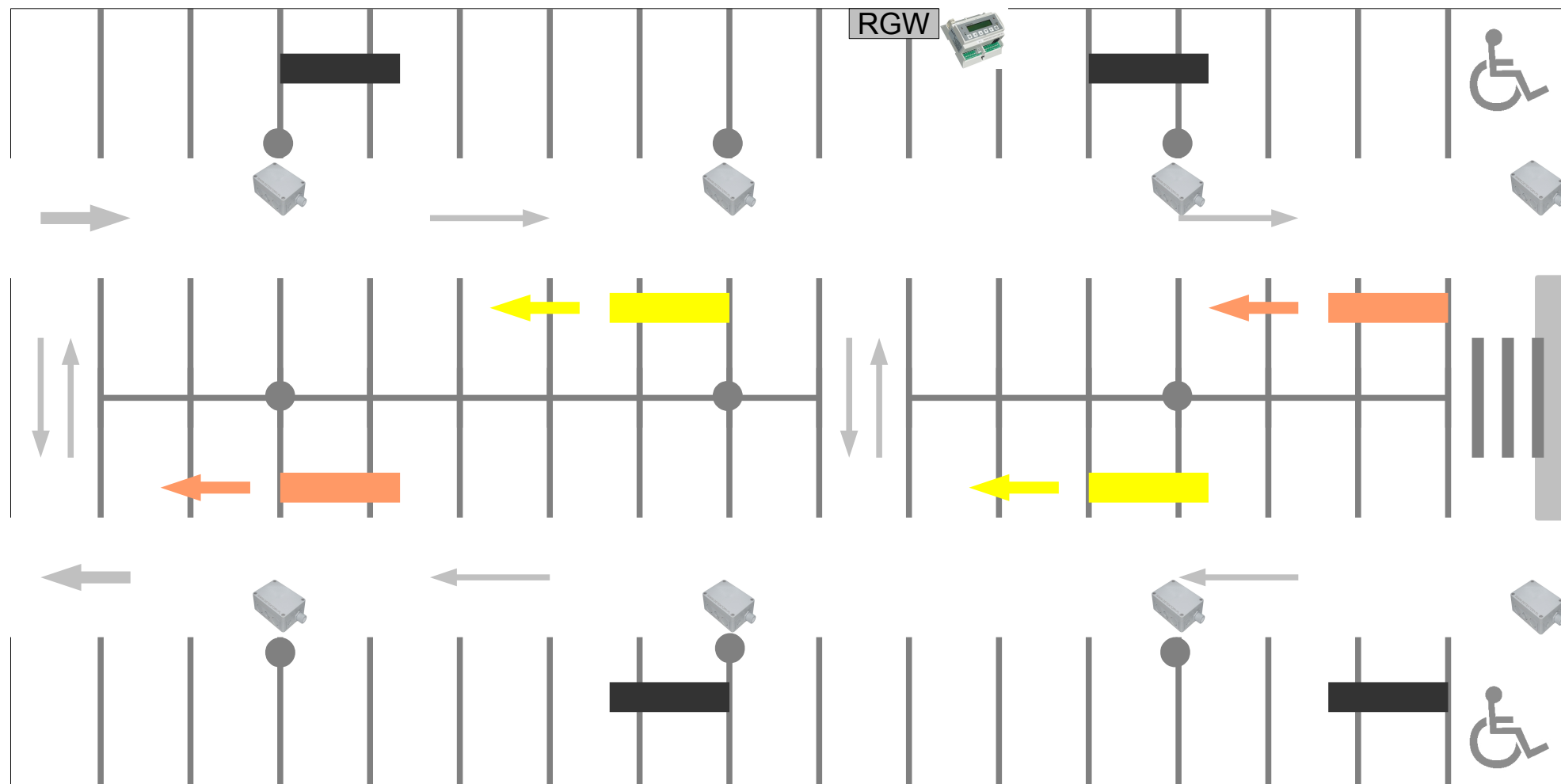
FUNKCJONALNOŚĆ SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

CO NO_x CO₂ ALARM 1 STOPNIA URUCHOMIENIE 25% WENTYLACJI



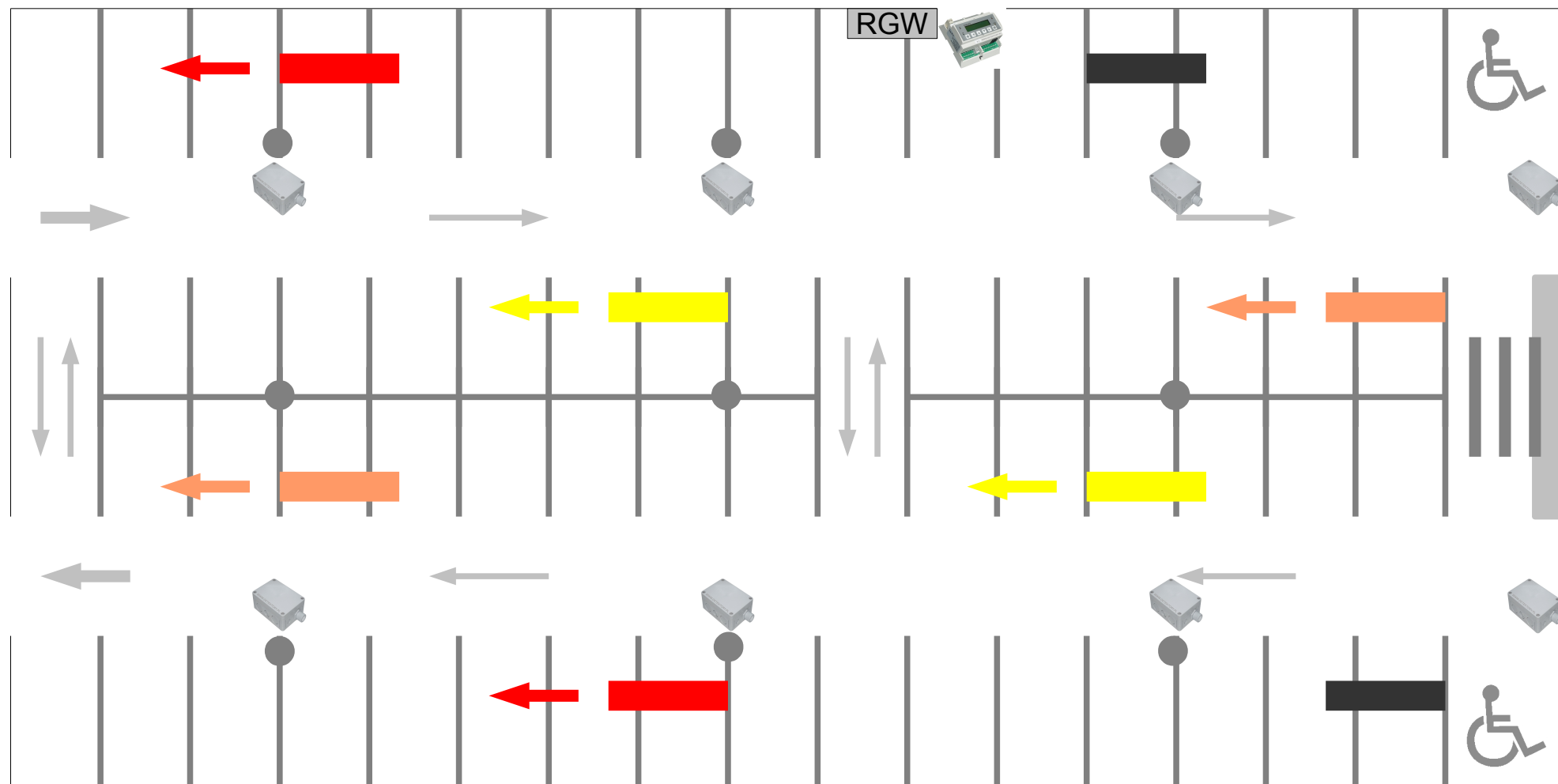
FUNKCJONALNOŚĆ SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

CO NO_x CO₂ ALARM 2 STOPNIA URUCHOMIENIE 50% WENTYLACJI



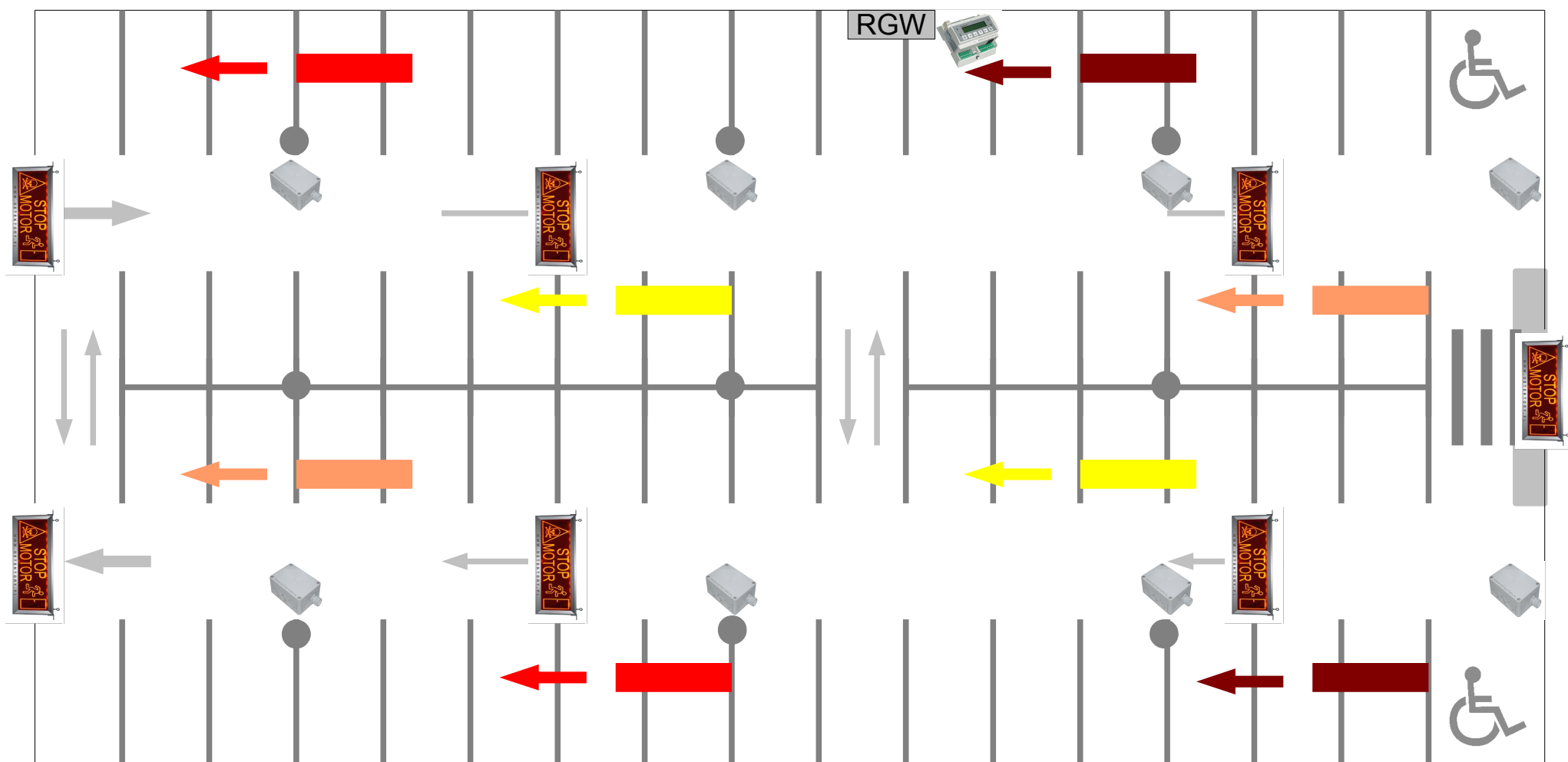
FUNKCJONALNOŚĆ SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

CO NO_x CO₂ ALARM 3 STOPNIA URUCHOMIENIE 75% WENTYLACJI



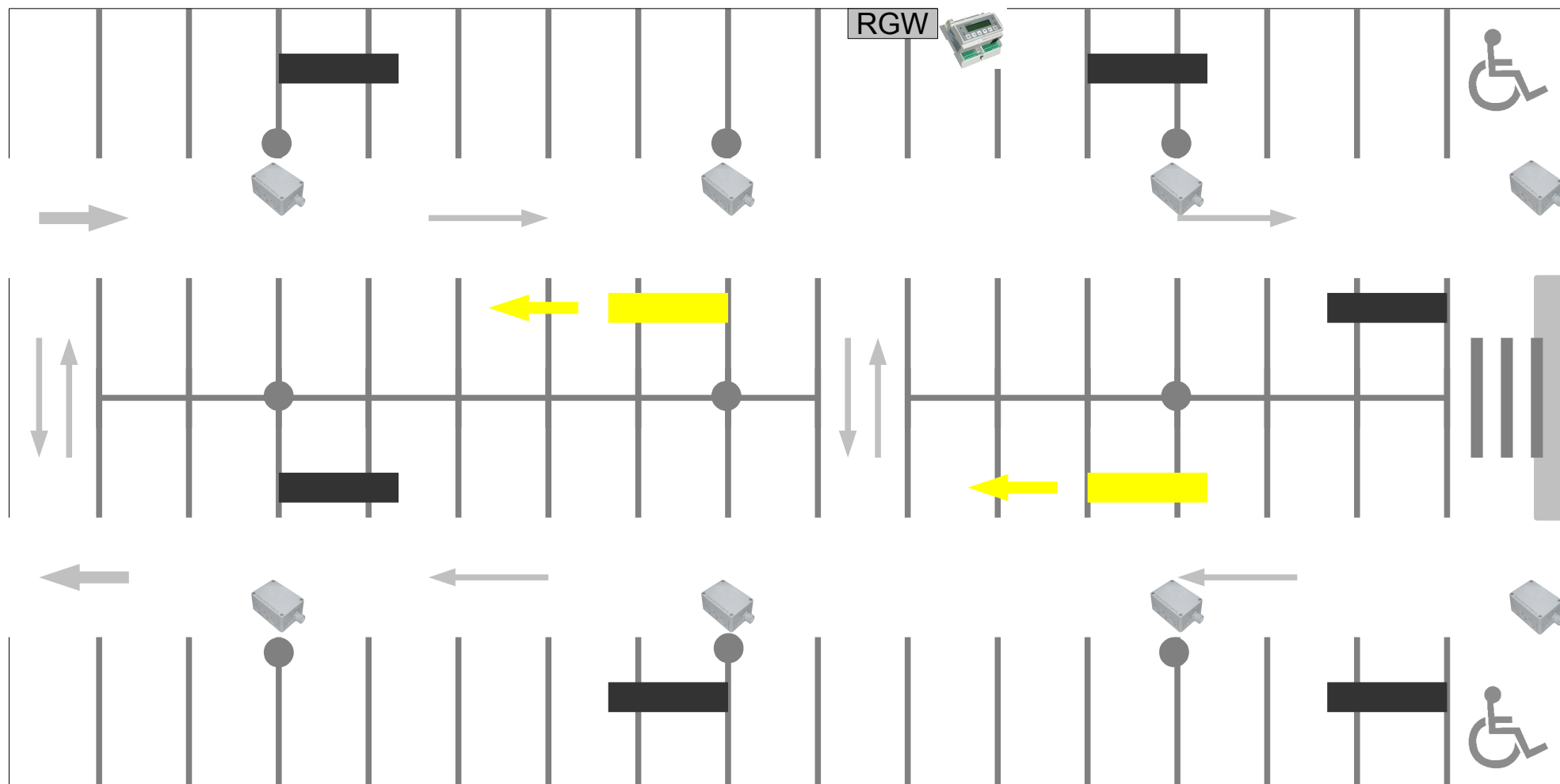
FUNKCJONALNOŚĆ SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

CO NO_x CO₂ ALARM 4 STOPNIA URUCHOMIENIE 100% WENTYLACJI ORAZ SYGNALIZACJI ALARMOWEJ



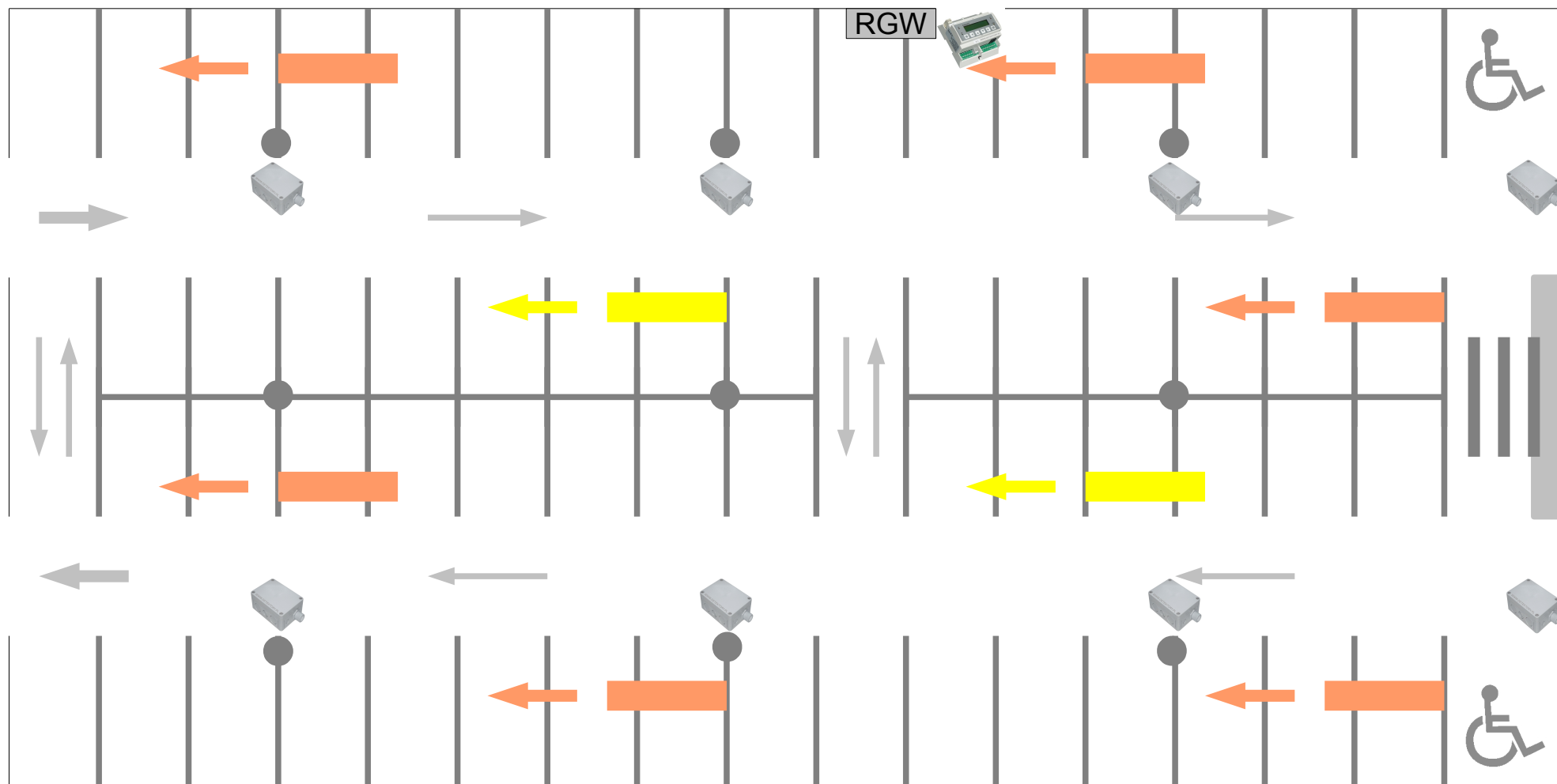
FUNKCJONALNOŚĆ SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

LPG ALARM 1 STOPNIA URUCHOMIENIE 25% WENTYLACJI



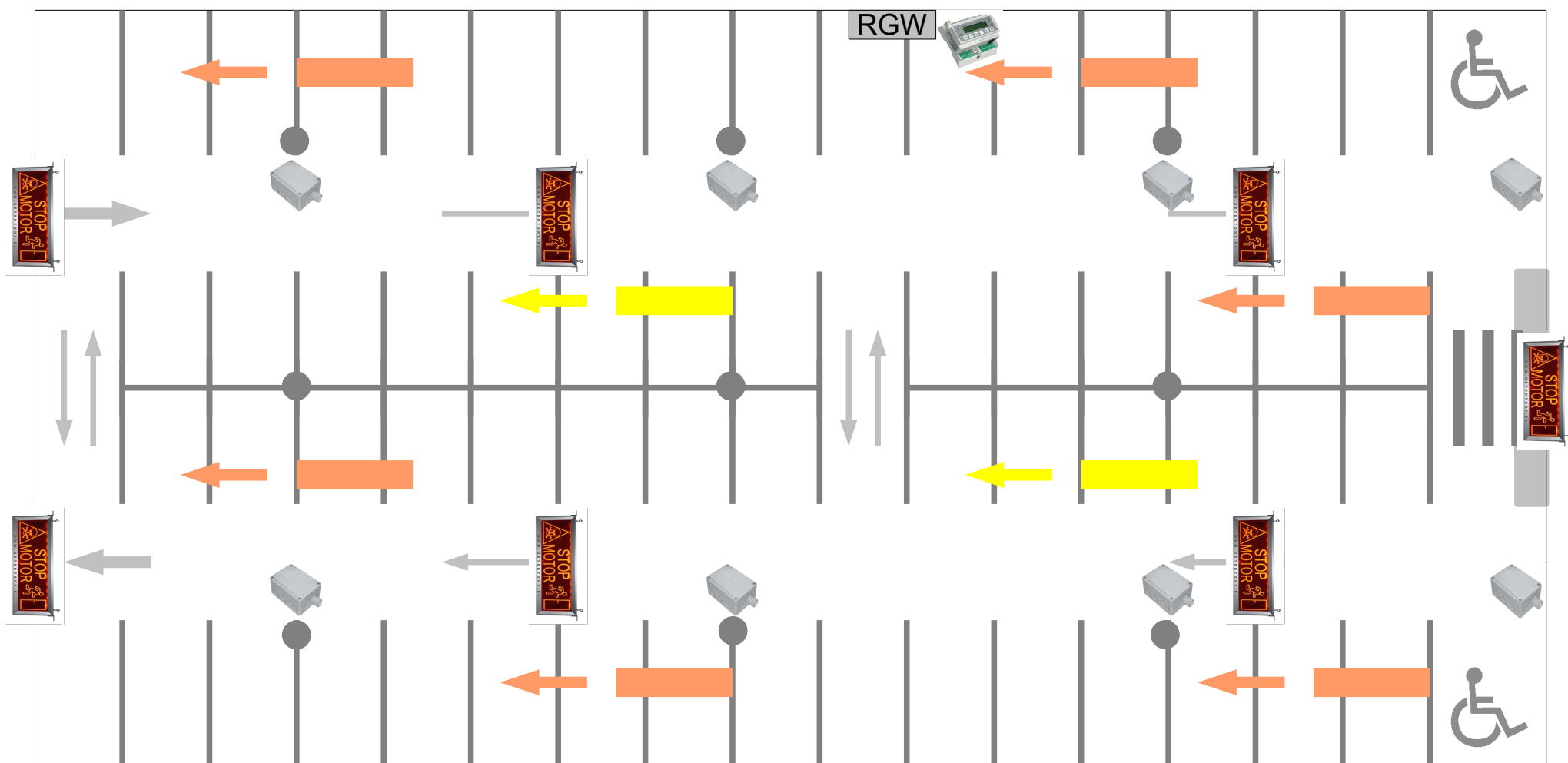
FUNKCJONALNOŚĆ SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

LPG ALARM 2 STOPNIA URUCHOMIENIE 100% WENTYLACJI



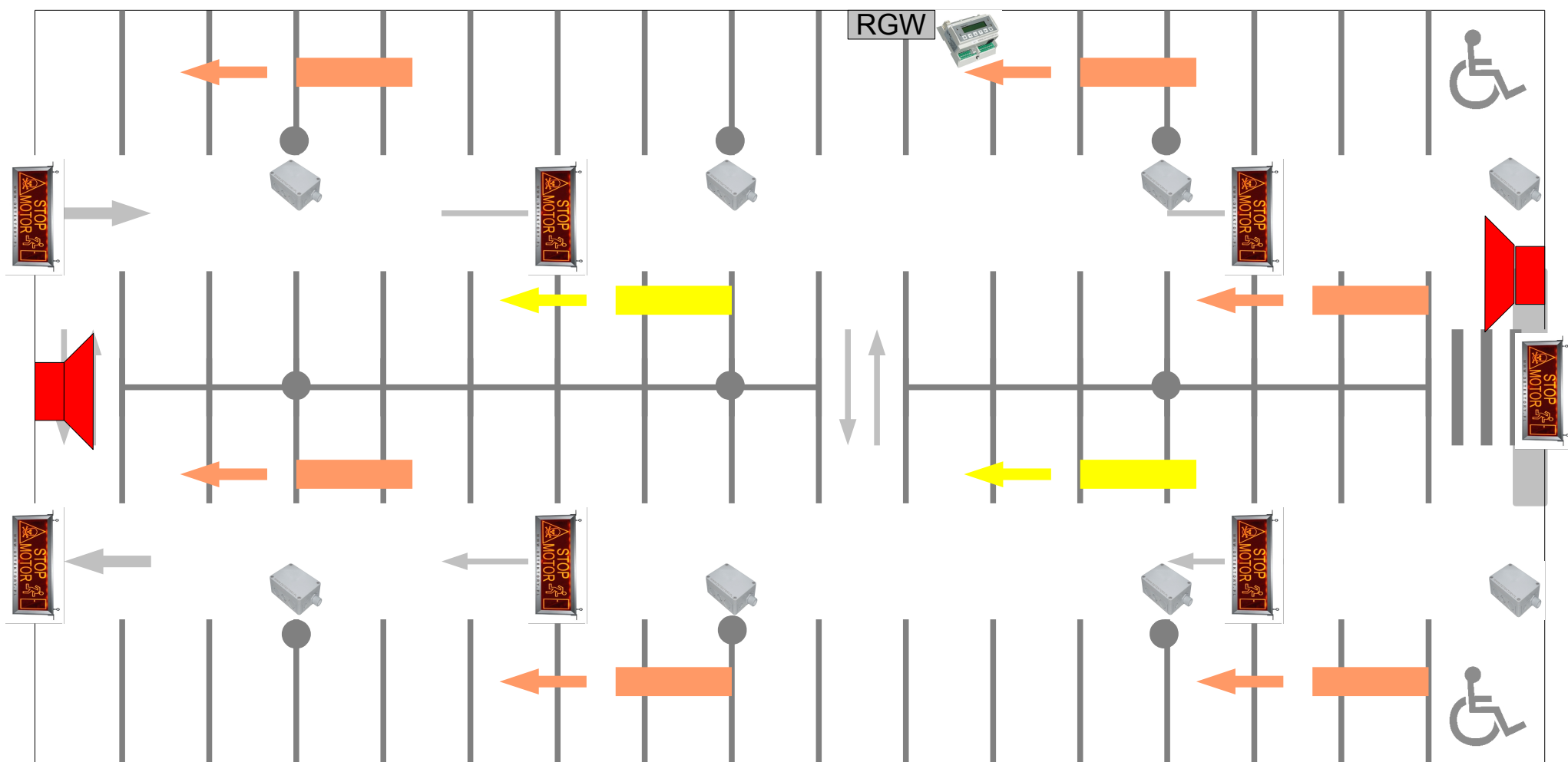
FUNKCJONALNOŚĆ SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

**LPG ALARM 3 STOPNIA URUCHOMIENIE 100% WENTYLACJI
ORAZ SYGNALIZACJI ALARMOWEJ OPTYCZEJ**



FUNKCJONALNOŚĆ SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW

**LPG ALARM 4 STOPNIA URUCHOMIENIE 100% WENTYLACJI
ORAZ SYGNALIZACJI ALARMOWEJ OPTYCZNEJ I AKUSTYCZNEJ**



CZY W HALACH GARAŻOWYCH MOŻE BYĆ BEZPIECZNIEJ I BARDZIEJ FUNKCJONALNIE?



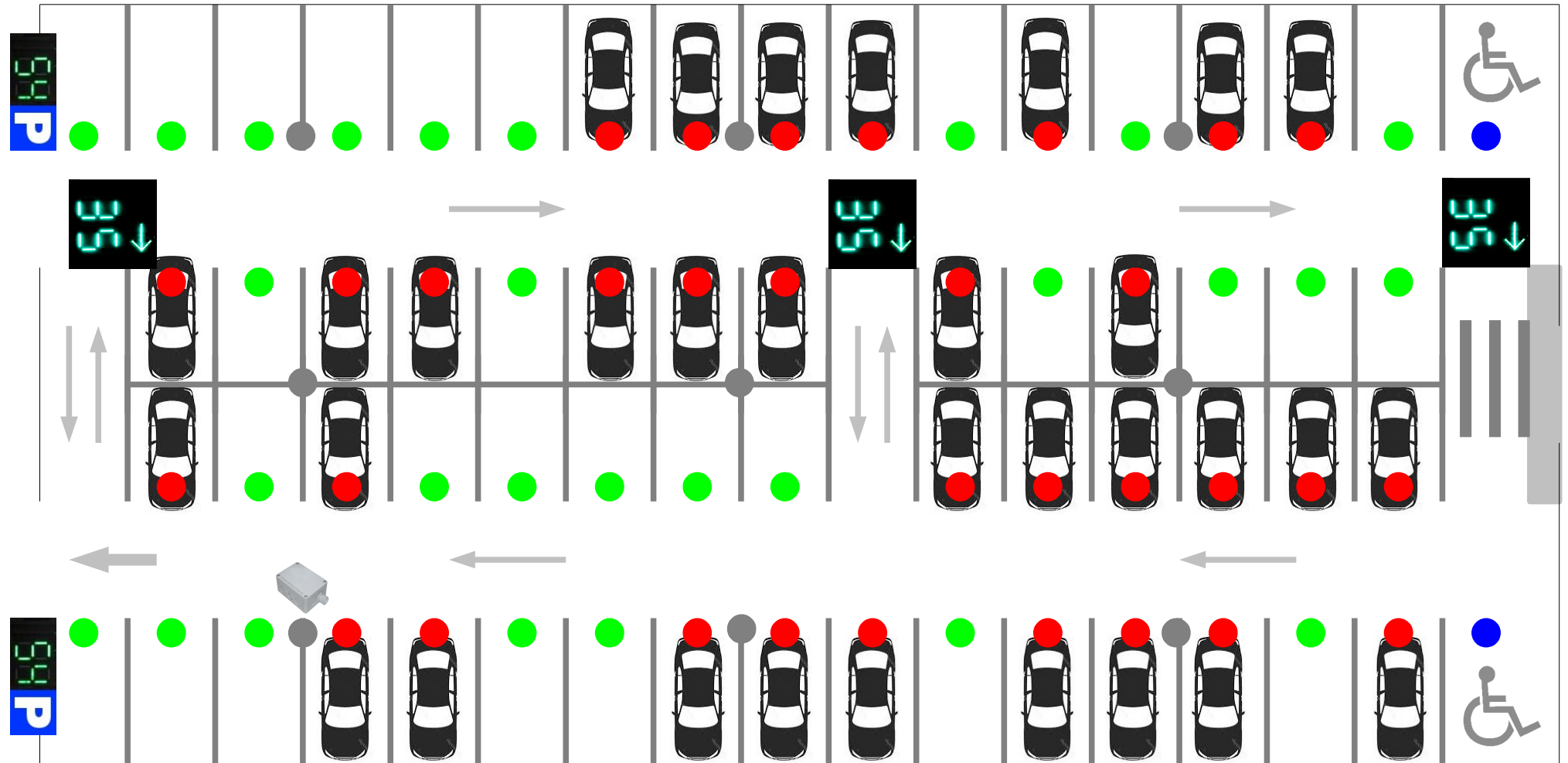


PROBLEMY WSPÓŁCZESNYCH PARKINGÓW

- ✗ Poszukiwanie miejsca parkingowego zabiera średnio **10 minut**
- ✗ Łączny czas spędzony jednorazowo na parkingu to **20-30 minut**
- ✗ Średni dystans przejechany w poszukiwaniu miejsca parkingowego to nawet **4,5km**
- ✗ Każde parkowanie to niepotrzebna emisja **1,3 kg CO₂**
- ✗ Poszukiwanie miejsca parkingowego to nawet **40% niepotrzebnego ruchu miejskiego**
- ✗ Unoszący się zapach spalin jest **odrzucający dla wielu osób**
- ✗ **Brak możliwości szybkiej interwencji w miejscach, w których nie wolno parkować**

ROZMIESZCZENIE SYSTEMU PARKINGOWEGO

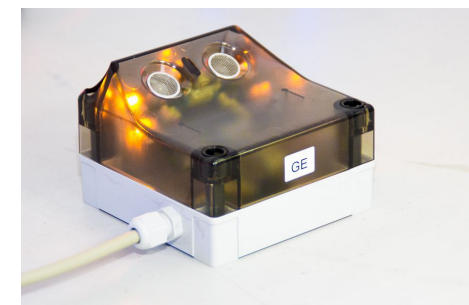
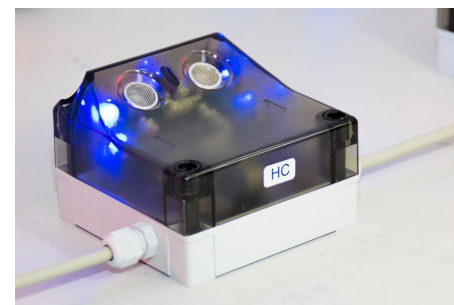
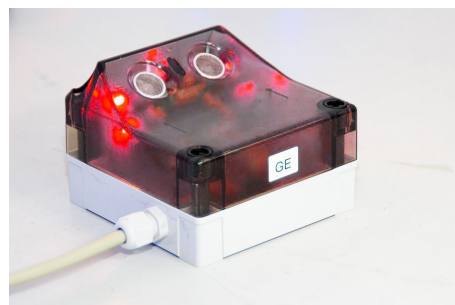
RZUT POZIOMY



MSR-Traffic ParkGard



Ultradźwiękowe sensory kontowe z zintegrowanym sygnalizatorem



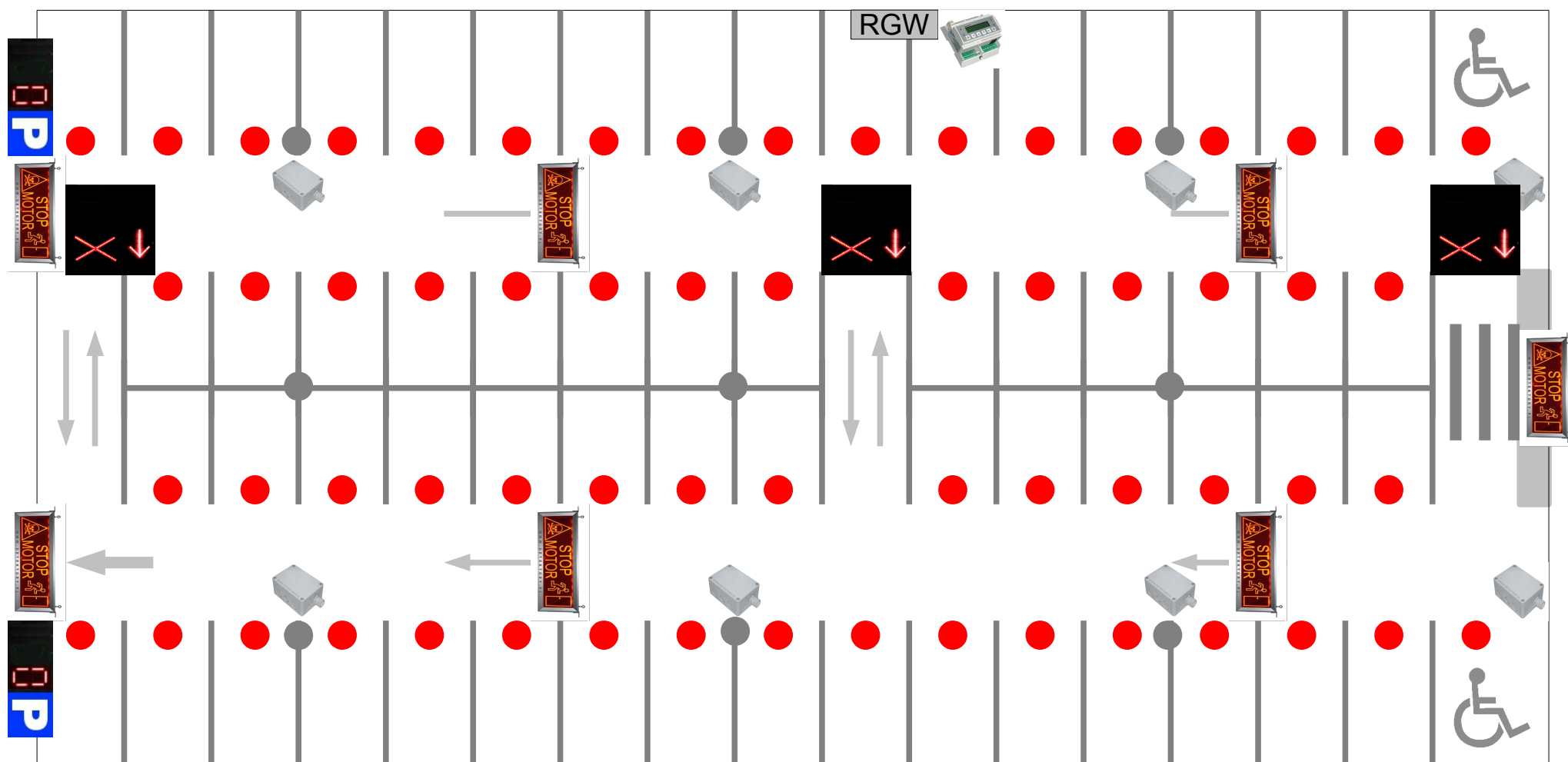
PolyGard2 + ParkGard



WWW.MSR-TRAFFIC.PL

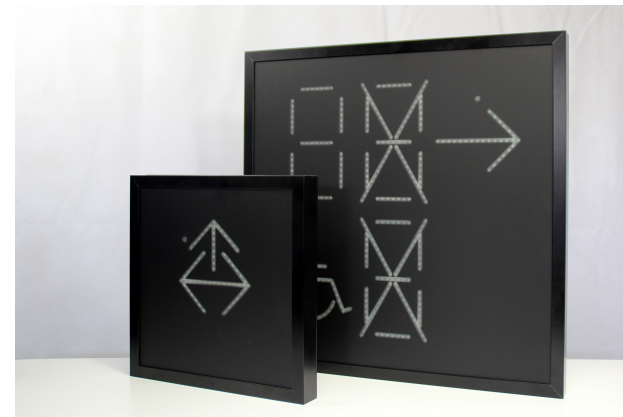
FUNKCJONALNOŚĆ SYSTEMU PARKINGOWEGO

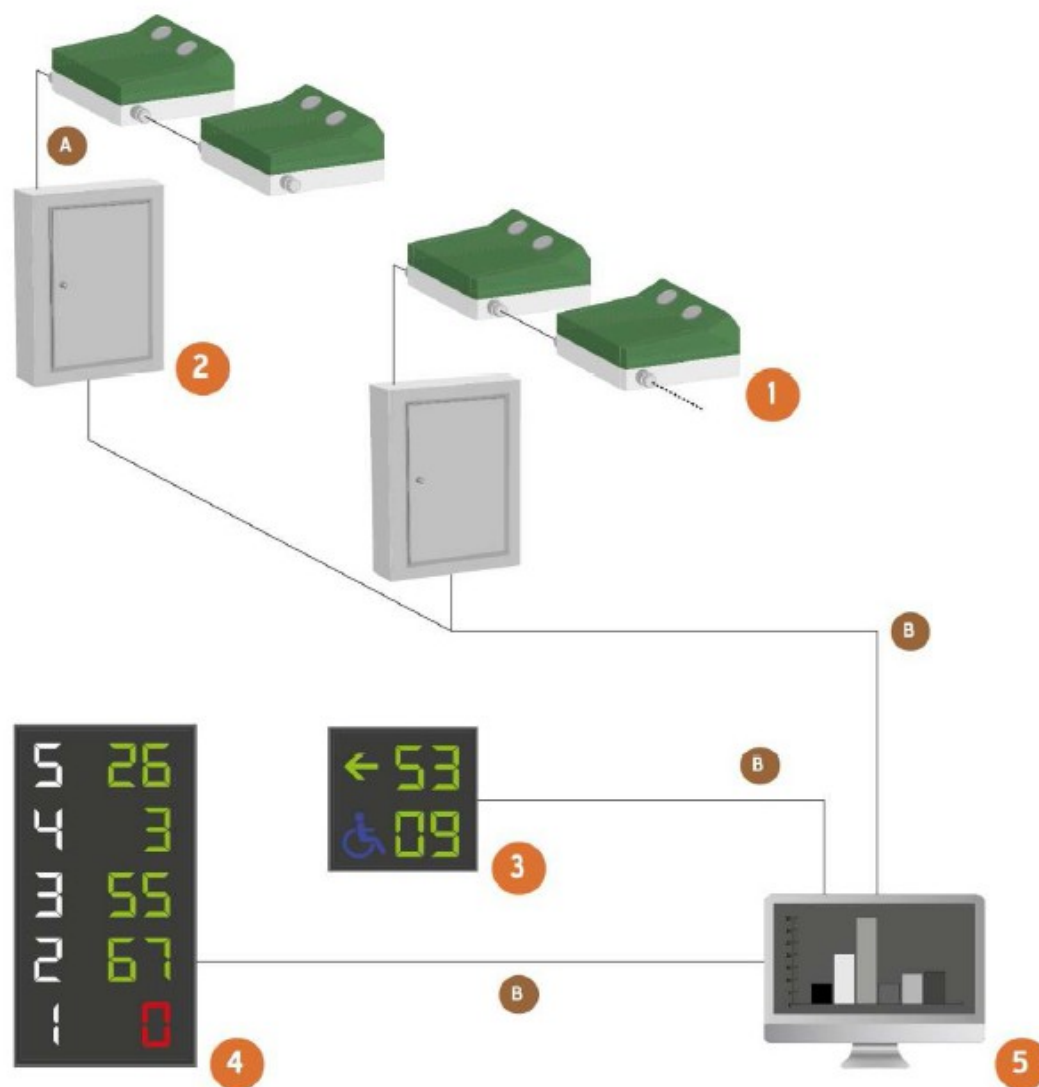
ALARM 4 STOPNIA URUCHOMIENIE 100% WENTYLACJI, SYGNALIZACJI
PRZEKIEROWANIE POJAZDÓW NA INNĄ HALĘ PRZEZ SYSTEM PARKINGOWY





ParkGard - wewnątrz



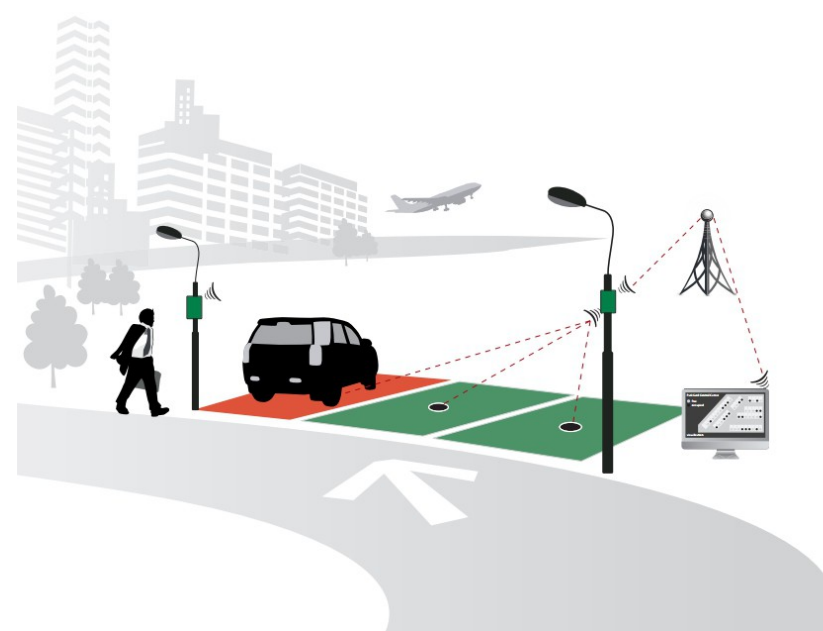
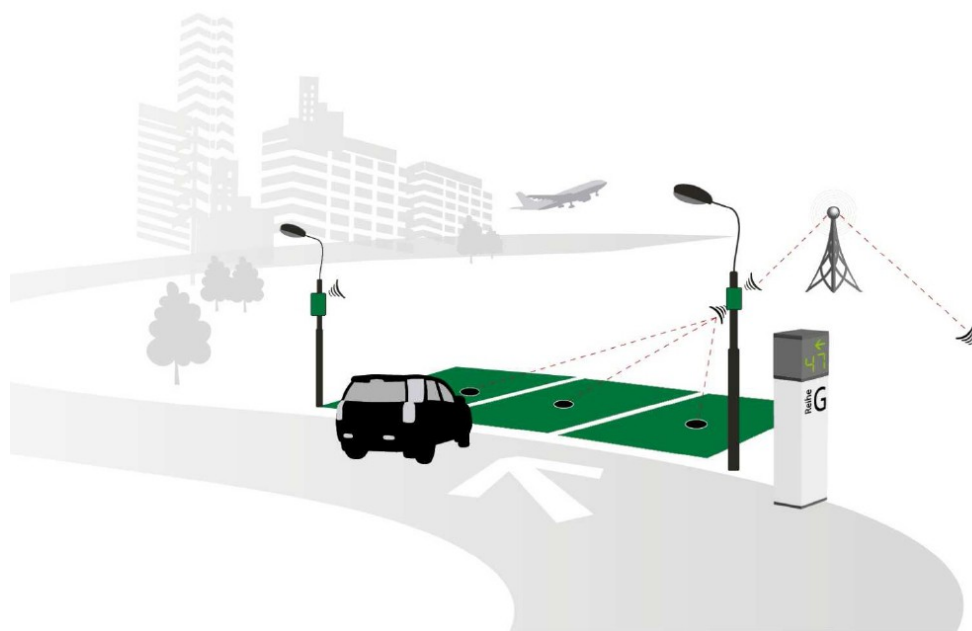


- 1 Sensor ultradźwiękowy
- 2 Kontroler strefy
- 3 Wyświetlacz LED alejki/poziomu
- 4 Wyświetlacz LED wielopoziomowy
- 5 ParkGard centrum kontroli
- A RS485 przewód 2x2x0,5mm² /24V
- B RS485 przewód 2x2x0,8mm² /24V
230VAC przewód 3x1,5mm²





ParkGard - na zewnątrz



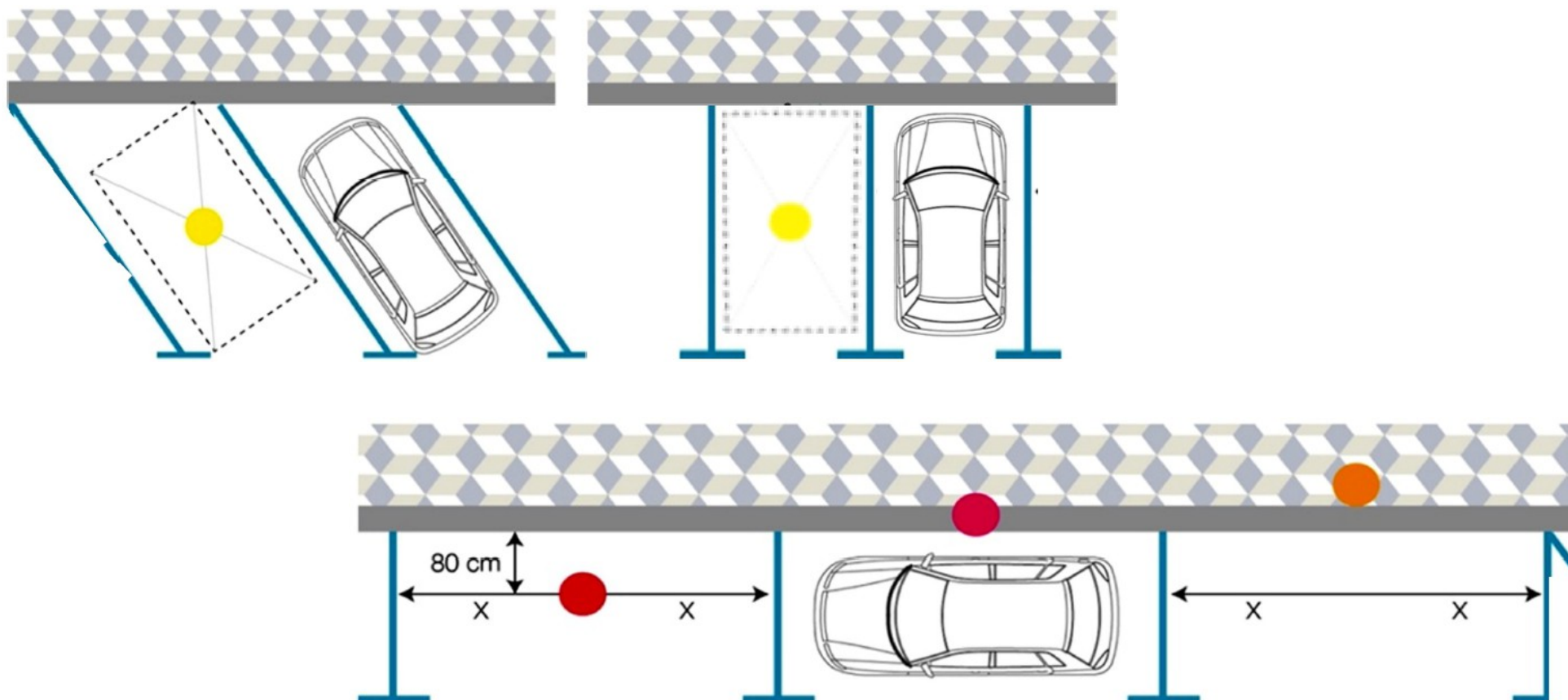


ParkGard - na zewnątrz





ParkGard - na zewnątrz



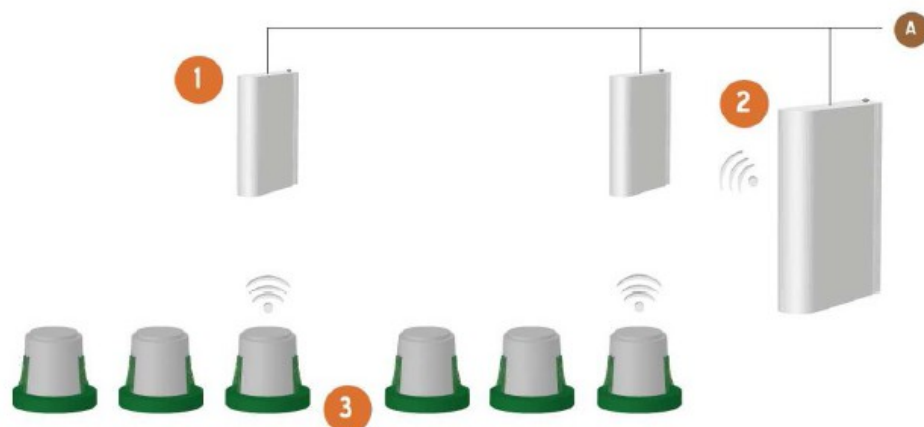


ParkGard - na zewnątrz

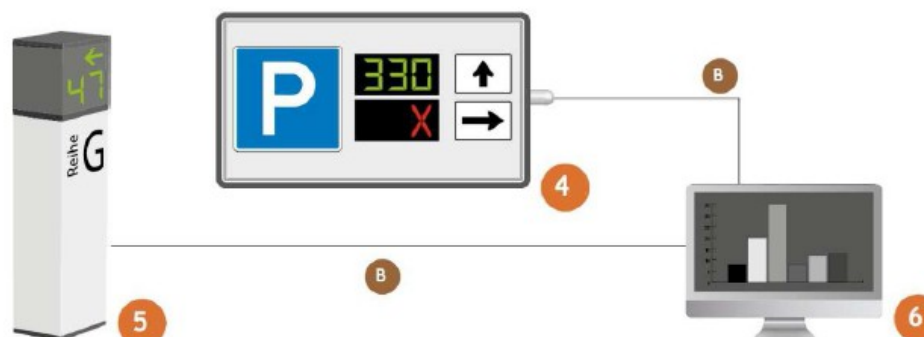




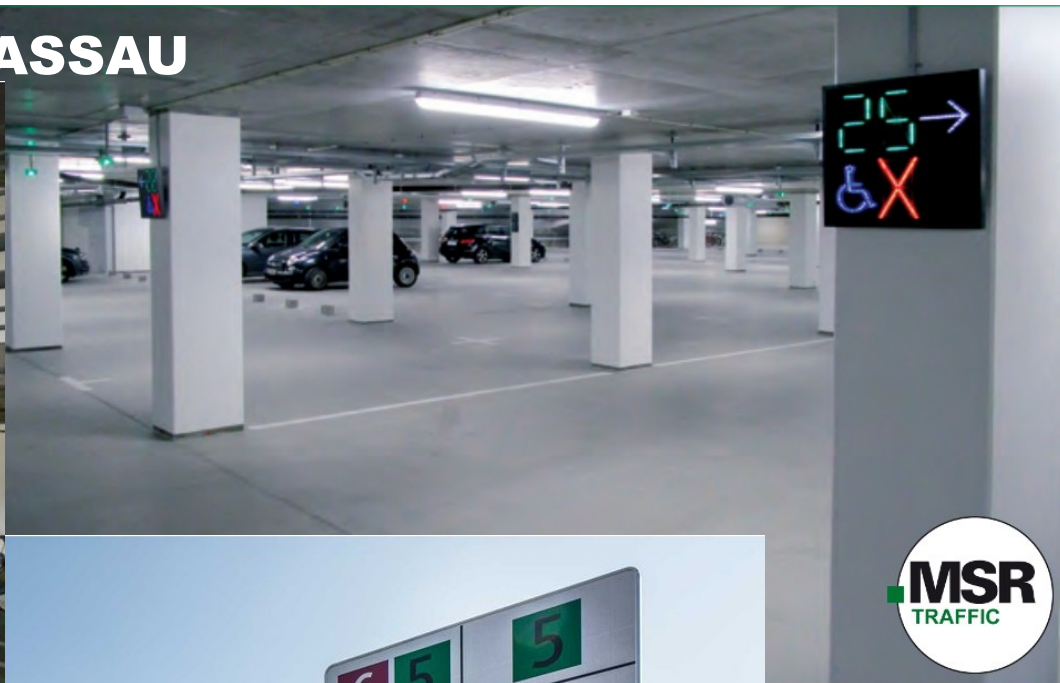
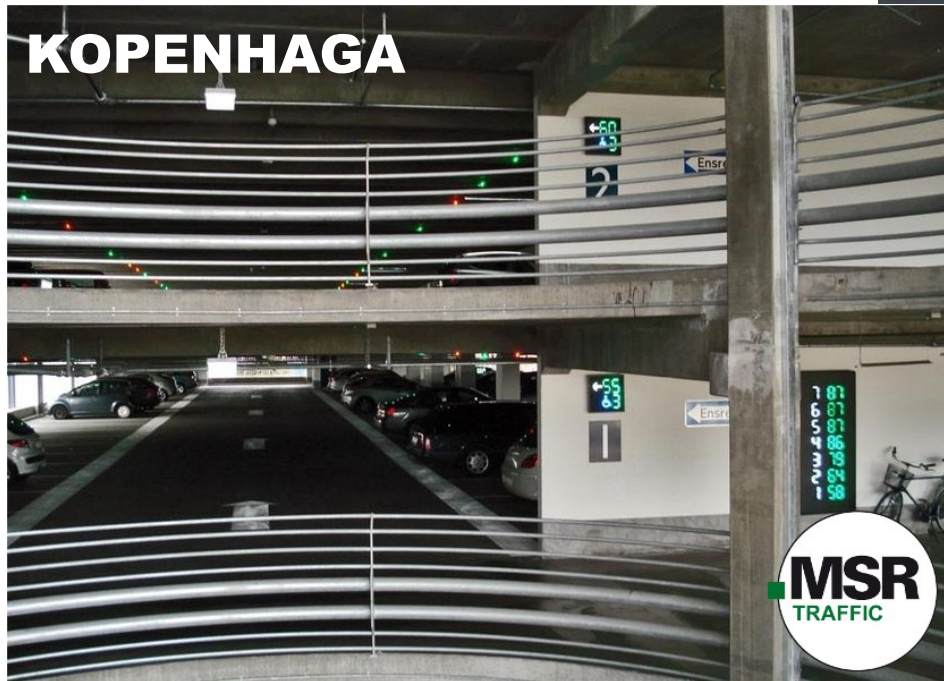
ParkGard - na zewnątrz



- 1 Kontroler sygnału z komunikacją radiową
- 2 Główny kontroler z komunikacją radiową WLAN/GPRS/Ethernet
- 3 Czujniki magnetyczne z komunikacją radiową
- 4 Wyświetlacze LED w formie tablic
- 5 Wyświetlacze LED w formie totemów
- 6 ParkGard centrum kontroli
- A 230VAC przewód 3x1,5mm²
- B RS485 przewód 2x2x0,8mm² / GPRS bezprzewodowo
230VAC przewód 3x1,5mm²



PASSAU



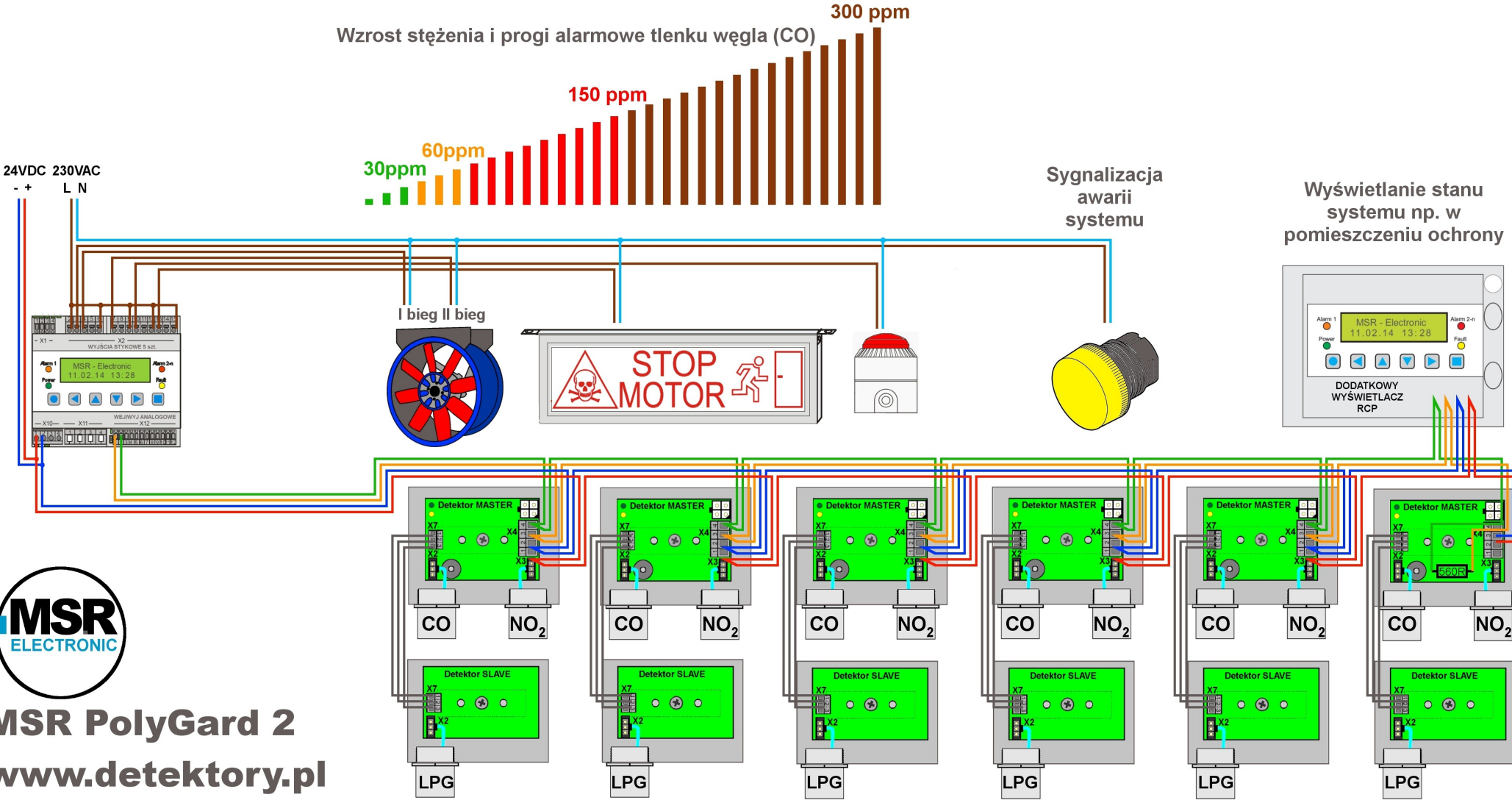
TYPOWY SCHEMAT SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW W HALI GARAŻOWEJ

Detekcja tlenku węgla (CO), ditlenku azotu (NO₂) oraz LPG

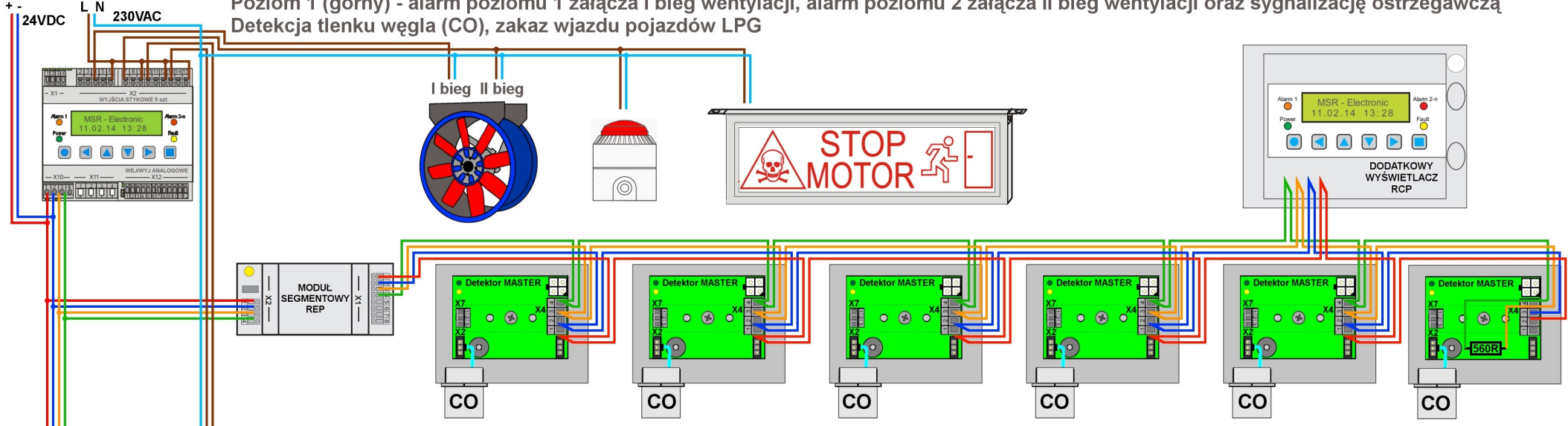
- alarm poziomu 1 załącza I bieg wentylacji
- alarm poziomu 2 załącza II bieg wentylacji
- alarm poziomu 3 załącza sygnalizację optyczną
- alarm poziomu 4 załącza sygnalizację akustyczną
- awaria systemu detekcji sygnalizowana na rozdzielnicy wentylacji

TYPOWE WARTOŚCI PROGÓW ALARMOWYCH ZGODNE Z NORMĄ PN-EN 50545-1 DLA HAL GARAŻOWYCH I TUNELI

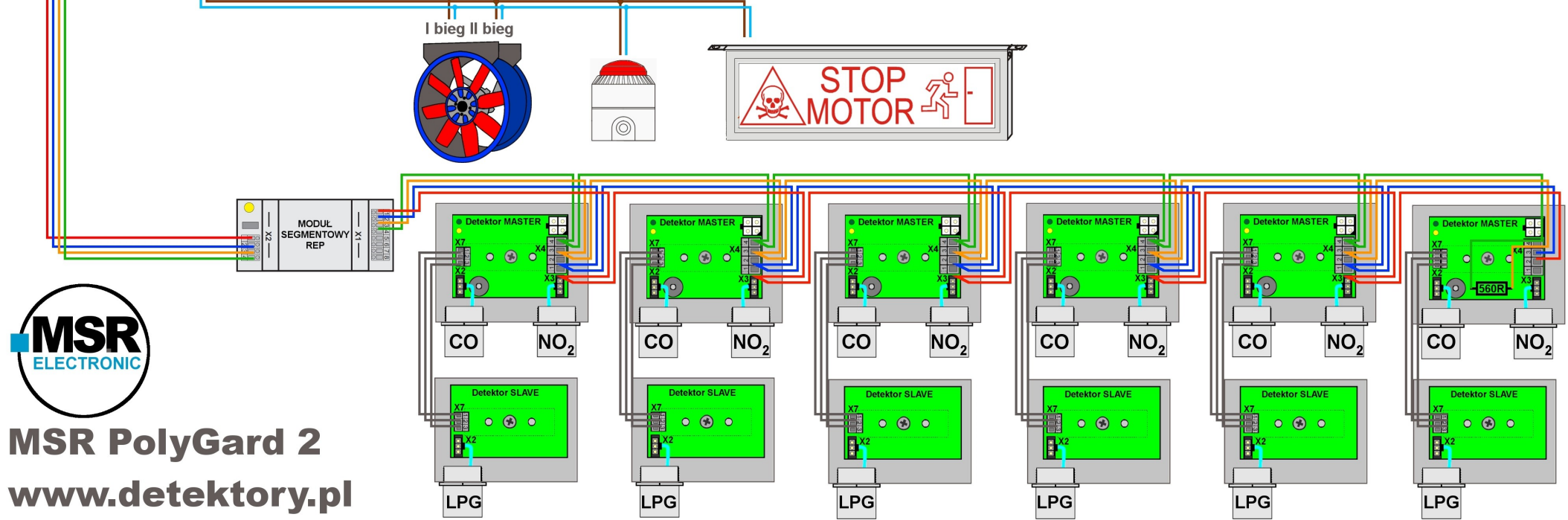
| | ALARM 1 | ALARM 2 | ALARM 3 | ALARM 4 | |
|-----------------------------------|---------|---------|---------|---------|------------------------|
| Tlenek węgla (CO) | 30 | 60 | 150 | 300 | [ppm - średnia ważona] |
| Ditlenek azotu (NO ₂) | 3 | 6 | 15 | 30 | [ppm - średnia ważona] |
| Propan-butan (LPG) | 10 | 20 | 30 | 40 | [%DGW] |



Poziom 1 (górny) - alarm poziomu 1 załącza I bieg wentylacji, alarm poziomu 2 załącza II bieg wentylacji oraz sygnalizację ostrzegawczą
 Detekcja tlenku węgla (CO), zakaz wjazdu pojazdów LPG



Poziom 2 (dolny) - alarm poziomu 1 załącza I bieg wentylacji, alarm poziomu 2 załącza II bieg wentylacji oraz sygnalizację ostrzegawczą
 Detekcja tlenku węgla (CO), ditlenku azotu (NO₂) oraz LPG



MSR PolyGard 2
www.detektory.pl

PODSUMOWANIE GARAŻE

- ✓ DETEKTORY ZGODNE Z PN-EN 50545 ORAZ PN-EN 50271
- ✓ CENTRALA + DETEKTORY ADRESOWALNE (1 PRZEWÓD)
- ✓ 4 PROGI ALARMOWE
- ✓ PRZELICZANIE ŚREDNIEJ WAŻONEJ GAZÓW TOKSYCZNYCH
- ✓ SENSORY ELEKTROCHEMICZNE DLA GAZÓW TOKSYCZNYCH
- ✓ SENSORY KATALITYCZNE DLA GAZÓW WYBUCHOWYCH
- ✓ WYMIENNE MODUŁY SENSORYCZNE
- ✓ ZROZUMIAŁE LAMPY PIKTOGRAMOWE
- ✓ INTEGRACJA Z SYSTEMEM WSKAZYWANIA WOLNYCH MIEJSC PARKINGOWYCH