

## **Symulator wirtualny i fizyczny zagrożeń chemicznych (C) (gazy)**

### Minimalne wymagania użytkowe dla symulatora wirtualnego i fizycznego zagrożeń chemicznych (C) (gazy)

**Główne elementy składowe symulatora to :**

- 1. Tablet wraz oprogramowaniem sterująco-wizualizacyjnym 1szt.**
- 2. Moduł komunikacji radiowej 1 szt.**
- 3. Osobista jednostka treningowo-pomiarowa 4 szt.**
- 4. Mobilny monitor danych 1 szt.**
- 5. Lokalizator GPS 4 szt.**

### **Tablet wraz z oprogramowaniem sterująco-wizualizacyjnym**

Zadaniem systemu wizualizacyjnego jest zdalny monitoring rzeczywistych stężeń gazów oraz możliwość symulowania alarmów gazowych z wykorzystaniem osobistej jednostki pomiarowej.

### **Wymagania podstawowe**

1. Zdalna wizualizacja wskazywanych lokalnie wartości gazów przez jednostkę treningowo-pomiarową.
2. Możliwość zdalnego i dowolnego symulowania wartości stężenia gazu na jednostce treningowo-pomiarowej w zależności od zabudowanych sensorów.
3. Możliwość równoczesnego monitoringu co najmniej 16 jednostek treningowo-pomiarowych.
4. Zdalne monitorowanie statusu sygnalizatora bezruchu na jednostce treningowo-pomiarowej.
5. Wskaźnik mocy sygnału radiowego.
6. Tablet klasy PC z systemem operacyjnym
  - Pamięć RAM (zainstalowana) minimum 4 GB,
  - Dysk SSD minimum 128 GB,
  - Grafika UHD,
  - karta graficzna zintegrowana ,
  - Wyświetlacz minimum 12.3" (2736 x 1824),
  - Rozdzielczość minimum 2736 x 1824,
  - Ekran dotykowy ,
  - Klawiatura odczepiana,
  - Kamera minimum 5 Mpix - przednia, 8 Mpix – tylna,
  - Maksymalny czas pracy minimum [min] 600,
  - Łączność bezprzewodowa Bluetooth 5.0 WiFi 802.11ax ,
  - Ilość portów USB – 2 , 1x 3.1 Gen 1 (typ A), 1x 3.1 Gen 1 (typ C) ,
  - Złącza A/V ,
  - Czytnik kart micro SD, micro SDHC, micro SDXC
  - System operacyjny umożliwiający obsługę dedykowanego oprogramowania

7. Program instalacyjny do sterowania i wizualizacji danych pomiarowych na nośniku USB. Program oraz nośnik winien być kompatybilny z zaoferowanym tabletem.

### **Moduł komunikacji radiowej**

Zadaniem modułu komunikacyjnego jest zapewnienie stałej łączności w celu transmisji danych pomiędzy programem sterująco-wizualizacyjnym a jednostką treningowo-pomiarową.

#### **Wymagania podstawowe**

1. Zasięg sygnału radiowego minimum 500 metrów w terenie otwartym
2. Preferowana częstotliwość używana przez moduł komunikacyjny to 868 MHz lub inna częstotliwość radiowa wolna od licencji, czy koncesji.
3. Możliwość podpięcia/ adaptacji w standardowym komputerze PC poprzez port USB.
4. Antena zewnętrzna z magnesem o długości przewodu co najmniej 3 m, złącze SMA.

### **Osobista jednostka treningowo-pomiarowa**

Zadaniem jednostki treningowo-pomiarowej jest odczyt zasymulowanych oraz realnych zagrożeń gazowych w zależności od zabudowanych w niej sensorów i trybu używania.

Indywidualna jednostka treningowo-pomiarowa wyposażony jest w moduł radiowy pozwalający na bezprzewodową i dwukierunkową transmisję danych pomiarowych na linii trener – uczeń i odwrotnie. Jednostki osobiste powinny posiadać funkcję przerywania symulacji w przypadku pojawienia się rzeczywistej substancji/zagrożenia w atmosferze otoczenia i wskazanie rzeczywistego pomiaru.

### **Konfiguracja sensorów poszczególnych jednostek treningowo-pomiarowych:**

Jednostka nr 1 – bez pompy zasysającej i z modułem radiowym

Sensory i zakresy pomiarowe :

- gazy wybuchowe 0 do 100 % DGW
- tlenek węgla 0 do 500 ppm CO
- tlen O<sub>2</sub> , 0 do 25 % Vol
- dwutlenek siarki 0 do 10 ppm SO<sub>2</sub>
- dwutlenek azotu 0 do 50 ppm NO<sub>2</sub>

Jednostka nr 2 bez pompy zasysającej i z modułem radiowym

Sensory i zakresy pomiarowe:

- tlen O<sub>2</sub> 0 do 25% Vol
- tlenek węgla 0 do 500 ppm
- siarkowodór 0 do 100 ppm
- sensor PID ( LZO) 0 do 2000 ppm

Jednostka nr 3 – z pompą zasysającą i z modułem radiowym

Sensory i zakresy pomiarowe:

- tlen O<sub>2</sub> 0 do 25% vol
- gazy wybuchowe 0 – 100 % DGW
- tlenek węgla 0 do 500 ppm
- siarkowodór 0 do 100 ppm
- sensor PID ( LZO) 0 do 2000 ppm

Jednostka nr 4 – z pompą zasysającą i z modułem radiowym

Sensory i zakresy pomiarowe:

- gazy wybuchowe 0 do 100 % DGW
- chlor 0 do 10 ppm CL<sub>2</sub>
- tlenek węgla 0 do 500 ppm CO
- tlen O<sub>2</sub> 0 do 25 Vol. %
- amoniak 0 do 300 ppm NH<sub>3</sub>

### **Wymagania podstawowe dla jednostki nr 1 oraz 2**

1. Moduł radiowy do transmisji i odbioru danych symulacyjnych
2. Zasięg sygnału radiowego minimum 500 metrów w terenie otwartym
3. Pomiar dyfuzyjny (bez pompy).
4. Sonda teleskopowa o długości minimalnej 1,3 metra,
5. Sonda płwakowa o długości węża min. 3 metry
6. Wyświetlacz wskazujący równocześnie minimum 6 gazów
7. Autonomiczne, akumulatorowe źródło zasilania, zapewniające nieprzerwaną pracę urządzenia przez okres co najmniej 20 godzin
8. Podświetlenie monitora odczytu.
9. Menu ekranowe w języku polskim.
10. Funkcja powiększenia czcionki ekranu
11. Warunki pracy :
  - Wilgotność  $\geq 95\%$
  - Temperatura pracy -20 do +50°C
12. Co najmniej dwa progi alarmowe, każdy sygnalizowany akustycznie, optycznie, wibracyjnie, dla każdego kanału pomiarowego.
13. Wykonanie przeciwybuchowe minimum do strefy 1 : II 2G EEx ia IIC T4 Gb
14. Stopień ochrony: min. IP 67.
15. Ciężar kompletnego przyrządu z futerałem poniżej 500 g
16. Alarm akustyczny o głośności min. 100 dB (+/- 3%)
17. Wbudowany sygnalizator bezruchu użytkownika
18. Wbudowany przycisk wezwania natychmiastowej pomocy
19. Ładowarka z dedykowanym zasilaczem
20. Pokrowiec na urządzenie

### **Wymagania podstawowe dla jednostki nr 3 oraz 4**

1. Moduł radiowy do transmisji i odbioru danych symulacyjnych.
2. Zasięg sygnału radiowego minimum 500 metrów w terenie otwartym.
3. Zintegrowana elektryczna pompa aktywowana ręcznie przez użytkownika
4. Wyświetlacz wskazujący równocześnie minimum 6 gazów.

5. Autonomiczne, akumulatorowe źródło zasilania, zapewniające nieprzerwaną pracę urządzenia przez okres co najmniej 20 godzin.
6. Podświetlenie monitora odczytu.
7. Menu ekranowe w języku polskim.
8. Funkcja powiększenia czcionki ekranu
9. Warunki pracy :
  - a. Wilgotność  $\geq 95\%$
  - b. Temperatura pracy -20 do +50°C
10. Co najmniej dwa progi alarmowe, każdy sygnalizowany akustyczne, optyczne, vibracyjnie, dla każdego kanału pomiarowego.
11. Wykonanie przeciwwybuchowe minimum do strefy 1 : II 2G EEx ia IIC T4 Gb
12. Stopień ochrony: min. IP 67.
13. Ciężar kompletnego przyrządu z futerałem poniżej 500 g
14. Alarm akustyczny o głośności min. 100 dB (+/- 3%).
15. Wbudowany sygnalizator bezruchu użytkownika.
16. Wbudowany przycisk wezwania natychmiastowej pomocy .
17. Ładowarka z dedykowanym zasilaczem.
18. Pokrowiec na urządzenie .

### **Mobilny monitor danych**

Umożliwia zdalny podgląd wartości treningowych pojawiających się na ekranach wszystkich zalogowanych do systemu jednostkach treningowo-pomiarowych.

#### **Wymagania podstawowe**

1. Moduł radiowy do odbioru danych symulacyjnych.
2. Zasięg sygnału radiowego minimum 500 metrów w terenie otwartym.
3. Wyświetlacz wskazujący równocześnie minimum 6 gazów.
4. Diody określające status zalogowanych jednostek treningowo-pomiarowych.
5. Autonomiczne, akumulatorowe źródło zasilania, zapewniające nieprzerwaną pracę urządzenia przez okres co najmniej 25 godzin.
6. Podświetlenie monitora odczytu.
7. Menu ekranowe w języku polskim.
8. Warunki pracy :

Wilgotność  $\geq 95\%$

Temperatura pracy -20 do +50°C
9. Co najmniej dwa progi alarmowe, każdy sygnalizowany akustyczne, optyczne, vibracyjnie, dla każdego kanału pomiarowego.
10. Wykonanie przeciwwybuchowe do strefy 1: II 2G EEx ia IIC T4 Gb
11. Stopień ochrony: min. IP 67.
12. Ciężar kompletnego przyrządu z futerałem poniżej 500 g
13. Alarm akustyczny o głośności min. 100 dB (+/- 3%).
14. Ładowarka z dedykowanym zasilaczem.
15. Pokrowiec

## **Lokalizator GPS**

Lokalizatory GPS pozwalają na wskazanie pozycji użytkownika na obiekcie treningowym.

Wymagania podstawowe:

1. Autonomiczne, akumulatorowe źródło zasilania, zapewniające ciągłą pracę urządzenia przez okres co najmniej 48 godzin.
2. Diody określające status i zasięg.
3. Ciężar kompletnego przyrządu max. 120 g
4. Warunki pracy :
  - Wilgotność  $\geq 95\%$
  - Temperatura pracy -20 do +50°C
5. Dokładność wskazania pozycji 1,5 do 2 metrów
6. Aplikacja na komputer PC i lub telefon z dostępnymi systemami operacyjnymi do zdalnego podglądu aktualnej pozycji użytkownika.
7. Trzyletnia licencja użytkowania na każdy lokalizator.
8. Pokrowiec.
9. Dedykowana ładowarka do każdego lokalizatora.