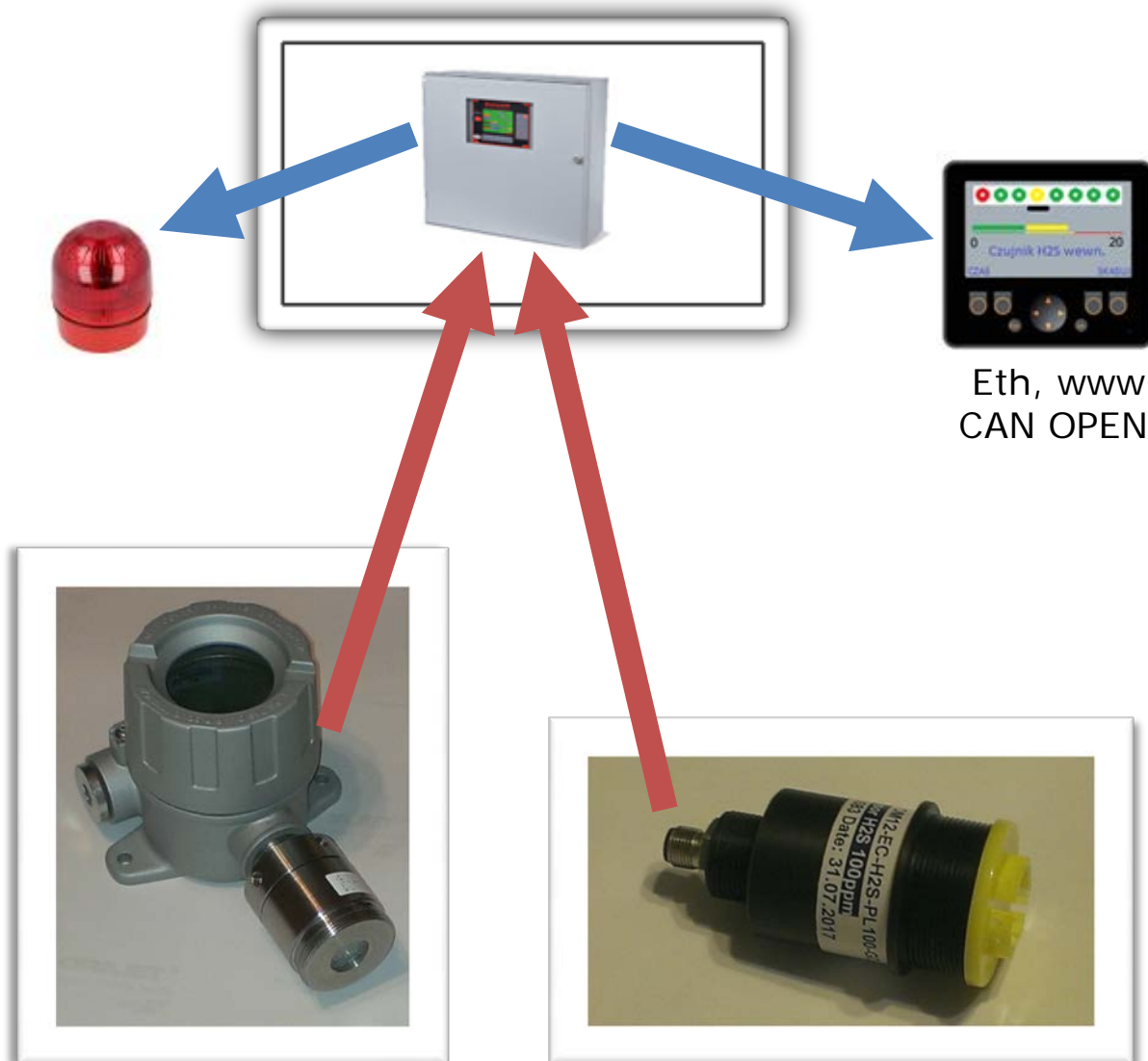




MB-16 / MB-254 EKSPLOZYMetryczny SYSTEM NADZORU

Inteligentny modułowy system detekcji gazu i nadzoru



1. OPIS

System nadzoru serii MB-C składa się z centralki MB, do której podpinają się typowo od 16 do 254 czujników serii C3-NET lub C3-EX.

Centralka serii MB.

Centralka serii MB to zaawansowane urządzenie będące wielokanałowym kontrolerem i transmiterem (max. 254 kanały) ze swobodnie programowalnymi poziomami monitoringu dla każdej strefy i z wyświetlaczem lub wyjściem www.

Sygnał alarmu i/lub sygnały detekcji mogą być transmitowane dalej programowalnymi liniami NO/NC, linią 4-20mA (opcja) lub Modbus TCP/IP, CanOpen.

Kontroler posiada wbudowaną funkcję kalibracji czujników serii NET-EX i C3-NET, które mogą być montowane wspólnie i zamiennie.

System MB-C oparty o centralkę sterującą MB o idealne rozwiązanie wszędzie tam, gdzie nie można lub z dowolnych przyczyn nie opłaca się włączać sensorów C3-NET i C3-EX bezpośrednio do systemu nadzoru SCADA.

Standardowe konfiguracje central MB:

| MB- | 1- | 2- | 3- | 4- | 5- | 6- |
|-----|----|----|----|----|----|----|
|-----|----|----|----|----|----|----|

gdzie

1. typ przyłączanych sensorów
 - a. MB – możliwość przyłączania sensorów po magistrali Modbus RTU
 - b. 4-20 - możliwość przyłączania sensorów po magistrali sygnału 4-20 mA
2. Maksymalna ilość przyłączanych urządzeń. Dla wersji MB od 16 do 254, dla wersji 4-20 od 4 do 16.
3. Wbudowany wyświetlacz (wyjście Eth lub CanOpen)
 - a. 0V – brak wyświetlacza
 - b. INV – wbudowany wyświetlacz
 - c. OUTV – zintegrowany wyświetlacz montowany na zewnątrz
 - d. OUTCO – zintegrowany wyświetlacz w wersji CANOpen
4. Ilość obsługiwanych stref – od 3 do 16
5. Ilość wyjść przekaźnikowych 0,5A dla każdej ze stref
 - a. 1 (tylko alarm)
 - b. 2 (osobno alarm i ostrzeżenie)
6. Wykonanie specjalne
 - a. „brak” – standard

b. M - Marine

Podstawowe cechy MB:

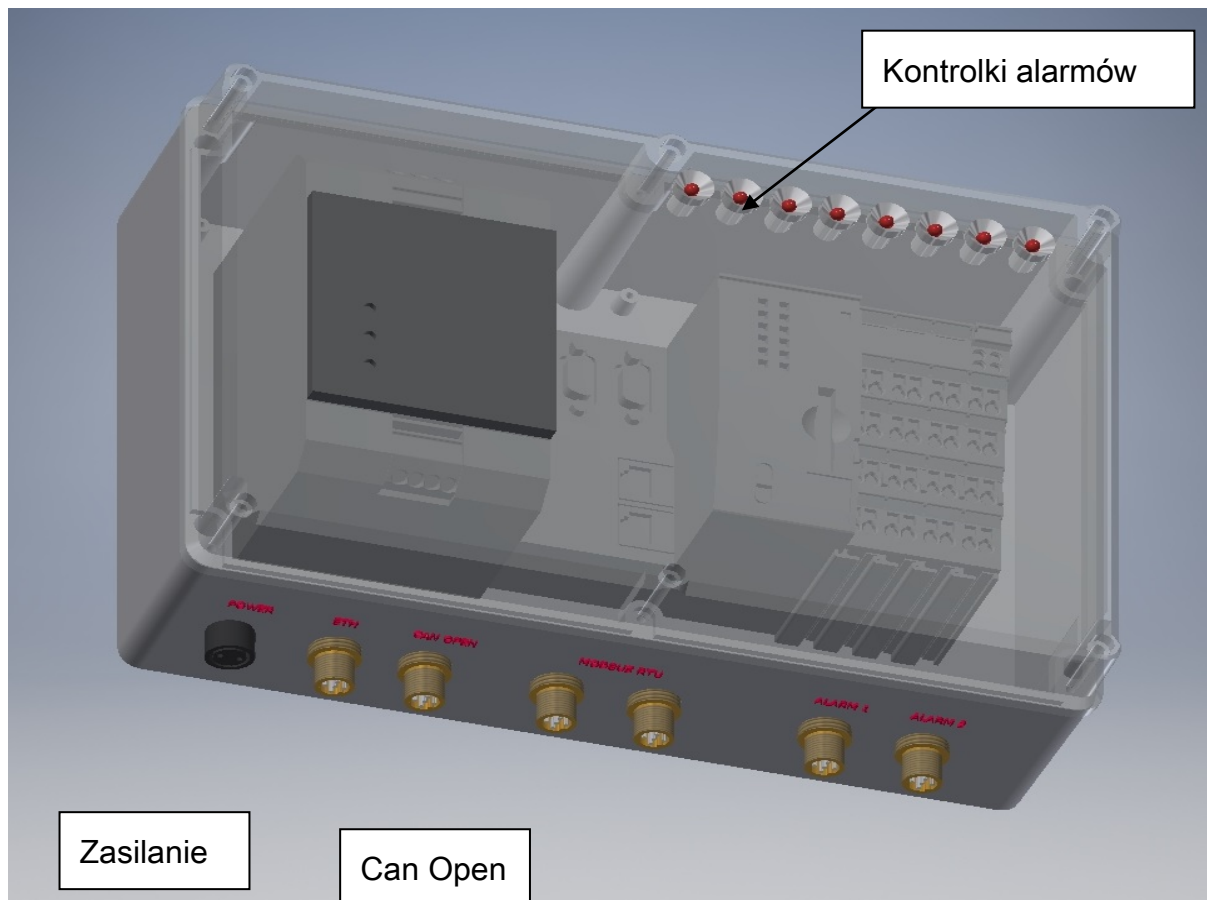
- zasilanie +24VDC bezpośrednio lub 230VAC pośrednio przez wbudowany zasilacz impulsowy
- wykrywanie błędów na linii i/lub błędów sensorów poprzez analizę sygnałów na linii Modbus RTU lub 4-20 mA
- praca wyłącznie w strefach braku zagrożenia wybuchem
- zapis danych historycznych na kartę SD (opcja)
- dowolne definiowane poziomy ostrzeżenia i poziomu alarmu dla każdego z czujników
- wyświetlanie danych o stężeniu gazu, danych progowych alarmowych na ekranie (wersja z wbudowanym monitorem lub wyjście www) oraz informowanie o przekroczonych progach ostrzeżenia i alarmu w postaci lampki kontrolnej i buzera.
- swobodnie programowalne wyjścia przekaźnikowe do podłączenia urządzeń zewnętrznych jak sygnalizatory ostrzegawcze lub układy sterowania urządzeniami zewnętrznymi, odpowiednio dla stanu ostrzeżenia i alarmu, w ilości odpowiadającej ilości zdefiniowanych stref
- prosta kalibracja czujników z pozycji ekranu centrali, brak konieczności demontażu czy rozbierania czujników.

Centrala MB nie posiada certyfikacji ATEX i powinna być montowana poza strefą zagrożenia wybuchem.

Centrala MB posiada wbudowane wyjście Ethernet, do którego można wpiąć się dowolnym wyświetlaczem lub komputerem, z wykorzystaniem przeglądarki internetowej IE. W szczególności możliwe jest wyniesienie monitora na dowolną odległość poprzez sieci typu wire lub wireless.

W centrali MB możliwe jest definiowanie stref i przypisywanie im alarmów odpowiednich sensorów. Dzięki temu możliwe jest wywołanie alarmu strefy lub włączenie/wyłączenie urządzenia odpowiednio do miejsca, gdzie wykryto wyciek gazu.

Wygląd najprostszej wersji centrali MB w wersji Marine (obsługa łącznie do 8 sensorów C3-NET i C3-EX po linii Modbus RTU)



Zasilanie

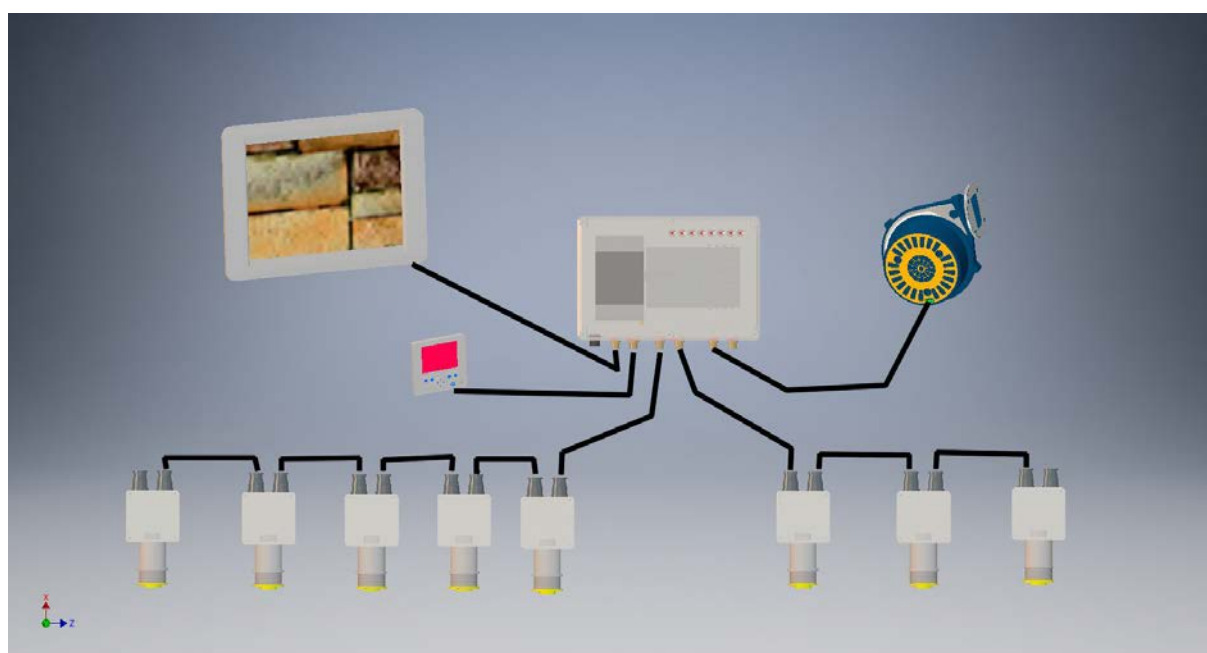
Can Open

Ethernet

Modbus x2

Alarmy 1 i 2

Typowa konfiguracja dla wersji 16-kanalowej



Sensory C3-NET i NET-EX

Inteligentny sensor i transponder serii C3 z wyjściami 4-20 mA i Modbus RTU to produkt oparty o mikroprocesorową technologię, dedykowany do pracy w zaawansowanych systemach detekcji gazów, w szczególności do pracy w strefach ATEX (wersje NET-EX).

Czujnik serii C3 może być wykorzystywany do detekcji gazów toksycznych za pomocą sensora elektrochemicznego, gazów palnych z użyciem sensorów katalitycznych lub IR, czynników chłodniczych z użyciem sensora IR. Sygnał odbierany z sensora jest cyfrowo obrabiany przez mikroprocesor, który także przechowuje dane historyczne jak i komunikuje się z Odbiorcą informacji.

Dane wyjściowe dostępne są tak w postaci analogowej jak i cyfrowej. Informacje na temat uruchomionych alarmów przekroczenia stężenia, błędów działania, danych kalibracyjnych itp. są przechowywane w pamięci mikroprocesora.

Czujnik serii C3 jest transponderem przystosowanym do przesyłania informacji w standardach przemysłowych 4-20 mA i Modbus RTU. Z tego też względu urządzenie polecane jest do montażu w zaawansowanych instalacjach przemysłowych.

W szczególności czujniki te mogą być podpinane bezpośrednio do:

- systemy SCADA Odbiorców, poprzez łącza 4-20mA lub Modbus RTU
- centrale MC3, poprzez łącza Modbus RTU.

Czujnik serii C3 jest urządzeniem kompletnym i gotowym do użycia po wpięciu w instalację.

Informacja na temat czujników serii C3 dostępna jest pod adresami:

<http://jbk.com.pl/czujniki-stacjonarne/c3-net-sensor/>

<http://jbk.com.pl/czujniki-stacjonarne/net-exsensor/>

UWAGA: połączenie czujników NET-EX pracujących w strefie ATEX z centralą MB należy wykonywać przewodami trudnopalnymi przystosowanymi do pracy w strefie ATEX.

2. DZIAŁANIE SYSTEMU

Opis ogólny

Centrala MB odczytuje dane z podpiętych sensorów C3-NET i NET-EX po protokole Modbus RTU. W wersji rozszerzonej centrala odczytuje także sygnały 4-20 mA z dowolnych czujników podpiętych do wejść analogowych centrali.

Dane cyfrowe (poziom stężenia, parametry pracy, błędy) są odpowiednio interpretowane i wyświetlane protokołem www na dedykowanym wyświetlaczu lub komputerze lub protokołem CANOpen na dedykowanym wyświetlaczu lub urządzeniu odbiorczym.

W przypadku wykrycia błędu na ekranie wyświetlany jest komunikat błędu sensora.

W przypadku wykrycia przekroczenia stężenia gazu na jednym z czujników wysterowywane jest wyjście odpowiadające odpowiedniej strefie ochrony.

Wersje

Do centrali MB można podpiąć dedykowane czujniki serii C3-NET i NET-EX. W takim przypadku wykorzystuje się protokół Modbus RTU po sieci RS485.

Do centrali MC3 w wersji z wejściami 4-20mA można podpiąć inne dowolne czujniki działające w tym standardzie. W takim przypadku należy jednak pamiętać, że informacja przesyłana w taki sposób jest uboga. System potrafi interpretować wyłącznie sygnał niższy niż 4 mA jako sygnał oznaczający zerwanie połączenia na linii centrala – czujnik lub fizyczne uszkodzenie czujnika.

~ OSTRZEŻENIE ~ : Urządzenie zasilające i urządzenia współdziałające muszą gwarantować ze względu na możliwość wywołania błędów krytycznych, że maksymalne napięcie zasilające na każdej nitce kabla sygnałowego I zasilającego nigdy nie przekroczy 30 V.

Wejścia analogowe 4-20mA

Centrala MC-3 w wersji rozbudowanej posiada możliwość podpięcia dowolnych czujników generujących sygnał 4-20 mA.

Uwaga: zasilanie czujników z centrali wynosi 24VDC !

Wejście/Wyjście cyfrowe szeregowe RS485 w centrali i w czujnikach

Wyjście szeregowe dostępne jest w standardzie przemysłowym RS485, zabezpieczając komunikację czujnika z dostępnymi systemami zarządzania i nadzoru, używającym standard Modbus RTU.

Do jednej linii Modbus można podpiąć do 16 czujników, ustawiając im unikalne adresy sieci.

~ OSTRZEŻENIE ~ : Podpięcie czujników gazu do sieci Modbus należy zlecić certyfikowanej firmie lub wykwalifikowanej kadrze technicznej. Dane techniczne na temat podłączenia i użytkowania czujników w sieci Modbus dostępne są w postaci osobnej dokumentacji.

Temperatura

Centrala MB może pracować w temperaturze dodatniej do 50 °C.

| | |
|-------------------------|--|
| | Dedykowane sensory C3-NET i C3-EX mają rozszerzony zakres pracy i mogą pracować w temperaturach ujemnych. |
| Wilgotność | Centrala MB może pracować w zakresie 0-90% wilgotności względnej. |
| Klasa IP | Centrala MB zamknięta jest w szczelnej obudowie o klasie IP65. W obudowie centrali zamontowano gniazda M12 w klasie IP67 oraz gniazdo zasilania SP w klasie IP67. |
| Obsługa stref | Centrala MB obsługuje od 3 do 15 stref wyjść. Każdy z czujników może zostać przypisany do jednej z kilku stref wyjść. Oznacza to, że wywołanie ostrzeżenia lub alarmu na jednym, konkretnym czujniku skutkować będzie wygenerowaniem sygnału wyjściowego na logicznie sparowanym wyjściu. W ten sposób możliwe jest wysterowanie np. wentylatora w strefie, gdzie pojawiło się zagrożenie lub zamknięcie zaworów układu klimatyzacji w celu odcięcia wycieku w takiej strefie. |
| Wyjście www | Centrala MB posiada wyjście Ethernetowe, poprzez które możliwy jest dostęp do centrali z pozycji dowolnej przeglądarki internetowej. Warunkiem dostępu do centrali jest wyłącznie wpięcie wyjścia Eth do sieci komputerowej. Wyjście Ethernetowe wykorzystywane jest również do komunikacji centrali z systemami nadrzędnymi jak BMS lub SCADA po protokole MODbus TCP. |
| Wyjście CAN Open | Centrala MB posiada wyjście Can Open, typowo używane do łączności z dedykowanym wyświetlaczem (opcja zakupowa). Wyjście Can Open może być łączone z dowolną istniejącą siecią CAN. |
| Kalibracja | <p>System dostarczany jest z fabryczną kalibracją odpowiednią do zamontowanych sensorów.</p> <p>Kalibracja czujników serii C3-NET i C3-EX z wykorzystaniem centrali MB możliwa jest wyłącznie w przypadku zastosowania połączenia centrala – czujnik w trybie Modbus RTU. Centrala obsługuje cały proces kalibracji. Do wykonania czynności kalibracji nie jest konieczne domontowanie lub rozbieranie czujników, jak również nie jest konieczne rozkręcanie obudowy centrali.</p> <p>W przypadku podpięcia innych czujników do centrali z wykorzystaniem linii 4-20 mA użytkownik musi zadbać o wykonanie procedury kalibracji zgodnie z dokumentacją dostępną dla użytych sensorów.</p> <p>Podczas procedury kalibracyjnej użytkownik ustawia kolejno następujące parametry:</p> |

-
- Zero
 - Span

W trakcie kalibracji możliwy jest odczyt stężenia w czasie rzeczywistym, co ułatwia weryfikację poprawności wykonania procedury kalibracyjnej.

3. UŻYTKOWANIE

Centrala MB posiada szczelną obudowę. Wszystkie wejścia i wyjścia są dostosowane do klasy szczelności IP65.

Dlatego też:

- nie należy pozostawiać obudowy rozkręconej lub rozszczelnionej
- wszystkie nieużywane wejścia i wyjścia powinny mieć nakręcone kapturki ochronne.

Obudowy czujników są tak skonstruowane, aby powietrze zawierające analizowane gazy dochodziło wyłącznie do strefy bezpośredniego oddziaływania z sensorem. Rozkręcenie obudowy czujnika może spowodować, że do układu elektroniki dostaną się pyły, kurze i wilgoć.

4. NORMY I CERTYFIKATY CENTRALI

Sercem centrali MB w wersji najprostszej 16-kanalowej jest sterownik Astraada 2100, w wersjach bardziej rozbudowanych jest to sterownik PFC200.

Sterownik posiadają szeroki zakres certyfikacji:

| | |
|--|--|
| <u>Bureau Veritas S.A.</u> | <u>30389/A1 BV</u> |
| <u>Germanischer Lloyd</u> | <u>61 626 - 13 HH</u> |
| <u>UL International Netherlands B.V.</u> | <u>E175199 Sec.1</u> |
| <u>UL International Germany GmbH</u> | <u>E198726 Sec.1</u> |
| <u>TUEV Nord Cert GmbH</u> | <u>IECEX_TUN_14.0035_X</u> |
| <u>TUEV Nord Cert GmbH</u> | <u>TUEV_14_ATEX_148929_X</u> |

5. STANDARDY DLA CZUJNIKÓW

Układ elektroniczny sensorów C3-NET i NET-EX został zaprojektowany w zgodności ze standardami:
EN50194, EN50291.

Czujniki gazu jako instrumenty spełniają wymogi norm:

- EN60079-0 (2006)
- EN60079-1 (2004)
- EN61241-0 (2006)
- EN61241-1(2004).

Czujniki C3-EX mogą być stosowane w strefach zagrożenia wybuchem, zgodnie z opisem w punkcie 8.

6. STANDARDY DLA WYŚWIETLACZA

Wyświetlacz 7" posiada następujące certyfikaty:

[EAC-Dopuszczenie](#)

[E1 KBA \(Krafffahrzeug-Bundesamt\)-Dopuszczenie](#)

[deklaracja UE](#)

[Deklaracja zgodności z REACH RoHS](#)

Zgodność z normami:

| | |
|--------------------------------|---|
| CE marking | EN 61000-6-2: 2005 EN 61000-6-4: 2007 EN 61010-1: 2001 |
| E1 marking | UN/ECE-R10 |
| Electrical tests | ISO 7637-2: 2004: Pulse 1, severity level: IV; function state C Pulse 2a, severity level: IV; function state A Pulse 2b, severity level: IV; function state C Pulse 3a, severity level: IV; function state A Pulse 3b, severity level: IV; function state A Pulse 4, severity level: IV; function state A Pulse 5, severity level: III; function state C (data valid for the 24 V system) Pulse 4, severity level: III; function state C (data valid for the 12 V system) |
| Climatic tests | EN 60068-2-30: 2006: Damp heat, cyclic upper temperature 55°C, number of cycles: 6 EN 60068-2-78: 2002: Damp heat, steady state test temperature 40°C / 93% RH, Test duration: 21 days EN 60068-2-52: 1996: Salt spray test severity level 3 (motor vehicle) |
| Mechanical tests | ISO 16750-3: 2007: Test VII; Vibration, random mounting location: vehicle body EN 60068-2-6: 2008: Vibration, sinusoidal 10...500 Hz; 0.72 mm/10 g; 10 cycles/axis ISO 16750-3: 2007: Bumps 30 g/6 ms; 24,000 shocks |
| Tests for railway applications | EN 50155 clause 12-2: 2008 EN 50121: 2006 |
| | |

7. SPECYFIKACJA TECHNICZNA CZUJNIKÓW

| Specyfikacja techniczna czujników C3-NET I C3-EX | | |
|--|--|---|
| Sensor | | |
| Elektrochemiczny | Tlenek węgla | NET3x-xx-CO-PLxxxx, |
| | Siarkowodor | NET3x-xx-H2S-PL100 |
| | Amoniak | NET3x-xx-NH3-PLxxxx |
| | Dwutlenek azotu | NET3x-xx-NO2-PL30 |
| | Inne gazy toksyczne | Różnorodne typy sensorów różnych producentów dostępne są na zamówienie. |
| Katalityczny | Jednoprzebiegowy sensor katalityczny, typy NP-xxSHM, NP-AHSHM | |
| Zakres pomiarowy | Sensory elektrochemiczne | Zależny od specyfikacji system |
| | Sensory katalityczne | - 0-100% LEL |
| Zasilanie | + 12 VDC lub +24VDC | |
| Pobór prądu | Sensor wbudowany na płytę elektroniki | Pobór prądu |
| | NT-CO-PL1000, NT-CO-SLI1000 | 28mA @ 12V, 26mA @ 24V |
| | NT-H2S-PL100, NT-NH3-PLxxxx, NT-NO2-PL30 | 28mA @ 12V, 26mA @ 24V |
| | NP-17SHM | 80mA @ 12V, 50mA @ 24V |
| Wskaźniki wizualne | Brak, do wyjścia kontrolki poprawnej pracy można podpiąć diodę LED 5V o prądzie nie większym niż 10 mA | |
| Wyjście analogowe | 4-20mA standard przemysłowy | |
| Wyjścia cyfrowe | RS485 - MODBUS protokół Wyjście TTL poprawnej pracy czujnika | |
| System autokalibracji zera | Kompensacja dryftu zera w trybie on-line | |
| Informacje o sensorze | Numer seryjny, data kalibracji, wartość nastawy SPAN | |
| Filtr cyfrowy | Kalkulacja wartości na podstawie średniej ważonej próbek | |
| Precyzja | +/- 5% pełnej skali lub zgodnie ze standardami | |
| Powtarzalność | +/- 5% pełnej skali lub zgodnie ze standardami | |
| Czas nagrzewania | Max. 5 minut | |
| Czas stabilizacji | < 2 minuty | |
| Czas odpowiedzi | Zależny od specyfikacji producenta sensora | |
| Temperatura przechowywania | -25 / + 60 °C | |
| Temperatura pracy | -25 / + 50 °C | |
| Wilgotność względna | 20-90 % Rh / 40° C | |
| Zakres ciśnień atmosferycznych | 90-110 KPa | |
| Przepływ powietrza | <0.1 - 0.5 m/s | |

8. CERTYFIKACJA ATEX i IECEx

Czujnik gazu NET-EX jest urządzeniem w pełni zgodnym z ATEX lub IECEx, posiadającym certyfikację odpowiednio CESI 10 ATEX 032X lub IECEx CES 12.0009X.

Parametry certyfikacji czujnika.

| | | |
|---|--|--|
| Number certyfikacji: | CESI 10 ATEX 032X | IECEx CES 12.0009X |
| Klasa ATEX (tylko gaz): | ⊕ II2G Ex d IIC T6 lub T5 Gb(1) | Ex d IIC T6 lub T5 Gb(1) |
| Klasa ATEX (gaz i zapylenie, z osłoną): | ⊕ II2GD Ex d IIC T6 lub T5 Gb Ex tb IIIC T85°C lub T100°C Db IP65(1) | Ex tb IIIC T85°C lub T100°C Db IP65(1) |

Parametry certyfikacji puszki rozdzielczej.

| | | |
|----------------------|---------------------|--|
| Number certyfikacji: | FTZU 04 ATEX 0265 U | |
| Klasa ATEX | ⊕ II 2GD EEx d IIC | |

Na życzenie klienta, wraz z dostawą przesyłane są kopie certyfikacji ATEX.

9. KALIBRACJA OKRESOWA - WYMOGI

W zależności od wymogów prawnych obowiązujących w Polsce lub wymogów norm polskich lub zakładowych, okresowo należy dokonywać kalibracji czujników gazu. W przypadku braku takich norm kalibrację należy wykonywać nie rzadziej niż raz w roku.

Weryfikację poprawności działania czujników i kalibrację należy powierzyć osobie posiadającej odpowiednie kwalifikacje. Błędne przeprowadzenie kalibracji może skutkować - w przypadku pojawienia się wycieku – stratami materialnymi, uszkodzeniem zdrowia pracowników a nawet utratą życia.

Materiały wymagane do kalibracji:

Czujniki C3-NET i NET-EX posiadają wbudowany procesor zarządzający pracą czujnika.

Z tego też powodu do kalibracji współczynnika SPAN (odniesienie do górnego zakresu pracy czujnika) wymagana jest tylko jedna butla z gazem kalibracyjnym.

Zaleca się aby stosować butle odpowiadające pełnemu zakresowi pracy danego czujnika gazu. Niemniej możliwe jest zastosowanie butli z gazem testowym o wartości do 25% pełnego zakresu pracy czujnika.

UWAGA: nie ma konieczności kalibrowania czujników w punktach odpowiadających poziomom ostrzeżenia czy alarmu. Procesor wbudowany w czujnik zarządza obliczaniem danych, linearyzacją sygnału wejściowego i odpowiednio generuje sygnał wyjściowy.

10. GWARANCJA

Producent udziela 12 miesięcznej gwarancji na wady ukryte centrali MB i czujników NET-EX, w tym na wady ukryte zamontowanego w czujniku sensora gazu.

~ **UWAGA** ~ : Żywotność sensorów elektrochemicznych i katalitycznych zależy jest mocno od stężenia i czasu ekspozycji gazu.

Sensory półprzewodnikowe, elektrochemiczne i katalityczne nie są przystosowane do ciągłej analizy wycieku gazu.

UWAGA: sensory półprzewodnikowe i elektrochemiczne są wrażliwe na działanie gazu o nadmiernym stężeniu! Każdorazowe przekroczenie dopuszczalnego stężenia gazu w obrębie danego sensora może doprowadzić do jego uszkodzenia. Każdorazowo, w przypadku wykrycia przekroczenia zakresu pracy dla danego sensora półprzewodnikowego lub elektrochemicznego należy zweryfikować poprawność pracy takiego sensora.

Typowa żywotność sensorów gazu:

| | |
|--------------------------|------------------------------------|
| Sensory elektrochemiczne | Minimum 2 lata w czystym powietrzu |
| Sensory katalityczne | Minimum 3 lata w czystym powietrzu |
| Sensory IR | Minimum 5 lat w czystym powietrzu |

UWAGA: jeśli czujniki mają pracować w obszarze, gdzie często dochodzi do wycieków lub wycieki mogą być bardzo duże, sugeruje się stosowanie czujników typu IR, które są niewrażliwe na działania gazu w zakresie aż do 100% stężenia. Czujniki typu IR mogą pracować w sposób ciągły w obszarze stałego ulatniania się gazu.