

**Kontroler uziemienia  
elektrostatycznego  
typu KUE-\***  
**Instrukcja obsługi**  
**NR BP/IO/11/22**

**EXPROTEC**

EXPROTEC Sp. z o.o.  
43-100 Tychy  
ul. Graniczna 26A  
tel. +48 32 326 44 00  
email. [biuro@exprotec.pl](mailto:biuro@exprotec.pl)

06.2023r.




**Spis treści:**


|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. WSTĘP .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>2. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>3. DANE TECHNICZNE .....</b>   | <b>5</b>  |
| 3.1 WARUNKI PRACY .....   | 5         |
| 3.2 OZNACZENIE TYPU .....   | 5         |
| 3.3 DANE ZNAMIONOWE .....   | 5         |
| 3.4 ZACISKI POŁĄCZEŃ OBWODÓW ZEWNĘTRZNYCH.....  | 6         |
| <b>4. BUDOWA .....</b>  | <b>6</b>  |
| 4.1 WYMIARY GABARYTOWE .....  | 7         |
| <b>5. OPIS DZIAŁANIA.....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>6. INSTALOWANIE .....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>7. WYPOSAŻENIE I POŁĄCZENIA ZEWNĘTRZE .....</b>  | <b>11</b> |
| 7.1 WYPOSAŻENIE ZEWNĘTRZNE .....  | 11        |
| 7.2 POŁĄCZENIA WYPOSAŻENIA ZEWNĘTRZNEGO.....  | 12        |
| <b>8. ZASADY BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA I KONSERWACJI URZĄDZENIA.....</b>                                     | <b>12</b> |
| <b>9. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....</b>  | <b>12</b> |
| <b>10. IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ POWODOWANYCH PRZEZ URZĄDZENIE PODCZAS JEGO<br/>MONTAŻU I UŻYTKOWANIA.....</b> | <b>13</b> |
| <b>11. WARUNKI PRZECHOWYWANIA I TRANSPORTU .....</b>  | <b>13</b> |
| <b>12. WYKAZ CZĘŚCI ZAMIENNYCH .....</b>  | <b>13</b> |
| <b>13. ZAMÓWIENIA I SERWIS .....</b>  | <b>14</b> |

## 1. Wstęp

Kontroler uziemienia elektrostatycznego typu KUE -\* służy do uziemienia i kontroli stanu uziemienia cystern drogowych, cystern kolejowych oraz innych zbiorników, na powierzchni których może występować nagromadzenie ładunku elektrostatycznego. Urządzenie może być eksploatowane w strefach zagrożonych wybuchem gazów zaliczonych do grupy IIC i pyłów zaliczanych do grupy IIIC.

Oznaczenie zabezpieczenia przeciwwybuchowego kontrolera uziemienia elektrostatycznego typu KUE -\*:

 II 2(1) G Ex db [Ia Ga] IIC T6 Gb  
Ta = -30°C ÷ 55°C

 II 2(1) D Ex tb [Ia Da] IIIC T85°C Db  
Ta = -30°C ÷ 55°C

Certyfikat badania typu UE:

**OBAC 22 ATEX 0438**

## 2. Wykaz norm i przepisów

Przy projektowaniu niniejszego urządzenia posłużono się następującymi normami i przepisami:

Tabela 1. Normy i przepisy

| Dyrektywa/Norma   | Opis   |
|---|--|
| <b>Dyrektywa 2014/34/UE</b>                               | Urządzenia i systemy ochronne przeznaczone do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej (ATEX)   |
| <b>PN-EN IEC 60079-0:2018-09</b><br>(EN IEC 60079-0:2018) | Atmosfery wybuchowe – Część 0: Sprzęt. Podstawowe wymagania.                                       |
| <b>PN-EN 60079-1:2014-12</b><br>(EN 60079-1:2014)         | Atmosfery wybuchowe – Część 1: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą osłon ognioszczelnych "d".        |
| <b>PN-EN 60079-11:2012</b><br>(EN 60079-11:2012)          | Atmosfery wybuchowe – Część 11: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą iskrobezpieczeństwa "i".         |
| <b>PN-EN 60079-31:2014-10</b><br>(EN 60079-31:2014)       | Atmosfery wybuchowe – Część 31: Zabezpieczenie urządzeń przed zapłonem pyłu za pomocą obudowy „t”. |

### 3. Dane techniczne

#### 3.1 Warunki pracy

Kontroler uziemienia elektrostatycznego typu KUE -\* może być użytkowany w następujących warunkach:

|                        |   |
|------------------------|---|
| temperatura otoczenia: | od -30°C do +55°C                           |
| wilgotność względna:   | do 95% w temperaturze +40°C                 |
| pozycja pracy:         | dowolna (unikać mocowania wpustami do góry) |

#### 3.2 Oznaczenie typu

KUE- \*

|  |                     |
|--|---------------------|
|  | Napięcie zasilania: |
|  | 1 – 230V AC         |
|  | 2 – 24V...42V AC/DC |

#### 3.3 Dane znamionowe

Tabela 2.

|  |  |                   |
|--|--|-------------------|
| Znamionowe napięcie zasilania (listwa X1, zaciski L,N):  | KUE-1 230<br>KUE-2 24...42                   | V AC<br>V AC / DC |
| Częstotliwość napięcia zasilania AC  | 50/60 AC                                     | Hz                |
| Dopuszczalny zakres zmian napięcia zasilania / pobór mocy  | wg. tabeli 3                                 |                   |
| Obwód pomiarowy (listwa X3, zaciski 1,2):<br>poziom zabezpieczenia<br>rezystancja wyłączenia<br>rezystancja powrotu<br>parametry związane z iskrobezpieczeństwem | „ia”<br>≥ 10<br>≤ 5<br>wg. tabeli 4          | Ω<br>Ω            |
| Przełącznik wykonawczy (listwa X2, zaciski 1÷6):<br>ilość i rodzaj zestyków<br>napięcie znamionowe i obciążalność zestyków                                       | 2 x zestyk przełączny<br>250 (1A)<br>30 (1A) | V AC<br>V DC      |
| Przekrój przyłączanych przewodów   | 0,25..2,5                                    | mm <sup>2</sup>   |
| Stopień ochrony  | IP65   |                   |
| Wpusty kablowe<br>Ilość / średnica dławionych przewodów  | 1szt. / (8÷18)mm<br>3 szt. / (6÷14)mm        |                   |
| Maksymalne wymiary z wpustami szer. x wys. x gł.   | wg. rys. 2                                   | mm                |
| Masa   | 8  | kg                |

Tabela 3.

| Napięcie zasilania | Zakres dopuszczalny napięcia zasilania |      |      |      |      | Pobór prądu    |
|--------------------|--|------|------|------|------|----------------|
|                    | nominalne                              | min  | max  | min  | max  |                |
| Typ                | V AC                                   | V AC | V AC | V DC | V DC |                |
| KUE -1             | 230                                    | 85   | 250  | -    | -    | 30mA przy 230V |
| KUE -2             | 24...42                                | 19,2 | 50,4 | 19,2 | 50,4 | 80 mA          |

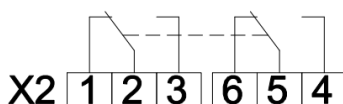
Tabela 4.

|  |          |      |                        |     |      |     |    |
|--|----------|------|------------------------|-----|------|-----|----|
| Listwa X3 zaciski 1, 2÷4<br>Poziom zabezpieczenia „ia” | —        |      | U <sub>o</sub> = 8,61  |     | V    |     |    |
|  | —        |      | I <sub>o</sub> = 9,1   |     | mA   |     |    |
|  | —        |      | P <sub>o</sub> = 19,51 |     | mW   |     |    |
|  | Grupa    | IIC  |                        |     | IIIC |     | —  |
|  | Lo =     | 100  | 10                     | 0,5 | 100  | 10  | 1  |
|  | Co =     | 0,75 | 1                      | 1,7 | 5,1  | 6,8 | 10 |
| X1 zaciski L,N (zasilanie)                             | Um = 250 |      |                        |     |      |     | V  |
| X2 zaciski 1÷6 (wyjścia przekaźnikowe)                 | Um = 250 |      |                        |     |      |     | V  |

### 3.4 Zaciski połączeń obwodów zewnętrznych

Urządzenie KUE-\* wyposażone jest zaciski do podłączenia obwodów zewnętrznych:

- listwa X1, zaciski L,N – podłączenie napięcia zasilania. Przy zaciskach listwy X1 umieszczony jest zacisk uziemiający zintegrowany z obudową ognioszczelną do podłączenia przewodu ochronnego PE.
- listwa X2, zaciski 1÷6 – podłączenie zestyków wykonawczych urządzenia KUE-\* do zewnętrznych obwodów sterowania.



Rys.1 Schemat wyprowadzeń przekaźnika wykonawczego

- listwa X3 zaciski 1, 2÷4 – podłączenie obwodu uziemienia i kontroli uziemienia obiektu.

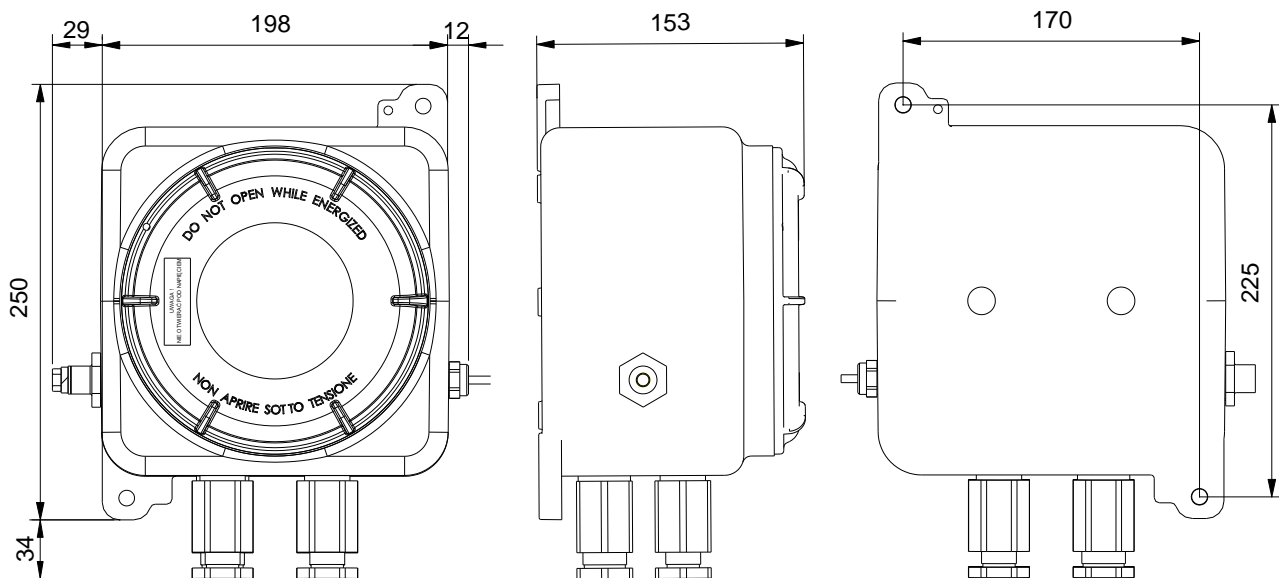
## 4. Budowa

Kontroler uziemienia elektrostatycznego typu KUE -\* zbudowany jest w oparciu o wykorzystanie ognioszczelnej obudowy typu GUBW1 (INERIS 13 ATEX 9018U). Obudowa składa się z jednej komory ognioszczelnej, do której mocowane są wpusty ognioszczelne typu WM-\* (KOMAG 12 ATEX 0181U), wpust kablowy zalewany 2PP-2,5/1D-M16Bu (KOMAG 17 ATEX 0268X) i zaślepka z zaciskiem uziemiającym 07-91Z-25/8 (OBAC 07 ATEX 278U). W miejsce niewykorzystanych wpustów kablowych stosowane mogą być zaślepki 07-91Z-\*\* (OBAC 07 ATEX 278U).

Wyposażenie elektryczne kontrolera uziemienia elektrostatycznego typu KUE -\* stanowi płytka elektroniki wraz z zaciskami zasilania urządzenia, zaciskami styków przekaźnika wykonawczego

oraz zaciskami iskrobezpiecznego obwodu pomiarowego o poziomie zabezpieczenia „ia”. Do płytki elektroniki podłączona jest płytka z diodami sygnalizacyjnymi LED.

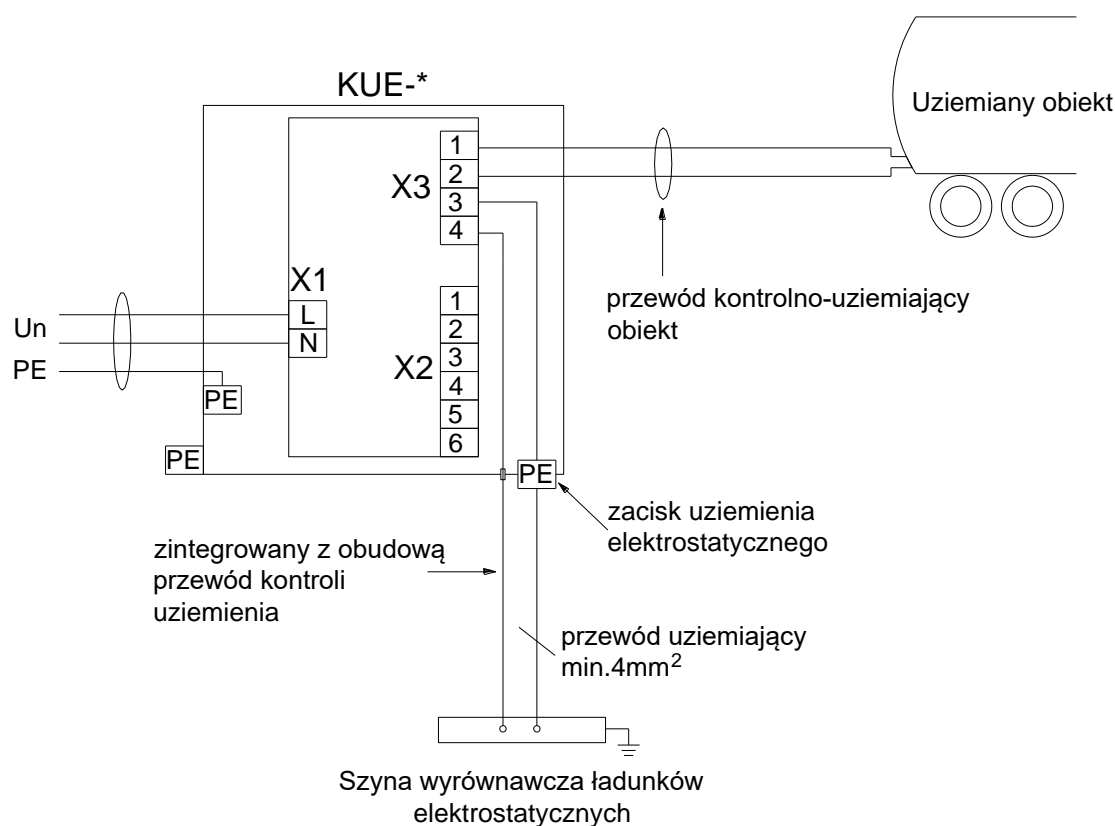
#### 4.1 Wymiary gabarytowe



Rys.2 Rysunek wymiarowy kontrolera uziemienia elektrostatycznego KUE-\*

### 5. Opis działania

Kontroler uziemienia elektrostatycznego typu KUE -\* służy do uziemienia i kontroli stanu uziemienia cystern drogowych, cystern kolejowych oraz innych zbiorników, na powierzchni których może występować nagromadzenie ładunku elektrostatycznego podczas napełniania lub opróżniania. Przewód iskrobezpiecznego obwodu pomiarowego oraz przewód uziemiający łączy się z uziemianym obiektem poprzez klemę, którą operuje obsługa. Obwód połączeń wyrównawczych zapewnia uzyskanie stanu wyłączenia przełącznika wykonawczego urządzenia KUE-\* w przypadku zerwania uziemiającego przewodu łączącego urządzenie KUE-\* z szyną wyrównawczą ładunków elektrostatycznych, znajdującą się na terenie infrastruktury użytkownika..



Rys.3 Schemat podłączeń urządzenia KUE-\*

Założenie klemy do punktu uziemienia uziemiającego obiektu powoduje jego uziemienie i zamknięcie obwodu pomiarowego. Obwód pomiarowy kontroluje rezystancję uziemienia obiektu, przy rezystancji uziemienia poniżej  $10\Omega$  następuje zasilenie przekaźnika wykonawczego urządzenia KUE-\* i przełączenie jego zestyków (listwa X2, zaciski 1÷6) a także wyemitowany zostaje sygnał świetlny koloru zielonego. Powstający ładunek elektrostatyczny podczas napełniania lub opróżniania zbiornika odprowadzany jest do szyny wyrównawczej ładunków elektrostatycznych. W przypadku wzrostu rezystancji powyżej  $10\Omega$ , przekaźnik wykonawczy pozbawiony zostaje napięcia zasilania i następuje przełączenie jego zestyków wykonawczych oraz wyemitowany zostaje sygnał świetlny koloru czerwonego. Stan ten występuje także w przypadku braku podłączenia klemy do punktu uziemienia obiektu.

## 6. Instalowanie

Montaż urządzenia w miejscu eksploatacji powinien być przeprowadzany przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach, które są przeszkolone z zakresu instalacji i eksploatacji urządzeń elektrycznych w wykonaniu przeciwwybuchowym. Rekomendowana znajomość zasad instalacji i eksploatacji urządzeń przeciwwybuchowych zawarta jest w:

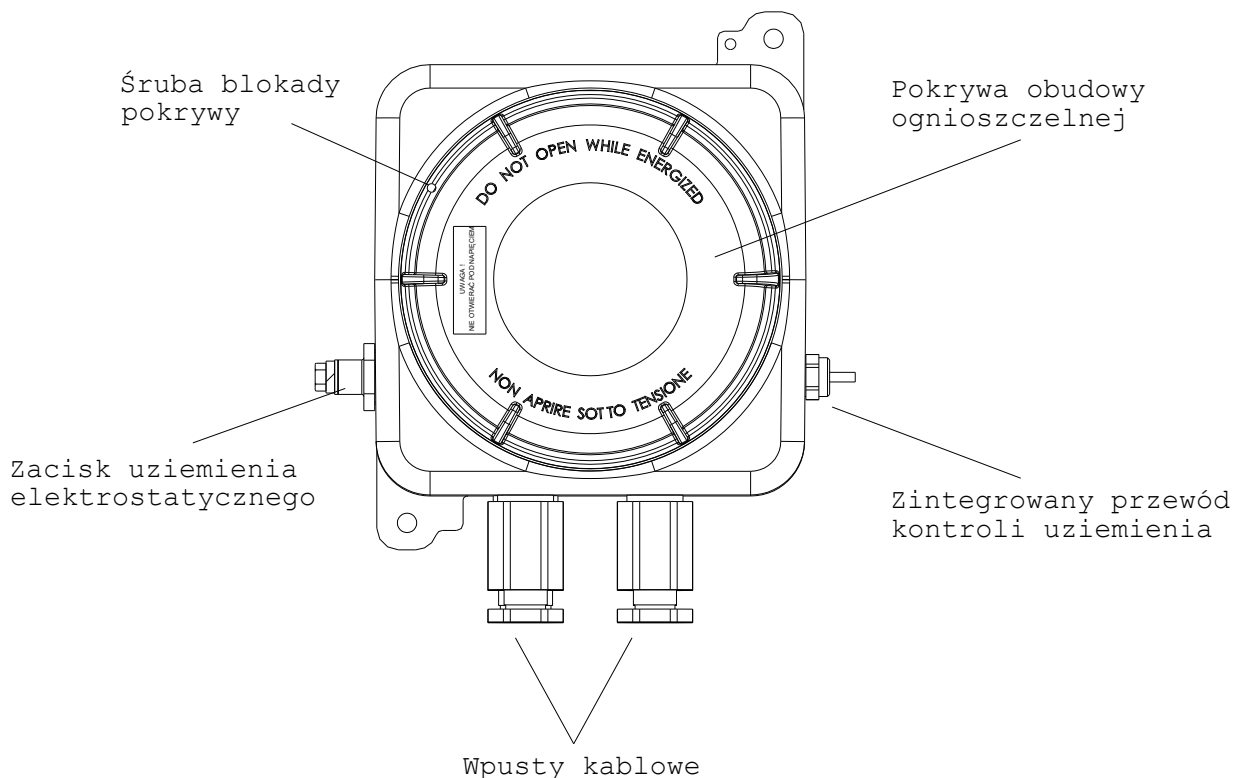
- PN-EN 60079-14:2014-06 Atmosfery wybuchowe - Część 14: Projektowanie, dobór i montaż instalacji elektrycznych,
- PN-EN 60079-17:2014-05 Atmosfery wybuchowe - Część 17: Kontrola i konserwacja instalacji elektrycznych,



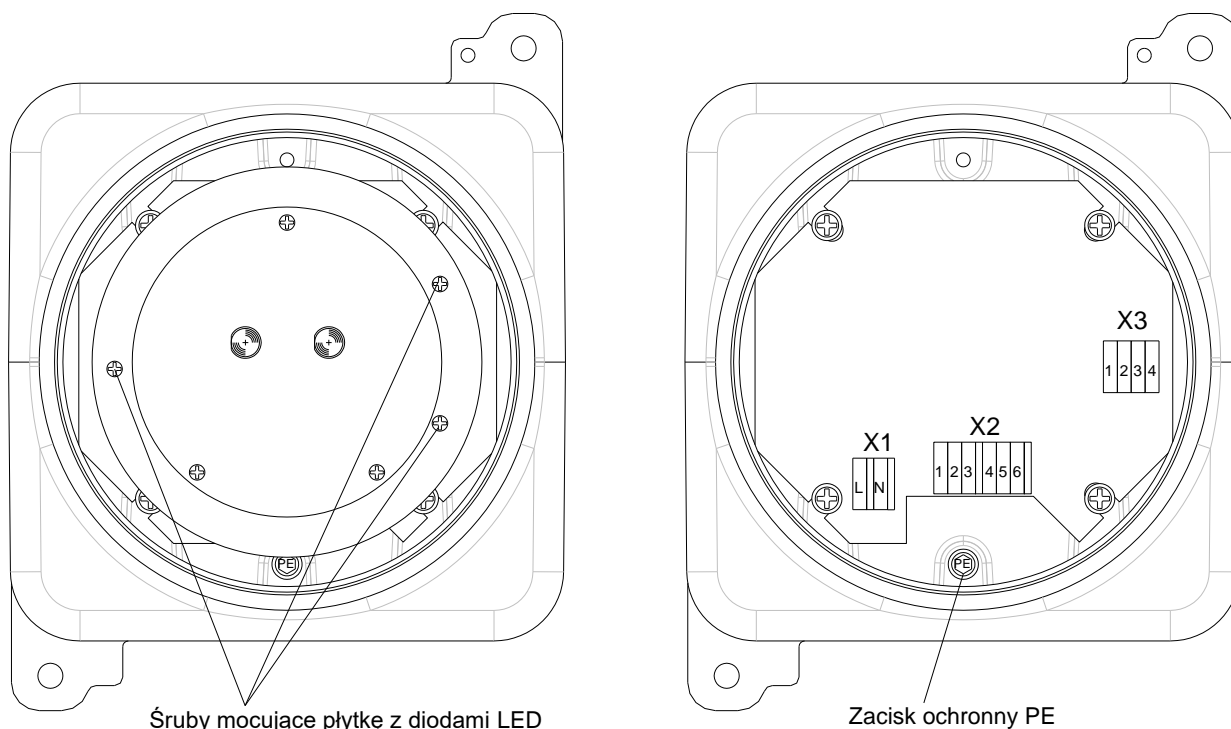
- PN-EN IEC 60079-19:2020-07 Atmosfery wybuchowe - Część 19: Naprawa, remont i regeneracja urządzeń.

Urządzenie może być eksploatowane tylko w strefie 1, 2, 21, 22 zagrożenia wybuchem, zgodnie z oznaczeniem zabezpieczenia przeciwwybuchowego lub w strefie niez zagrożonej wybuchem. Urządzenie powinno być zainstalowane tak, aby zawsze była zachowana określona temperatura otoczenia Ta. Urządzenie można montować w dowolnej pozycji, jednak należy unikać mocowania wpustami do góry.

Aby wykonać połączenia obwodów zewnętrznych, należy odkręcić pokrywę obudowy ognioszczelnej. W tym celu należy zwolnić blokadę pokrywy poprzez odkręcenie śruby blokady kluczem imbusowym 2 mm. Po odkręceniu pokrywy obudowy ognioszczelnej, należy zdemontować płytkę z diodami LED poprzez odkręcenie 3 śrub oraz należy odłączyć wtyczkę (rys. 5).



Rys.4 Widok zewnętrzny urządzenia



Rys.5 Widok wnętrza urządzenia

Podłączyć przewód napięcia zasilania do zacisków L,N listwy X1, przewód ochronny PE podłączyć do wewnętrznego zacisku ochronnego PE.

Podłączyć żyły przewodu kontrolno-uziemiającego obiektu (patrz rys.7).

Zintegrowany z urządzeniem przewód kontroli uziemienia oraz przewód uziemiający (przekrój min 4mm<sup>2</sup>) podłączyć z szyną wyrównawczą ładunków elektrostatycznych infrastruktury obiektu. Zacisk przewodu uziemiającego przystosowany jest do podłączenia przewodu uziemiającego za pomocą końcówki oczkowej z średnicą otworu dla śruby M8.

Podłączyć przewód/przewody obwodów sterowania na listwie X2.

**UWAGA!** Po zakręceniu pokrywy obudowy ognioszczelnej, należy zablokować możliwość jej odkręcenia poprzez wkręcenie śruby blokady (patrz rys.4).

**UWAGA!** Przewody wprowadzone do urządzenia poprzez wpusty kablone powinny być dodatkowo zamocowane w miejscu instalacji, aby zapewnić brak możliwości wyciągnięcia przewodów z urządzenia. Niewykorzystane wpusty kablone należy zastąpić przeciwwybuchowymi zaślepkami przeznaczonymi do tego celu.

Przed uruchomieniem należy sprawdzić zgodność znamionowego napięcia zasilania urządzenia z napięciem instalacji zasilającej.

## 7. Wyposażenie i połączenia zewnętrzne

### 7.1 Wyposażenie zewnętrzne

Wyposażenie zewnętrzne kontrolera KUE-\* stanowią:

- klema typu KP-KUE z wtykiem Wieland

oznaczenie: Ex II 1 GD (dla podgrup IIA, IIB - EPL Ga oraz IIIA, IIIB, IIIC - EPL Da)

oznaczenie: Ex II 2 GD (dla podgrup IIA, IIB, IIC - EPL Gb oraz IIIA, IIIB, IIIC - EPL Db)

temperatura pracy: -40..+60°C

producent: Exprotec Sp z o.o.,

- skrzynka rozgałęźna typu 07-5105-1221/2090, wyposażona w 2 dławiki M16x1,5 (4-8)mm, 2 zaciski łączeniowe. Oznaczenie:

II 1G Ex ia IIC T5 Ga -55..+55 °C

II 2D Ex ia IIIC T95°C Db -55..+55 °C

OBAC 05 ATEX 008

producent: Exprotec Sp. z o.o.

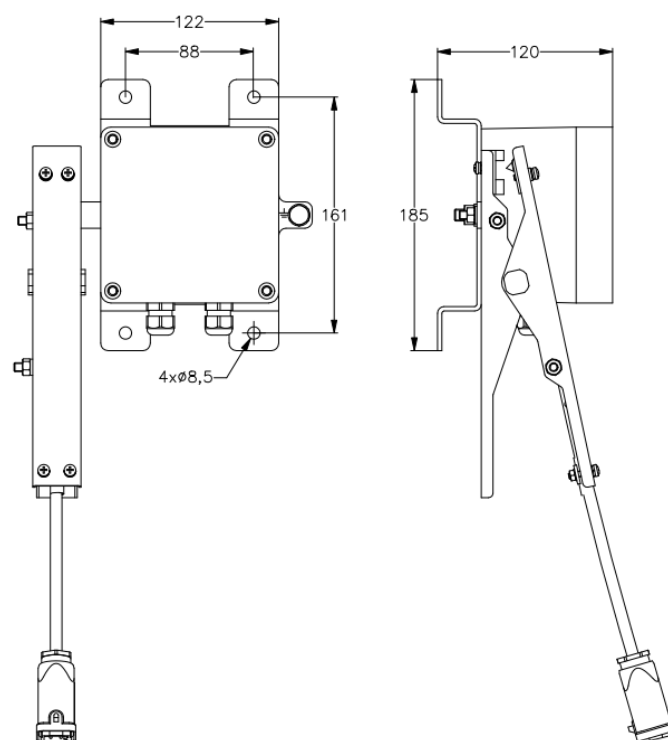
- konstrukcja mocująca skrzynkę rozgałęźną umożliwiającą zawieszenie klemy,

- przewód ÖLFLEX® EB 3 G 1,5 300/500V o długości 11 metrów z gniazdem Wieland.

Odcinek powyższego przewodu może być wykorzystany do wykonania połączenia pomiędzy kontrolerem KUE-\* i skrzynką rozgałęźną 07-5105-1221/2090. Przewód wyposażony jest w 3 żyły natomiast w instalacji wykorzystywane są 2 żyły.

Dopuszcza się stosowanie innych skrzynek rozgałęźnych i przewodów o równoważnych parametrach technicznych.

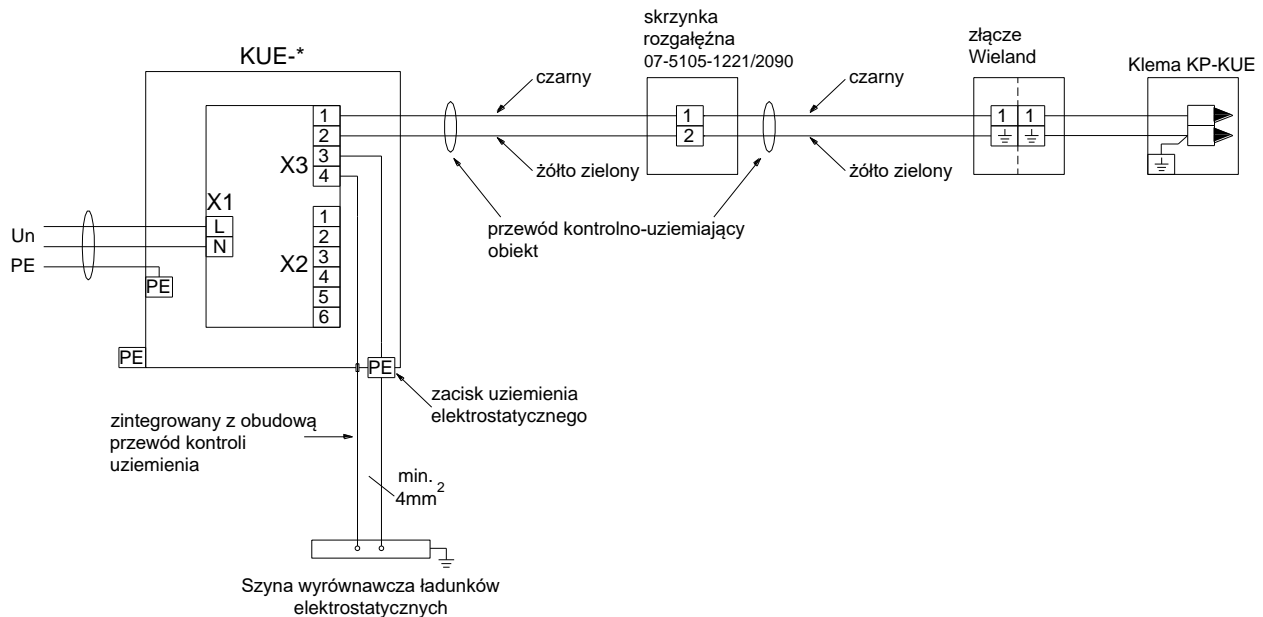
**UWAGA!** Konstrukcja mocująca skrzynkę łączeniową wyposażona jest zacisk uziemiający (rys.6), który należy połączyć z szyną wyrównawczą ładunków elektrostatycznych.



Rys.6 Skrzynka rozgałęźna z konstrukcją mocującą

## 7.2 Połączenia wyposażenia zewnętrznego

Schemat połączeń kontrolera KUE-\* z wyposażeniem zewnętrznym przedstawiono poniżej.



Rys.7 Schemat podłączenia urządzenia KUE-\* z urządzeniami zewnętrznymi

## 8. Zasady bezpiecznego użytkowania i konserwacji urządzenia

W czasie eksploatacji powinny być przestrzegane wymagania w zakresie utrzymania sprawności urządzenia zgodnie z dokumentacją i obowiązującymi regulacjami prawnymi. Wszelkie naprawy i konserwacje winny odbywać się w stanie bez obecności napięcia zasilającego i z zabezpieczeniem stanu wyłączenia. Na pokrywie obudowy znajduje się tabliczka ostrzegawcza:

**„UWAGA! NIE OTWIERAĆ POD NAPIĘCIEM”**

Do montażu i demontażu należy używać odpowiednich i sprawnych narzędzi. Urządzenie należy czyścić wyłącznie wilgotnym płótnem bez użycia środków agresywnych.

Zaleca się przeprowadzanie raz na 6 miesięcy okresowej kontroli stanu technicznego urządzenia ze szczególnym uwzględnieniem:

- stanu i kompletności obudowy ognioszczelnej i wpustów kablowych,
- stanu i zabezpieczenia złącz ognioszczelnych,
- jakości połączeń stykowych w szczególności przewodów uziemiających,

Należy również dokręcić wszystkie śrubowe zaciski przyłączone.

Naprawy urządzenia mogą być wykonywane wyłącznie przez producenta tj. Exprotec Sp. z o.o.

## 9. Ochrona przeciwporażeniowa

Urządzenie wyposażone jest w wewnętrzny i zewnętrzny zacisk uziemiający. W czasie instalowania oraz eksploatacji należy stosować się do ogólnych warunków technicznych i BHP.

## 10. Identyfikacja zagrożeń powodowanych przez urządzenie podczas jego montażu i użytkowania.

Urządzenie może być źródłem wielu zagrożeń, a ich skutkami mogą być:

- porażenia prądem elektrycznym,
- zapłon mieszanin wybuchowych,
- urazy mechaniczne np. podczas transportu,
- niewłaściwa praca układu sterowania.

Przyczynami wymienionych zagrożeń może być niewłaściwa eksploatacja urządzenia, a w szczególności:

- niezgodna z dokumentacją techniczną instalacja i/lub połączenia montażowe,
- eksploatacja z nieosłoniętymi częściami będącymi pod napięciem,
- eksploatacja niesprawnego urządzenia,
- niewłaściwy transport,
- elektryczność statyczna.

Urządzenie może być eksploatowane tylko zgodnie z określonymi w niniejszej dokumentacji warunkami stosowania i pracy (patrz. pkt.1 , pkt.3).

## 11. Warunki przechowywania i transportu

Urządzenie powinno być przechowywane w pomieszczeniu magazynowym zamkniętym, suchym, chroniącym ją przed szkodliwymi wpływami atmosferycznymi, agresywnymi parami i gazami powodującymi korozję, w temperaturze otoczenia od  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $+60^{\circ}\text{C}$  i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 75%. Transport powinien się odbywać środkami krytymi, po uprzednim zabezpieczeniu przed przesuwaniem, silnymi wstrząsami i udarami oraz ochroną przed szkodliwym oddziaływaniem warunków atmosferycznych.

## 12. Wykaz części zamiennych

| Nazwa  | Typ   | Nr identyfikacyjny |
|--|---|--------------------|
| Wpust kablowy  | WM20.6-14.S32 wersja z gwintem zewnętrznym 25 mm                  | I-05-4-320.33      |
| Wpust kablowy  | WM25.8-18.S32 wersja z gwintem zewnętrznym 25 mm                  | I-05-4-322.22      |
| Wpust kablowy (zintegrowany przewód kontroli uziemienia) | 2PP-2,5/1D-M16Bu  | P-05-3-1271.11     |
| Skrzynka rozgałęźna                                      | 07-5105-1221/2090<br>2 dławiki M16x1,5 (4-8)mm<br>Ta: -55..+55 °C |                    |
| Klema  | KP-KUE  |                    |
| Przewód długości 11m z gniazdem Wieland                  | ÖLFLEX® EB 3 G 1,5<br>300/500V                                    |                    |

### 13. Zamówienia i serwis

Zamówienia należy kierować na adres:

**EXPROTEC Sp. z o.o.**  
**43-100 Tychy, ul. Graniczna 26A**

tel/fax:

**0048 32 326 44 00**

**0048 32 326 44 03**

Internet:

[biuro@exprotec.pl](mailto:biuro@exprotec.pl)

[www.exprotec.pl](http://www.exprotec.pl)



Firma EXPROTEC rozwija i produkuje innowacyjne komponenty i systemy, sprawdzone według międzynarodowych norm, które znajdują swoje zastosowanie w strefach zagrożonych wybuchem, ochronie środowiska, ochronie radioaktywnej oraz przemyśle.

EXPROTEC Sp. z o.o.

2022r.

Wszelkie prawa zastrzeżone.