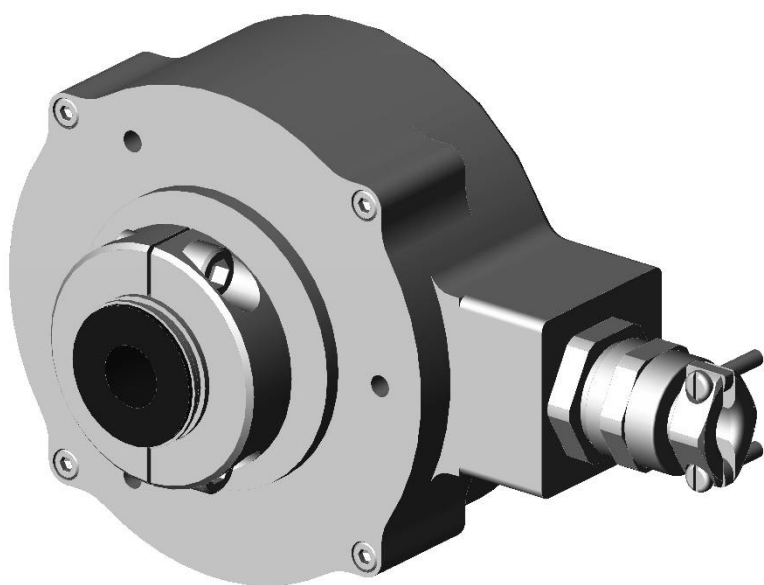


# ISKROBEZPIECZNY ENKODER INKREMENTALNY TYPU IEI-\*/\*

## INSTRUKCJA OBSŁUGI NR BP/DT/10/09



# EXPROTEC



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

Wydanie 1.1.2  
Marzec 2023  
(03.2023)



## Spis treści

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Wstęp</b> .....  | <b>4</b>  |
| <b>2. Oznaczenie typu</b> .....  | <b>4</b>  |
| <b>3. Dane techniczne</b> .....  | <b>4</b>  |
| <b>4. Identyfikacja zagrożeń powodowanych przez aparaturę w czasie jej użytkowania</b> ..... | <b>6</b>  |
| 4.1 Wprowadzenie .....   | 6         |
| 4.2 Zagrozenia w czasie eksploatacji urządzeń .....  | 7         |
| 4.3 Specjalne warunki bezpiecznego użytkowania .....   | 7         |
| <b>5. Budowa i zasada działania</b> .....  | <b>8</b>  |
| 5.1 Część mechaniczna .....  | 8         |
| 5.2 Część elektryczna.....   | 8         |
| <b>6. Cechowanie</b> .....   | <b>9</b>  |
| <b>7. Przygotowanie do pracy</b> .....   | <b>9</b>  |
| 7.1 Instalowanie.....  | 9         |
| 7.2 Ochrona przeciwporażeniowa .....   | 10        |
| <b>8. Warunki przechowywania i transportu</b> .....  | <b>10</b> |
| <b>9. Zasady przeglądów i konserwacji</b> .....  | <b>10</b> |
| 9.1 Przeglądy i konserwacje .....  | 10        |
| 9.1.1 Zewnętrzne .....   | 10        |
| 9.1.2 Połączenia elektryczne .....   | 10        |
| <b>10. Wykaz części zamiennych</b> .....   | <b>11</b> |
| <b>11. Wykaz norm i przepisów</b> .....  | <b>11</b> |
| <b>12. Utylizacja</b> .....  | <b>11</b> |
| <b>13. Zamówienia i serwis</b> .....   | <b>12</b> |

## Spis tablic

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1. Parametry techniczne.....                   | 4  |
| Tabela 2. Parametry techniczne i iskrobezpieczne..... | 5  |
| Tabela 3. Opis wyprowadzeń .....                      | 8  |
| Tabela 4. Normy i przepisy .....                      | 11 |

## Spis rysunków

|   |   |
|---|---|
| Rys. 1 Widok ogólny enkodera.....                             | 8 |
| Rys. 2 Schemat elektryczny enkodera wraz z podłączeniem ..... | 9 |

## 1. Wstęp

Iskrobezpieczny enkoder inkrementalny typu IEI-\*/\* przeznaczony jest do pomiaru prędkości obrotowej urządzeń pracujących w strefach zagrożenia grupy I (wybuch metanu i/lub pyłu węglowego) oraz grupy IIB. Dzięki zwartej i masywnej budowie stosowany może być w ciężkich warunkach eksploatacyjnych bez konieczności stosowania dodatkowych osłon mechanicznych.

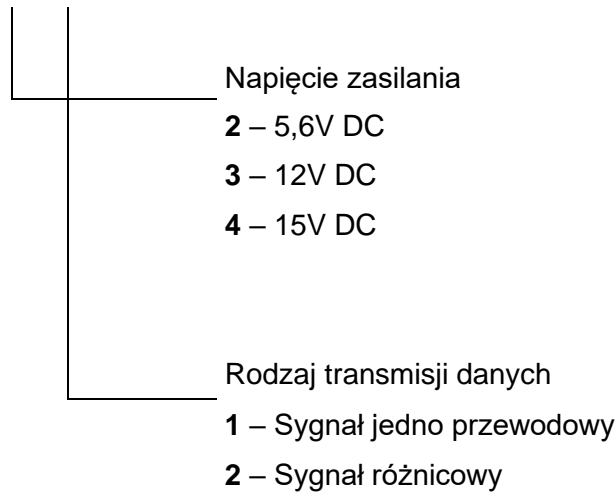
Enkoder musi być zasilany z zasilacza iskrobezpiecznego o napięciu zgodny dla danego typu.

Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian wynikłych z postępu technicznego i prawo do zastosowania elementów zastępczych o równoważnych parametrach.

Producent zastrzega sobie, że w razie zerwania plomby gwarancyjnej umieszczonej na urządzeniu nie zostanie uwzględniana reklamacja w ramach gwarancji.

## 2. Oznaczenie typu

IEI- \* / \*



## 3. Dane techniczne

Tabela 1. Parametry techniczne

| Cechy konstrukcyjne:                         |  |   |
|--|--|---|
| Oznaczenie zabezpieczenia przeciwwybuchowego | I M1 Ex ia op is I Ma<br>II 1G Ex ia op is IIB T4 Ga |  |
| Certyfikat badania typu UE                   | OBAC 09 ATEX 302X                                    | —   |
| Stopień ochrony obudowy                      | IP66   | —   |
| Ilość impulsów enkodera inkrementalnego      | (możliwość zamówienia innych imp.) do1024            | Imp/obrót   |
| Maksymalna prędkość obrotowa                 | do 3600  | obr./min  |
| Miejsce montażu                              | wał  | —   |
| Przekrój przyłączanego przewodu              | 0,205  | mm <sup>2</sup>   |
| Długość odizolowania przewodów               | 9  | mm  |
| Maks. moment dokręcania zacisku              | 0,3  | Nm  |
| Długość kabla                                | 3  | m   |
| Wymiary enkodera (h×w×d)                     | 70 x 153 x 106                                       | mm  |
| Masa enkodera                                | 1  | kg  |

| Parametry elektryczne: |  |      |      |                |               |
|------------------------|--|------|------|----------------|---------------|
| Napięcie zasilania     | Zakres dopuszczalny napięcia zasilania |      |      | Pobierany prąd | Moc pobierana |
|                        | nominalne                              | min  | max  |                |               |
| V DC                   | V                                      | V DC | V DC | mA             | W             |
| IEI-2/*                | 6,3                                    | 5,7  | 7    | —              | 0,66          |
| IEI-3/*                | 12                                     | 6,8  | 13,9 | —              | 0,66          |
| IEI-4/*                | 15                                     | 13   | 23,8 | —              | 0,66          |

| Warunki eksploatacji:                 |  |          |    |
|---------------------------------------|--|----------|----|
| Wysokość nad poziomem morza           |  | do 1000  | m  |
| Temperatura otoczenia                 |  | -20..+70 | °C |
| Wilgotność względna przy temp. 20°C   |  | do 95    | %  |
| Temperatura transportu                |  | -20..+40 | °C |
| Wilgotność względna transportu        |  | do 95    | %  |
| Narażenia mechaniczne – częstotliwość |  | 10..500  | Hz |
| Odporność na udary                    |  | 10       | g  |
| Odporność na wibracje (5...2000 Hz)   |  | 20       | g  |
| Rodzaj pracy                          |  | ciągły   | —  |

Tabela 2. Parametry techniczne i iskrobezpieczne

| Dopuszczalne parametry obwodów na zaciskach IEI-2/*:  |      |   |               |      |      |      |      |      |      |       |        |        |
|---|------|---|---------------|------|------|------|------|------|------|-------|--------|--------|
| (+) RD <sup>1</sup> – (-)WH <sup>1</sup><br>(Zasilanie)<br>Poziom zabezpieczenia „ia”       | —    |   | Ui = 7 V      |      |      |      |      |      |      |       |        |        |
|   | —    |   | Pi = 2,33W mW |      |      |      |      |      |      |       |        |        |
|   | —    |   | Ci = 0,6 uF   |      |      |      |      |      |      |       |        |        |
|   | —    |   | Li = 0 mH     |      |      |      |      |      |      |       |        |        |
| GN, VT, BU, BN, OG, YE, WH <sup>1</sup><br>(Wyjście enkodera)<br>Poziom zabezpieczenia „ia” | Uo = | Uo źródła zasilania podłączonego do żył RD(+) – WH(-) |               |      |      |      |      |      |      |       |        |        |
|   | Io = | 223,3 mA  |               |      |      |      |      |      |      |       |        |        |
|   | Po = | 1 W   |               |      |      |      |      |      |      |       |        |        |
| Grupa I   |      |   |               |      |      |      |      |      |      |       |        |        |
| L <sub>o</sub> [mH]   | 8,6  | 5   | 2             | 1    | 0,5  | 0,2  | 0,1  | 0,05 | 0,02 | 0,001 | 0,0005 | 0,0002 |
| C <sub>o</sub> [µF]   | 6,2  | 9,1   | 13,4          | 16,4 | 20,4 | 27,4 | 35,4 | 47,4 | 75,4 | 129,4 | 279,4  | 1000   |
| Grupa IIA   |      |   |               |      |      |      |      |      |      |       |        |        |
| L <sub>o</sub> [mH]   | 6,6  | 5   | 2             | 1    | 0,5  | 0,2  | 0,1  | 0,05 | 0,02 | 0,01  | 0,005  | 0,002  |
| C <sub>o</sub> [µF]   | 5,1  | 6,3   | 9,4           | 12,4 | 16,4 | 21,4 | 28,4 | 37,4 | 58,4 | 93,4  | 189,4  | 1000   |
| Grupa IIB   |      |   |               |      |      |      |      |      |      |       |        |        |
| L <sub>o</sub> [mH]   | 6,6  | 5   | 2             | 1    | 0,5  | 0,2  | 0,1  | 0,05 | 0,02 | 0,01  | 0,005  | 0,002  |
| C <sub>o</sub> [µF]   | 5,1  | 6,3   | 9,4           | 12,4 | 16,4 | 21,4 | 28,4 | 37,4 | 58,4 | 93,4  | 189,4  | 1000   |

| Dopuszczalne parametry obwodów na zaciskach IEI-3/*:  |      |   |               |
|---|------|---|---------------|
| (+) RD <sup>1</sup> – (-)WH <sup>1</sup><br>(Zasilanie)<br>Poziom zabezpieczenia „ia”       | —    |   | Ui = 13,9 V   |
|   | —    |   | Pi = 2,33W mW |
|   | —    |   | Ci = 0,6 uF   |
|   | —    |   | Li = 0 mH     |
| GN, VT, BU, BN, OG, YE, WH <sup>1</sup><br>(Wyjście enkodera)<br>Poziom zabezpieczenia „ia” | Uo = | Uo źródła zasilania podłączonego do żył RD(+) – WH(-) |               |
|   | Io = | 219,3 mA  |               |
|   | Po = | 1 W   |               |

<sup>1</sup> Skrót wyjaśniono w tabeli 3

**Dopuszczalne parametry obwodów na zaciskach IEI-3/\*:**

## Grupa I

|                  |     |   |     |     |     |     |     |      |      |       |       |
|------------------|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|
| $L_0$ [mH]       | 7,6 | 5 | 2   | 1   | 0,5 | 0,2 | 0,1 | 0,05 | 0,02 | 0,005 | 0,002 |
| $C_0$ [ $\mu$ F] | 1,4 | 2 | 3,3 | 4,4 | 5,6 | 7,7 | 9,4 | 12,4 | 14,4 | 16,4  | 19,4  |

## Grupa IIA

|                  |     |     |     |     |     |     |     |      |      |       |       |       |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|-------|
| $L_0$ [mH]       | 5,7 | 5   | 2   | 1   | 0,5 | 0,2 | 0,1 | 0,05 | 0,01 | 0,005 | 0,002 | 0,001 |
| $C_0$ [ $\mu$ F] | 1,1 | 1,2 | 2,4 | 3,3 | 4,3 | 6,1 | 7,8 | 9,4  | 10,4 | 11,4  | 16,4  | 16,7  |

## Grupa IIB

|                  |     |     |     |     |     |       |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| $L_0$ [mH]       | 3,9 | 2   | 1   | 0,5 | 0,2 | 0,001 |
| $C_0$ [ $\mu$ F] | 0,7 | 1,4 | 2,2 | 3   | 4,1 | 4,1   |

**Dopuszczalne parametry obwodów na zaciskach IEI-4/\*:**

|   |                  |   |         |
|---|------------------|---|---------|
| (+ RD <sup>1</sup> – (-)WH <sup>1</sup><br>(Zasilanie)<br>Poziom zabezpieczenia „ia”        | —                | U <sub>i</sub> = 23,8   | V       |
|   | —                | P <sub>i</sub> = 2,33W  | mW      |
|   | —                | C <sub>i</sub> = 0,6  | $\mu$ F |
|   | —                | L <sub>i</sub> = 0  | mH      |
| GN, VT, BU, BN, OG, YE, WH <sup>1</sup><br>(Wyjście enkodera)<br>Poziom zabezpieczenia „ia” | U <sub>o</sub> = | U <sub>o</sub> źródła zasilania podłączonego do żył RD(+) – WH(-) |         |
|   | I <sub>o</sub> = | 127,9   | mA      |
|   | P <sub>o</sub> = | 1   | W       |

## Grupa I

|                  |      |      |      |     |     |     |      |      |      |       |       |
|------------------|------|------|------|-----|-----|-----|------|------|------|-------|-------|
| $L_0$ [mH]       | 19   | 10   | 1    | 0,5 | 0,2 | 0,1 | 0,05 | 0,02 | 0,01 | 0,005 | 0,002 |
| $C_0$ [ $\mu$ F] | 0,08 | 0,36 | 0,36 | 0,4 | 0,6 | 0,9 | 1,2  | 1,8  | 2,5  | 3,3   | 4,15  |

## Grupa IIA

|                  |     |     |      |      |     |      |      |      |       |       |
|------------------|-----|-----|------|------|-----|------|------|------|-------|-------|
| $L_0$ [mH]       | 10  | 1   | 0,5  | 0,2  | 0,1 | 0,05 | 0,02 | 0,01 | 0,005 | 0,002 |
| $C_0$ [ $\mu$ F] | 0,1 | 0,1 | 0,19 | 0,38 | 0,6 | 0,9  | 1,4  | 1,9  | 2,6   | 2,82  |

## Grupa IIB

|                  |      |      |      |      |
|------------------|------|------|------|------|
| $L_0$ [mH]       | 0,2  | 0,1  | 0,05 | 0,01 |
| $C_0$ [ $\mu$ F] | 0,11 | 0,27 | 0,35 | 0,35 |

**Uwaga!**

Parametr  $I_0$  wyznaczono dla granicznych wartości napięcia  $U_0 = U_i$  oraz mocy  $P_i$ .  
Parametry  $C_0$ ,  $L_0$  podano dla granicznych wartości  $U_0$ ,  $I_0$ , wynikających z przyjętych parametrów  $U_i$ ,  $P_i$ .

**4. Identyfikacja zagrożeń powodowanych przez aparaturę w czasie jej użytkowania****4.1 Wprowadzenie****OSTRZEŻENIE !**

Bezpieczna obsługa urządzeń wymaga specjalnego przeszkolenia, wiedzy i doświadczenia. Nie należy podejmować próby obsługi tego urządzenia, o ile dana osoba nie posiada odpowiednich kwalifikacji. Nieprawidłowa lub niedbała obsługa może doprowadzić do poważnego wypadku lub śmierci takiej osoby albo innych osób.

Urządzenie jest zaprojektowane tak, aby spełniać szczególne warunki techniczne i wymagania klienta.

**OSTRZEŻENIE !**

Modyfikacja urządzeń, na którą nie zostało udzielone upoważnienie lub używanie części naprawianych lub innych, wymiennych, niespełniających warunków technicznych producenta może spowodować poważne zagrożenie lub utratę gwarancji, certyfikacji lub dopuszczeń.

Jeżeli potrzebne są modyfikacje urządzenia, to powinny być wykonane po otrzymaniu pisemnego upoważnienia od producenta.

## 4.2 Zagrożenia w czasie eksploatacji urządzeń

Przed uruchomieniem urządzenia należy sprawdzić czy nie spowoduje to zagrożenia życia i zdrowia innych pracowników.

**OSTRZEŻENIE !**

Przed uruchomieniem urządzenia upewnij się, że kable zasilające są nieuszkodzone i prawidłowo przykręcone do zacisków śrubowych.

Zabrania się instalowania prowizorycznych połączeń. W celu bezpiecznej pracy należy przestrzegać wszystkich procedur podanych w instrukcji bezpiecznego użytkowania.

## 4.3 Specjalne warunki bezpiecznego użytkowania

**OSTRZEŻENIE !**

Specjalne warunki bezpiecznego użytkowania:

- Zakres temperatury otoczenia:  $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$
- Instalacja powinna być przeprowadzona z zapewnieniem wymaganych odstępów oddzielających do zewnętrznych zacisków urządzenia zgodnie z punktem 6.2.1 PN-EN 60079-11.

**OSTRZEŻENIE !**

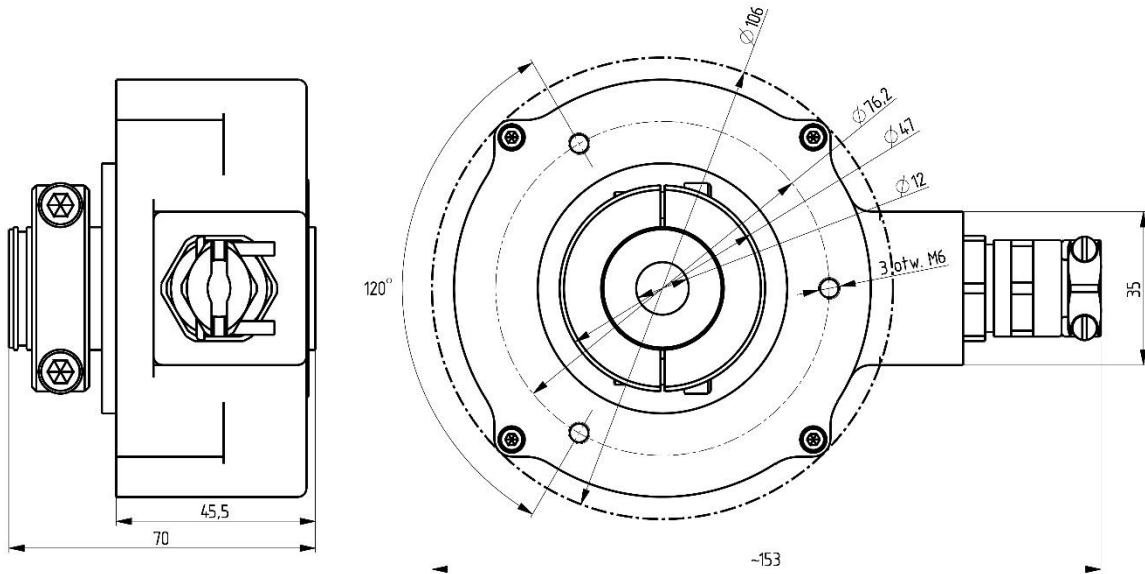
Urządzenie może być stosowane w zakładach górniczych, w wyrobiskach zaliczanych do stopnia „a”, „b” lub „c” niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A” lub „B” zagrożenia wybuchem pyłu węglowego.

Urządzenie może być eksploatowane w gazowych atmosferach wybuchowych zaliczanych do strefy 1 lub 2 (G)

## 5. Budowa i zasada działania

### 5.1 Część mechaniczna

Obudowa iskrobezpiecznego enkodera inkrementalnego typu IEI-\*/\* składa się z korpusu wykonanego ze stali nierdzewnej. Przeniesienie ruchu obrotowego z kontrolowanego wału o średnicy  $\varnothing 12\text{mm}$  realizowane jest poprzez sprzężenie cierne. Za pomocą dwóch śrub imbusowych dociskane są tuleje cierne enkodera do wałka o kontrolowanej prędkości. Enkoder montowany jest do podłoża (konstrukcji wsporczej) za pomocą trzech śrub M6.



Rys. 1 Widok ogólny enkodera

### 5.2 Część elektryczna

Enkoder należy zasilić napięciem iskrobezpiecznym o wartości zależnej od typu. Sygnały iskrobezpieczne wyprowadzone są z iskrobezpiecznego enkodera inkrementalnego kablem długości 3 m (długość kabla może być inna w uzgodnieniu z producentem) o przekroju żył  $0,205\text{ mm}^2$ . Żyły są różnokolorowe.

Wyprowadzenia według tabeli:

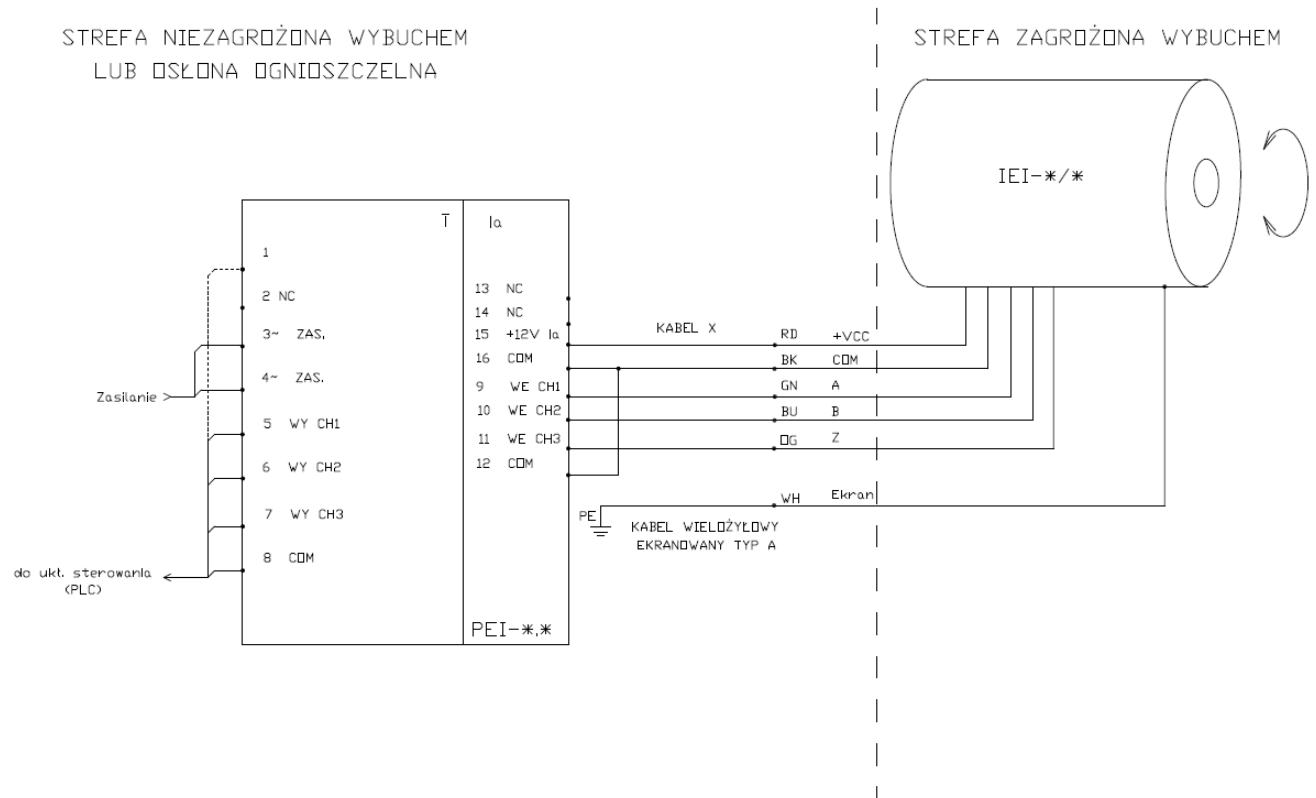
Tabela 3. Opis wyprowadzeń

| Dopuszczalne parametry obwodów na zaciskach IEI-*/1 |                   |                      |
|---|-------------------|----------------------|
| Lp.   | Kolor             | Rodzaj Sygnału       |
| 1   | RD – czerwony     | +Vcc (zasilanie)     |
| 2   | BK – czarny       | Com (masa zasilania) |
| 3   | GN – zielony      | A                    |
| 4   | BU – niebieski    | B                    |
| 5   | OG – pomarańczowy | Z                    |
| 6   | WH – biały        | Obudowa              |

| Dopuszczalne parametry obwodów na zaciskach IEI-*/2 |                |                      |
|---|----------------|----------------------|
| Lp.   | Kolor          | Rodzaj Sygnału       |
| 1   | RD – czerwony  | +Vcc (zasilanie)     |
| 2   | BK – czarny    | Com (masa zasilania) |
| 3   | GN – zielony   | A                    |
| 4   | VT – fioletowy | $\bar{A}$            |



| Dopuszczalne parametry obwodów na zaciskach IEI-*/2 |                   |                |
|---|-------------------|----------------|
| Lp.   | Kolor             | Rodzaj Sygnału |
| 5   | BU – niebieski    | B              |
| 6   | BN – Brązowy      | $\bar{B}$      |
| 7   | OG – pomarańczowy | Z              |
| 8   | YE – żółty        | $\bar{Z}$      |
| 9   | WH – biały        | Obudowa        |



Rys. 2 Schemat elektryczny enkodera wraz z podłączeniem

## 6. Cechowanie

Każde urządzenie iskrobezpieczne ma tabliczkę znamionową, wykonaną z samoprzylepnej etykiety foliowej, przytwierdzoną do pokrywy obudowy (od strony zewnętrznej) zawierającą następujące dane: numer jednostki nadzorującej, nazwę producenta, nazwę urządzenia, typ, symbol Ex w sześciokącie, oznaczenie wykonania przeciwwybuchowego, zakres napięcia zasilania enkodera, parametry iskrobezpieczne, stopień ochrony, numer fabryczny / rok produkcji.

## 7. Przygotowanie do pracy

### 7.1 Instalowanie

Do montażu i demontażu należy używać odpowiednich i sprawnych narzędzi. Obudowę należy montować do urządzenia wykorzystując otwory w korpusie (Rys. 1) za pomocą śrub M6. Enkoder należy mocować do wału obrotowego części urządzenia, którego mierzymy prędkość obrotową, współosiowo oraz w sposób niwelujący luzy kątowe. Obudowy można montować w dowolnej pozycji, jednak należy unikać mocowania wpustami do góry.

## 7.2 Ochrona przeciwporażeniowa

### OSTRZEŻENIE !

Urządzenie jest zasilane napięciem iskrobezpiecznym. W czasie instalowania oraz eksploatacji należy stosować się do ogólnych zasad postępowania i BHP w takich warunkach.

## 8. Warunki przechowywania i transportu

Urządzenie należy przechowywać w pomieszczeniach magazynowych zamkniętych w temperaturze i wilgotności względnej podanej w danych technicznych, w środowisku wolnym od szkodliwych par i gazów powodujących korozję. Transportować w pozycji poziomej lub pionowej zabezpieczone przed ewentualnym przemieszczeniem.

## 9. Zasady przeglądów i konserwacji

W czasie eksploatacji należy dokonywać doraźnych i okresowych przeglądów w celu zapewnienia bezawaryjnej pracy urządzenia.

- **Przeglądy doraźne:**  
Przeglądy doraźne należy przeprowadzać w przypadku zmiany miejsca zainstalowania oraz w przypadku, gdy zachodzi konieczność wymiany uszkodzonych elementów lub podzespołów.
- **Przeglądy okresowe:**  
Przeglądy okresowe – zależnie od warunków ruchowych – należy przeprowadzać w odstępach od 6 do 12 miesięcy.

### OSTRZEŻENIE !

Przed rozpoczęciem i podczas konserwacji czy przeglądów, należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa. Prace konserwacyjno-remontowe mogą być przeprowadzane przez wykwalifikowanych pracowników. Prace te należy wykonywać przy zabezpieczonym stanie wyłączenia napięcia zasilającego.

## 9.1 Przeglądy i konserwacje

### 9.1.1 Zewnętrzne

Obudowę urządzenia należy sprawdzić czy nie ma uszkodzeń mechanicznych. Wszystkie uszkodzenia należy bezzwłocznie naprawić.

### 9.1.2 Połączenia elektryczne

Należy kontrolować połączenia elektryczne celem wykrycia ewentualnych uszkodzeń mechanicznych izolacji przewodów wychodzących z enkodera. W przypadku uszkodzenia izolacji należy taki przewód wymienić na nowy.

## 10. Wykaz części zamiennych

Producent nie przewiduje części zamiennych. Ewentualne naprawy i remonty wykonuje wyłącznie serwis producenta.

## 11. Wykaz norm i przepisów

Niniejsze urządzenie spełnia wymagania następujących norm i przepisów:

**Tabela 4. Normy i przepisy**

| Dyrektywa/Norma   | Opis   |
|---|--|
| <b>Dyrektywa 2014/34/UE</b>                                   | Urządzenia i systemy ochronny przeznaczony do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej (ATEX)   |
| <b>PN-EN IEC 60079-0:2018-09</b><br>(EN 60079-0:2018)         | Atmosfery wybuchowe – Część 0: Sprzęt. Podstawowe wymagania.   |
| <b>PN-EN 60079-11:2012</b><br>(EN 60079-11:2012)              | Atmosfery wybuchowe – Część 11: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą iskrobezpieczeństwa "i".   |
| PN-EN 60079-28:2015-12<br>(EN 60079-28:2015)                  | Zabezpieczenie urządzeń oraz systemów transmisji wykorzystujących promieniowanie optyczne  |
| <b>PN-EN 50303:2004</b><br>(EN 50303:2000)                    | Urządzenia grupy I kategorii M1 przeznaczone do pracy ciągłej w atmosferach zagrożonych metanem i/lub pyłem węglowym.  |
| Dyrektywa 2014/30/UE  | Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)  |
| <b>PN-EN IEC 61000-6-2:2019-04</b><br>(EN IEC 61000-6-2:2019) | Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 6-2: Normy ogólne. Odporność w środowiskach przemysłowych.   |
| <b>PN-EN IEC 61000-6-4:2019-12</b><br>(EN IEC 61000-6-4:2019) | Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 6-4: Normy ogólne. Norma emisji w środowiskach przemysłowych.  |
| <b>Dodatkowe</b>  |  |
| <b>PN-G-50003:2003</b>  | Ochrona pracy w górnictwie – Urządzenia elektryczne górnicze – Wymagania i badania.  |
| <b>PN-EN 61508-1:2010</b><br>(EN 61508-1:2010)                | Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych / elektronicznych / programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem – Część 1: Wymagania ogólne. |

## 12. Utylizacja

Po upływie okresu użytkowania urządzenie musi zostać zutylizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami o ochronie środowiska.

W przypadku braku odpowiedniej wiedzy na ten temat, należy zasięgnąć informacji w lokalnym urzędzie miasta lub gminy.

### 13. Zamówienia i serwis

#### **EXPROTEC Sp. z o.o.**

**ul. Graniczna 26A  
43-100 Tychy**

**Tel: +48 32 326 44 00**

**Fax: +48 32 326 44 03**

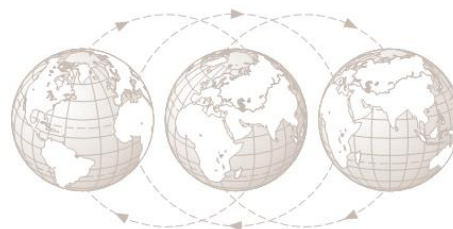
**E-mail: [biuro@exprotec.pl](mailto:biuro@exprotec.pl)**

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

Wymiany podzespołów obudowy dokonuje producent lub autoryzowana przez producenta firma. Producent nie ponosi odpowiedzialności za jakość urządzeń w przypadku dokonywania napraw, wymiany podzespołów przez odbiorcę we własnym zakresie.

# EXPROTEC

**Firma BARTEC  
chroni ludzi  
i środowisko  
poprzez  
bezpieczeństwo  
komponentów,  
systemów  
i urządzeń**



**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.**

**2022 r.**

**Wszelkie prawa zastrzeżone.**