

**Sterownik programowalny**

**ET-DCS**

**Moduł ET-CP**

**Instrukcja Użytkowania**



**Gliwice, październik 2024r.**



SPIE Energotest sp. z o.o. zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian w swoich produktach polegających na doskonaleniu ich cech technicznych. Zmiany te nie zawsze mogą być na bieżąco uwzględniane w dokumentacji.

Marki i nazwy produktów wymienione w niniejszej instrukcji stanowią znaki towarowe lub zarejestrowane znaki towarowe, należące odpowiednio do ich właścicieli.

**Kontakt:**

SPIE Energotest sp. z o.o.

ul. Chorzowska 44B

44-100 Gliwice

Telefon – Centrala: +48 32 270 45 18

Telefon – Produkcja: +48 32 270 45 18 w. 40

Telefon – Marketing: +48 32 270 45 18 w. 26

Poczta elektroniczna [energotest@spie.com](mailto:energotest@spie.com)

Internet (www): <https://www.spie-energotest.pl>



Copyright © 2015 by SPIE Energotest sp. z o.o. Wszelkie prawa zastrzeżone.

## **ZNACZENIE INSTRUKCJI UŻYTKOWANIA**

W razie wątpliwości co do właściwej interpretacji treści instrukcji prosimy koniecznie zwracać się o wyjaśnienie do producenta.

Będziemy wdzięczni za wszelkiego rodzaju sugestie, opinie i krytyczne uwagi użytkowników i prosimy o ich ustne lub pisemne przekazywanie. Pomoże nam to uczynić instrukcję jeszcze łatwiejszą w użyciu oraz uwzględnić życzenia i wymagania użytkowników.

Urządzenie, do którego została dołączona niniejsza instrukcja, zawiera niemożliwe do wyeliminowania, potencjalne zagrożenie dla osób i wartości materialnych. Dlatego każda osoba pracująca przy urządzeniu lub wykonująca jakiegokolwiek czynności związane z obsługą i konserwacją urządzenia, powinna zostać uprzednio przeszkolona i znać potencjalne zagrożenie. Wymaga to starannego przeczytania, zrozumienia i przestrzegania instrukcji użytkowania, w szczególności wskazówek dotyczących bezpieczeństwa.

**Niestosowanie się do zasad niniejszej instrukcji powoduje utratę gwarancji.**

---

**SPIIS TREŚCI**

|   |    |
|---|----|
| 1. INFORMACJA O ZGODNOŚCI .....   | 6  |
| 2. ZASTOSOWANIE URZĄDZENIA .....  | 6  |
| 3. WYKAZ ZASTOSOWANYCH NORM .....   | 7  |
| 4. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA .....  | 7  |
| 5. OPIS STEROWNIKA ET-DCS .....   | 9  |
| 5.1. Informacje ogólne .....  | 9  |
| 5.2. Budowa .....   | 11 |
| 5.2.1. Informacje podstawowe .....  | 11 |
| 5.2.2. Podstawowe dane techniczne .....                                     | 13 |
| 5.3. Opis poszczególnych elementów sterownika ET-DCS .....                  | 15 |
| 5.3.1. Jednostka centralna ET-CP-01 .....                                   | 15 |
| 5.3.2. Magistrala komunikacyjna ET-BUS – moduł ET-BP-01 .....               | 20 |
| 5.3.3. Szyna montażowa ET-SM .....  | 22 |
| 5.4. Funkcja ET-DirectLink .....  | 22 |
| 6. MONTAŻ .....   | 23 |
| 6.1. Szyna montażowa ET-SM .....  | 23 |
| 6.2. Przewody zapewniające prawidłowe podłączenie urządzenia .....          | 25 |
| 6.3. Kable ET-KM do łączenia magistrali wysp systemu ET-DCS .....           | 25 |
| 6.4. Moduł ET-CP .....  | 26 |
| 7. URUCHOMIENIE .....   | 27 |
| 7.1. Informacje o wersji oprogramowania jednostki centralnej ET-CP-01 ..... | 27 |
| 7.2. Pierwsze uruchomienie modułu jednostki centralnej ET-CP-01 .....       | 27 |
| 8. EKSPLOATACJA .....   | 27 |
| 8.1. Sprawdzenie okresowe działania sterownika ET-DCS .....                 | 27 |
| 9. MAGAZYNOWANIE .....  | 28 |
| 10. UTYLIZACJA .....  | 28 |
| 11. GWARANCJA I SERWIS .....  | 28 |
| 12. SPOSÓB ZAMAWIANIA .....   | 29 |

## 1. INFORMACJA O ZGODNOŚCI

Urządzenie będące przedmiotem niniejszej instrukcji zostało skonstruowane i jest produkowane dla zastosowań w środowisku przemysłowym.

Urządzenia te są zgodne z postanowieniami dyrektyw zawartymi w:

1. Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie zgodności (Dz. U. Nr 166, poz. 1360) z późniejszymi zmianami.
2. Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. Nr 155, poz. 1089) - wdraża dyrektywę LVD nr 2006/95/WE Parlamentu Europejskiego.
3. Ustawie z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (Dz. U. Nr 82, poz. 556) - wdraża dyrektywę EMC nr 2004/108/WE Parlamentu Europejskiego.

Zgodność z dyrektywami została potwierdzona badaniami wykonanymi w laboratorium SPIE Energotest sp. z o.o. oraz w niezależnych od producenta laboratoriach pomiarowych i badawczych według wymagań norm zharmonizowanych: PN-EN 60255-5 (dla dyrektywy LVD) oraz PN-EN 50263 (dla dyrektywy EMC), a także innych norm (p. 3 instrukcji).

## 2. ZASTOSOWANIE URZĄDZENIA

Rodzina sterowników ET-DCS powstała dzięki wieloletnim doświadczeniom firmy SPIE Energotest sp. z o.o. w konstruowaniu i produkcji urządzeń na potrzeby elektroenergetyki, które od lat z powodzeniem stosowane są przez Klientów. Dzięki temu spełniają one normy i wymagania przewyższające te stosowane w urządzeniach automatyki przemysłowej. ET-DCS jest uniwersalnym, swobodnie programowalnym w językach zgodnych z IEC61131-3 sterownikiem przemysłowym, który może być z powodzeniem stosowany zarówno do sterowania i nadzoru urządzeń elektroenergetycznych (stacje, rozdzielnie, rozdzielnice, etc.) jak i do realizacji algorytmów sterowania i blokad dowolnych procesów przemysłowych.

Ponadto umożliwia on komunikację z urządzeniami zewnętrznymi z wykorzystaniem szerokiej gamy protokołów komunikacyjnych (m.in. IEC61850, IEC60870-5-101, IEC60870-5-104, Modbus TCP (Master/Slave), Modbus RTU (Master/Slave), etc.).

Konstrukcja i możliwości komunikacyjne ET-DCS umożliwiają mu swobodną współpracę z dowolnymi systemami SCADA, choć pełnię swych możliwości i mocy może rozwinąć jako część systemu ECONTROLplus produkcji SPIE Energotest sp. z o.o.

Wszystkie moduły mają ujednolicone obudowy i pozbawione są elementów ruchomych (wentylatorów). Każdy z modułów może być wymieniany pod napięciem, w trakcie pracy systemu.

### 3. WYKAZ ZASTOSOWANYCH NORM

**PN-EN 61326-1** Wyposażenie elektryczne do pomiarów, sterowania i użytku w laboratoriach -- Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) -- Część 1: Wymagania ogólne

**PN-EN 61010-1** Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych -- Część 1: Wymagania ogólne

**PN-EN 60255-26** Przekazniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe -- Część 26: Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej

### 4. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

Informacje znajdujące się w tym rozdziale mają na celu zaznajomienie użytkownika z właściwą instalacją i obsługą urządzenia. Zakłada się, że personel instalujący, uruchamiający i eksploatujący to urządzenie posiada właściwe kwalifikacje i jest świadomy istnienia potencjalnego niebezpieczeństwa związanego z pracą przy urządzeniach elektrycznych.

Urządzenie spełnia wymagania obowiązujących przepisów i norm w zakresie bezpieczeństwa. W jego konstrukcji zwrócono szczególną uwagę na bezpieczeństwo użytkowników.

#### Instalacja urządzenia



Elementy sterownika programowalnego ET-DCS powinny być zainstalowane w miejscu, które zapewnia odpowiednie warunki środowiskowe określone w danych technicznych. Urządzenia powinny być właściwie zamocowane za pomocą dostarczonych elementów mocujących, zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi i przed przypadkowym dostępem osób nieuprawnionych. Przekroje i typy przewodów łączeniowych powinny być zgodne z wytycznymi podanymi w niniejszej instrukcji. Obudowy wykonane są tworzywa sztucznego i nie wymagają uziemienia ochronnego. Szyna montażowa ET-SM, na której montowane są moduły sterownika ET-DCS, jest wykonana z metalu, dlatego należy ją montować do elementów uziemionych. W przypadku, gdy szyna montażowa ET-SM jest montowana do powierzchni **nieprzewodzącej**, należy ją uziemić w sposób przedstawiony w pkt 6.1 Szyna montażowa ET-SM.

## Uruchomienie urządzenia

Przed uruchomieniem urządzenia należy sprawdzić jego tabliczkę znamionową oraz następujące elementy:

- ciągłość obwodów uziemiających,
- bezpieczniki,
- zgodność wartości pomocniczego napięcia zasilającego,
- zgodność wartości wielkości pomiarowych (napięcie),
- prawidłowość stosowanych zabezpieczeń obwodów napięciowych (wartości znamionowe wkładek bezpiecznikowych lub prądy znamionowe i charakterystyki wyłączników samoczynnych),
- dopuszczalną obciążalność wyjść przekaźnikowych,
- zgodność wartości napięcia wejść dwustanowych,
- poprawność montażu wszystkich obwodów.

## Tabliczki znamionowe, informacyjne i naklejki

Należy bezwzględnie przestrzegać wskazówek podanych w formie opisów na urządzeniu, tabliczek informacyjnych i naklejek oraz utrzymywać je w stanie zapewniającym dobrą czytelność. Tabliczki i naklejki, które zostały uszkodzone lub stały się nieczytelne, należy wymienić.

## Eksploatacja urządzenia



Urządzenie powinno pracować w warunkach określonych w danych technicznych. Osoby obsługujące urządzenie powinny mieć stosowne uprawnienia i być zaznajomione z instrukcją użytkowania.

## Zdejmowanie obudowy



Przed przystąpieniem do wykonywania jakichkolwiek prac związanych z koniecznością zdjęcia obudowy, należy bezwzględnie odłączyć wszystkie napięcia pomiarowe i pomocnicze oraz rozłączyć wszystkie wtyki. Napięcia niebezpieczne mogą utrzymywać się na elementach urządzenia przez czas około 1 minuty od momentu jego odłączenia.

Zastosowane podzespoły są czułe na wyładowania elektrostatyczne, dlatego otwieranie urządzenia bez właściwego wyposażenia antyelektrostatycznego może spowodować jego uszkodzenie.

## Obsługa

Urządzenie po zainstalowaniu nie wymaga dodatkowej obsługi poza okresowymi sprawdzeniami określonymi przez odpowiednie przepisy. W razie wykrycia usterki należy zwrócić się do producenta.

Producent świadczy usługi w zakresie uruchomienia oraz usługi serwisowe gwarancyjne i pogwarancyjne. Warunki gwarancji określone są w karcie gwarancyjnej.

## Przeróbki i zmiany

Ze względu na bezpieczeństwo, wszelkie przeróbki i zmiany funkcji urządzenia, którego dotyczy niniejsza instrukcja są niedozwolone. Przeróbki urządzenia, na które producent nie udzielił pisemnej zgody, powodują utratę wszelkich roszczeń z tytułu odpowiedzialności przeciwko firmie SPIE Energotest sp. z o.o.



Wymiana elementów i podzespołów wchodzących w skład urządzenia pochodzące od innych producentów niż zastosowane, może naruszyć bezpieczeństwo jego użytkowników i spowodować jego nieprawidłowe działanie.

SPIE Energotest sp. z o.o. nie odpowiada za szkody spowodowane przez zastosowanie niewłaściwych elementów i podzespołów.

## Zagrożenia niemożliwe do wyeliminowania



Zagrożenia wynikające z wysokiego napięcia roboczego i pomiarowego.

Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym w trakcie eksploatacji, nie należy dotykać zacisków przyłączeniowych.

## 5. OPIS STEROWNIKA ET-DCS

W poniższym rozdziale znajdują się informacje na temat sterownika programowalnego ET-DCS. Zostaną dokładnie opisane wszystkie moduły wchodzące w skład sterownika wraz z przedstawieniem ich funkcji.

### 5.1. Informacje ogólne

Sterownik programowalny ET-DCS ma budowę modułową. Użytkownik ma możliwość swobodnego konfigurowania ilości i rodzaju modułów. Dzięki temu sterownik ET-DCS (przy pomocy odpowiedniego oprogramowania) jest uniwersalnym narzędziem mającym szerokie zastosowanie w wielu obszarach przemysłu.

Sterownik ET-DCS wykorzystywany jest przez SPIE Energotest w Systemie Sterowania i Nadzoru ECONTROLplus.

Elementami składowymi sterownika programowalnego ET-DCS są poniżej przedstawione moduły:

I. Moduły aktywne:

- ET-CP – moduł jednostki centralnej CPU,
- ET-PS – moduł zasilacza,
- ET-DI – moduł wejść dwustanowych,
- ET-DO – moduł wyjść dwustanowych,
- ET-AI – moduł wejść analogowych,
- ET-AO – moduł wyjść analogowych,
- ET-FO – moduł komunikacyjny, światłowodowy.

II. Moduły pasywne:

- ET-BP – magistrala komunikacyjna ET-BUS,
- ET-SM – szyna montażowa.

Główne cechy sterownika ET-DCS:

- programowanie zgodne z IEC61131-3,
- modularność i łatwość rozbudowy,
- do 64 modułów podłączonych do magistrali ET-BUS,
- separacja galwaniczna modułów od magistrali i obwodów wejścia/wyjścia od obwodów wewnętrznych,
- redundancja zasilaczy ET-PS, jednostki sterującej ET-CP oraz komunikacji z warstwą nadrzędną,
- możliwość wymiany/montażu modułów podczas pracy systemu,
- autodiagnostyka wszystkich modułów,
- zasilacze ET-PS z monitorowaniem i wskazaniem obciążenia,
- rozdzielczość stopki czasowej 1ms,
- wejścia i wyjścia dwustanowe 230VAC/220VDC/24VDC,
- wejścia i wyjścia analogowe.

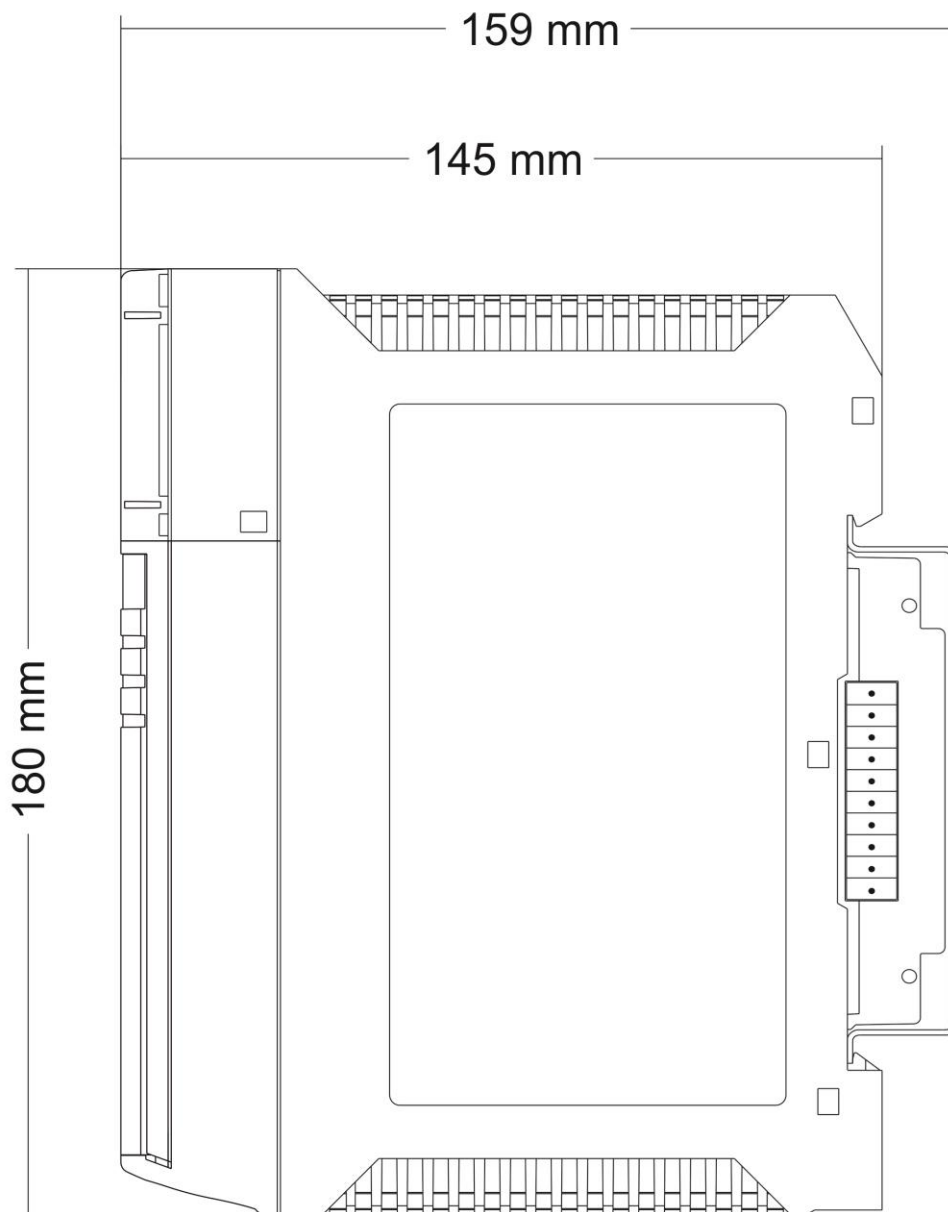
## 5.2. Budowa

### 5.2.1. Informacje podstawowe

Wszystkie moduły aktywne sterownika zostały zamknięte w jeden typ obudowy. Na rys. 1 przedstawiono obudowę wraz z magistralą ET-BUS zamontowaną na szynie ET-SM. Podstawą każdego systemu ET-DCS jest szyna montażowa oraz moduł magistrali komunikacyjnej BP-01, do którego należy zamontować jeden z wybranych modułów aktywnych. Same moduły aktywne nie będą działały bez modułów pasywnych. Dlatego projektowanie systemu należy zacząć od wyboru odpowiedniej długości szyny montażowej ET-SM (patrz pkt 6.1 Szyna montażowa ET-SM), następnie określamy ilość wymaganych modułów aktywnych. Do każdego modułu aktywnego należy zamówić jeden moduł ET-BP-01. Aby system działał poprawnie dwa skrajne moduły muszą być zaterminowane. Zamiast standardowego ET-BP-01, należy użyć modułu ET-BP-01T (rys. 2).

Sterownik ET-DCS może składać się maksymalnie z 64 modułów różnego typu, które mogą być zabudowane w obrębie jednej szafy lub rozproszone w szafach, skrzynkach obiektowych, polach rozdzielni, etc. Całkowita długość magistrali ET-BUS do modułów rozproszonych zbudowanej w oparciu o kabel miedziany powinna być mniejsza niż 250m. Za pomocą światłowodowego modułu komunikacyjnego ET-FO możemy zwiększyć długość magistrali do 30km.

W pozostałych instrukcjach dokładnie opisano poszczególne moduły.



rys. 1. Obudowa modułu sterownika ET-DCS.

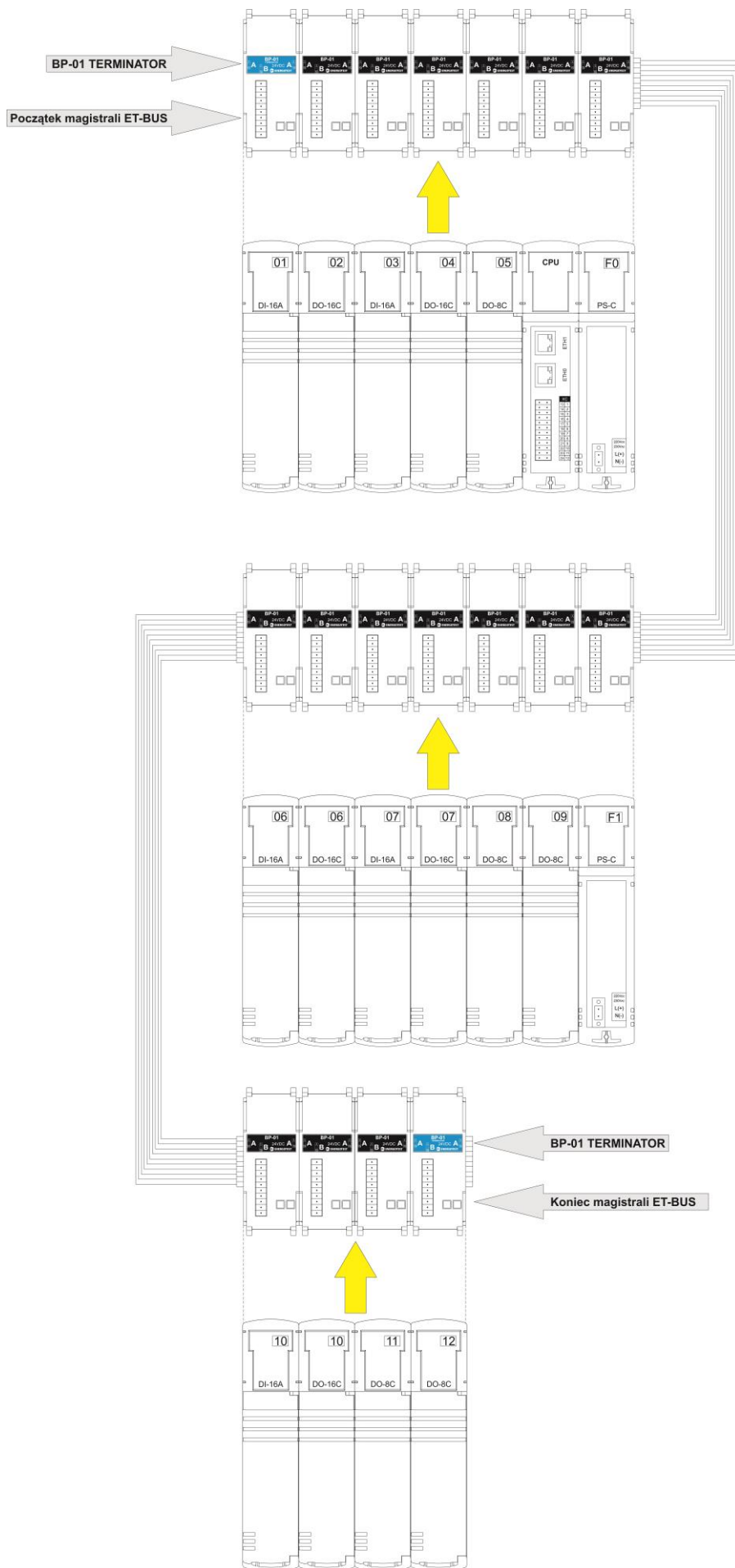
## 5.2.2. Podstawowe dane techniczne

### Obudowa

|                     |                                 |
|---------------------|---------------------------------|
| Szerokość           | 40 mm                           |
| Wysokość            | 180 mm                          |
| Głębokość (z szyną) | 159 mm                          |
| Waga:               | Patrz dane modułu               |
| Kolor:              | RAL7035                         |
| Montaż              | ET-SM z zainstalowanym ET-BP-01 |
| Stopień ochrony     | IP20                            |

### Magistrala ET-BUS

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Standard                   | własny SPIE Energotest  |
| Dopuszczalny zakres napięć | 18...36V DC   |
| Komunikacja                | własna SPIE Energotest  |
| Prędkość transmisji        | 125, 250, 500, 1000 kb/s<br>(konfigurowalna zadajnikiem kodu) |



rys. 2. Schemat przykładowego systemu ET-DCS.

## 5.3. Opis poszczególnych elementów sterownika ET-DCS

### 5.3.1. Jednostka centralna ET-CP-01

#### 5.3.1.1. Zastosowanie

ET-CP-01 jest modułem jednostki centralnej systemu ET-DCS. Moduł można instalować w dowolnym miejscu na szynie ET-SM – miejsce montażu nie wpływa na poprawność działania. W całym systemie ET-DCS może być zainstalowana dowolna ilość modułów jednostek centralnych. W przypadku zainstalowania na jednej magistrali dwóch lub więcej jednostek centralnych należy pamiętać, aby tylko na jednym z tych modułów ustawić synchronizację czasu.

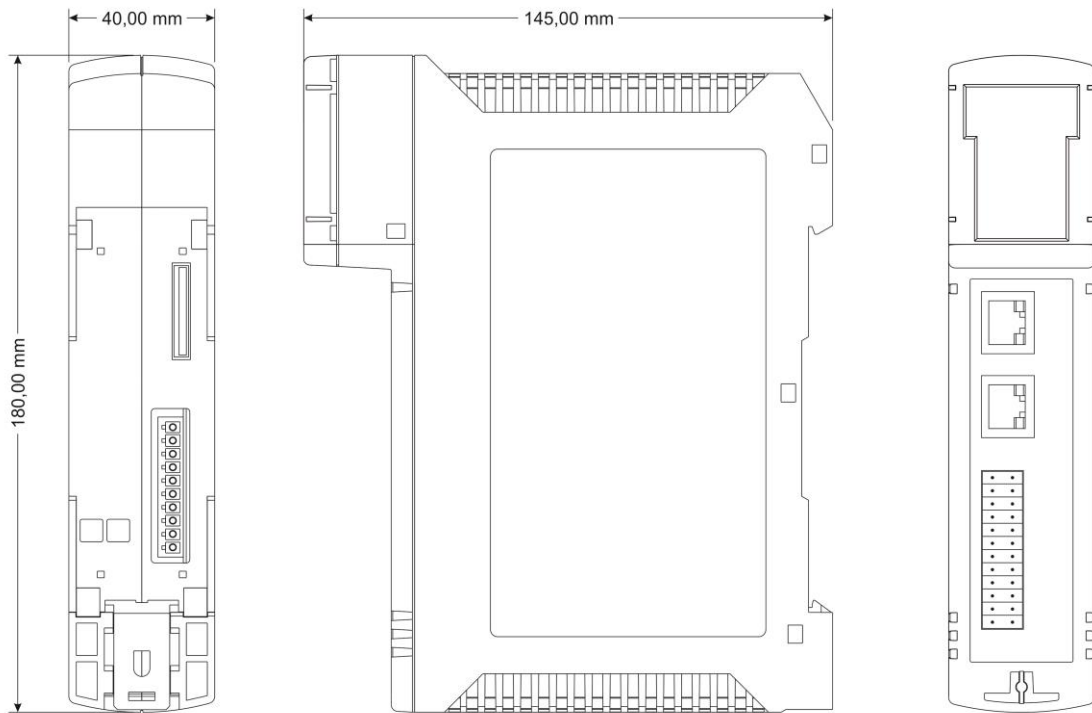
Podstawowym zadaniem ET-CP-01 jest realizacja algorytmów sterowania, blokad i zabezpieczeń, wymiana danych z procesem (bezpośrednio za pomocą odpowiednich modułów wejść/wyjść lub pośrednio za pomocą linków komunikacyjnych do innych urządzeń lub sterowników) oraz udostępnianie danych do systemów nadrzędnych (SCADA, DCS, MES, etc.).

Aplikacja sterownika tworzona jest przez programistę w jednym z języków programowania zdefiniowanym w standardzie IEC61131-3. Po przesłaniu do sterownika, aplikacja zostaje zapisana zarówno w pamięci wewnętrznej flash jak i na karcie SD dostępnej na tylnej ścianie urządzenia. Umożliwia to łatwą i szybką wymianę uszkodzonego modułu ET-CP-01 – po przełożeniu karty SD do sprawnego modułu wczyta on do pamięci flash zapisaną na karcie SD aplikację i konfigurację i podejmie automatycznie zaprogramowane działania.

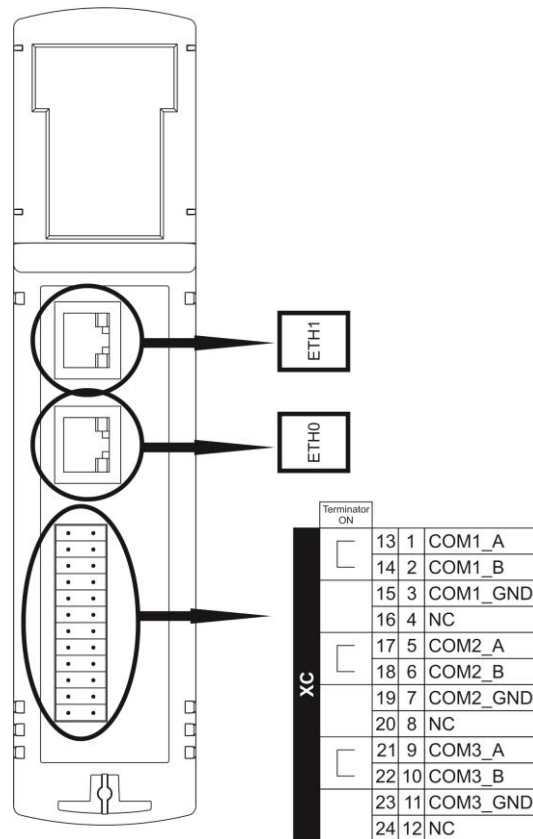
Jednostka centralna ET-CP-01 może pracować zarówno jako serwer czasu jak i klient w standardzie NTP lub PTP.

#### 5.3.1.2. Budowa

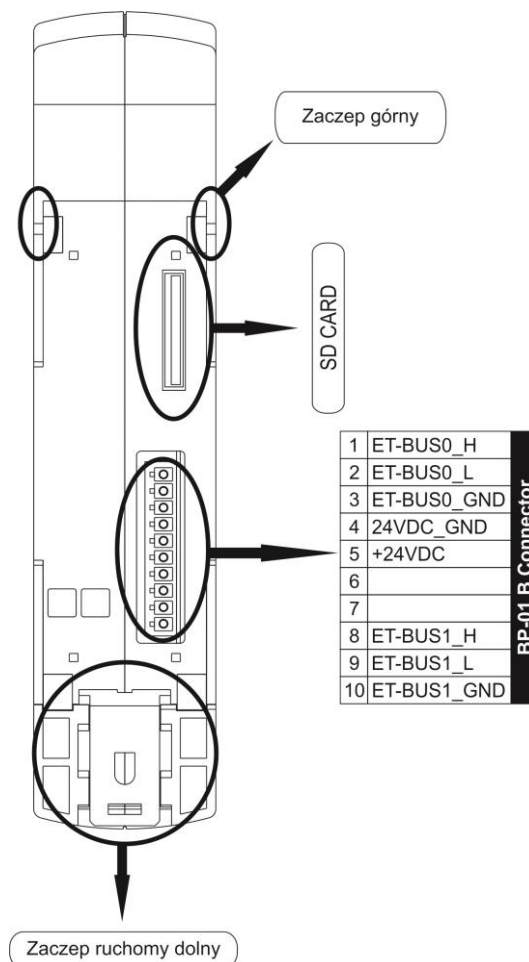
Na rys. 3 przedstawiono rzuty obudowy modułu wraz z wymiarami. W przedniej części modułu znajduje się wyświetlacz OLED (opis OLED w pkt. 5.3.1.3 Panel czołowy), z którego można odczytać podstawowe informacje na temat konfiguracji i stanu pracy urządzenia. Poniżej zainstalowany został podwójny interfejs Ethernet o prędkości transmisji do 1Gb/s wyposażony w dwa złącza RJ45 Ethernet (znajdują się poniżej wyświetlacza OLED) pracujące w trybie switcha warstwy drugiej – L2. Poniżej złączy Ethernet znajdują się zaciski trzech portów RS485. Na rys. 4 przedstawiono front modułu wraz z opisem złączy XC, ETH1 oraz ETH2. Z boku obudowy (prawy bok patrząc od frontu) znajduje się tabliczka znamionowa oraz opis złączy XC, BP-A i BP-B. W tylnej części modułu znajduje się 10-pinowe złącze (zielone) BP-B oraz slot na kartę SD. Opis złącza BP-B oraz elementów znajdujących się w tylnej części obudowy przedstawiono na rys. 5.



rys. 3. Obudowa modułu jednostki centralnej ET-CP-01.



rys. 4. Opis złączy na frontowej części obudowy modułu ET-CP-01.



rys. 5. Opis złącza i elementów w tylnej części obudowy modułu ET-CP-01.

### 5.3.1.3. Panel czołowy

Moduł jednostki centralnej ET-CP-01 został wyposażony w wyświetlacz OLED, na którym wyświetlane są informacje o stanie modułu. Wyświetlacz został podzielony na kilka pól. Opis pól przedstawiono na rys. 6.

Pierwsze od góry to pole wyświetlające nazwę modułu.

Kolejne pole informuje o stanie programu wykonawczego. Wyświetlane są dwa typy komunikatów:

- RUN ►; sterownik uruchomiony i wykonuje aplikację,
- STOP ■; sterownik zatrzymany.

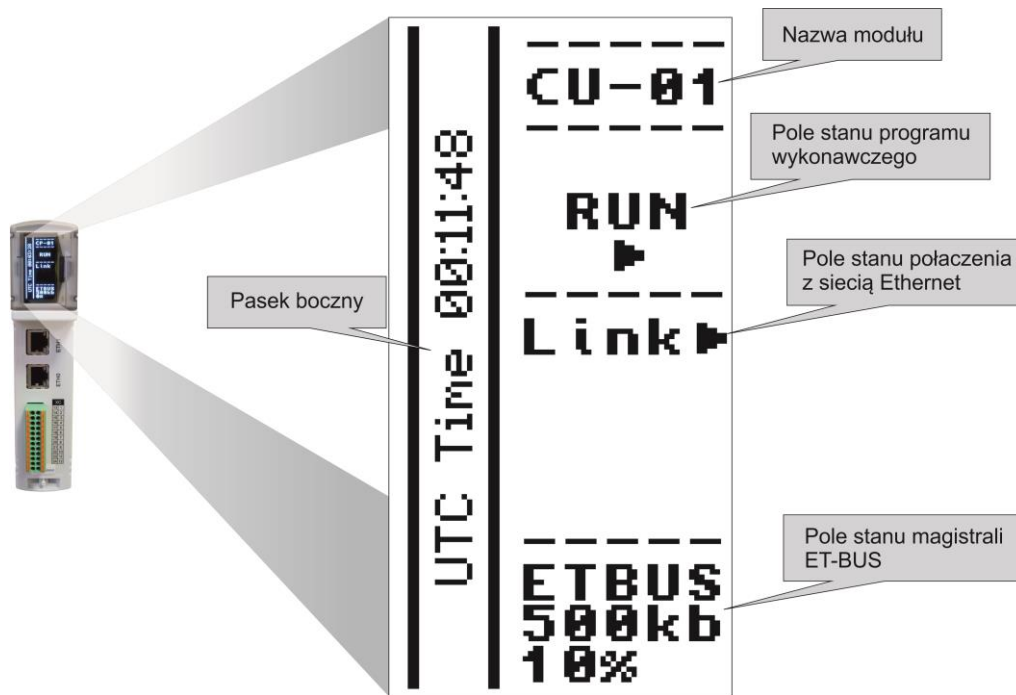
Kolejne pole informuje o stanie połączenia z siecią Ethernet.

- Link ►; moduł podłączony do sieci i połączenie jest aktywne,
- Link ; brak połączenia.

Pole u dołu wyświetlacza informuje o stanie magistrali ET-BUS. W polu tym wyświetlane są informacje o ustawionej prędkości magistrali oraz o jej obciążeniu.

Po lewej stronie wyświetlacza znajduje się pasek boczny, na którym wyświetlane są kolejno informacje o:

- czasie wew. sterownika,
- adresie IP.



rys. 6. Informacje wyświetlane na OLED modułu ET-CP-01.

## 5.3.1.4. Dane techniczne

|   |   |
|---|---|
| Pobór mocy  | 6W  |
| Nominalne napięcie zasilania                          | 24V DC (z magistrali ET-BUS)  |
| Taktowanie procesora                                  | 800MHz  |
| Typ procesora   | AM3352 Sitara TI, ARM Cortex A8   |
| Typowy czas trwania cyklu pracy                       | 1ms   |
| Wbudowane porty szeregowo                             | 3 x RS485 izolowane   |
| Komunikacja   | LAN 10M/100M/1000M, 2 x RJ45 (L2 Switch),<br>ET-BUS   |
| Zegar podtrzymywany bateryjnie                        | Tak   |
| Typ pamięci   | pamięć operacyjna DDR3L-SDRAM 256MB,<br>wewnętrzna pamięć FLASH 4GB,<br>zewnętrzna karta SD do 16GB |
| Obsługa obliczeń zmiennoprzecinkowych                 | Tak   |
| Nominalny zakres temp. pracy                          | -10...+55°C   |
| Graniczny zakres temp. przechowywania                 | -25...+70°C   |
| Zakres wilgotności względnej otoczenia podczas pracy: | 45...75%  |
| Szerokość   | 40mm  |
| Wysokość  | 180mm   |
| Głębokość (z szyną i modułem BP-01)                   | 159mm   |
| Waga:   | 0,5kg   |
| Kolor:  | RAL7035   |
| Stopień ochrony                                       | IP20  |
| Montaż  | szyna ET-SM z zainstalowanym ET-BP-01   |

## 5.3.2. Magistrala komunikacyjna ET-BUS – moduł ET-BP-01

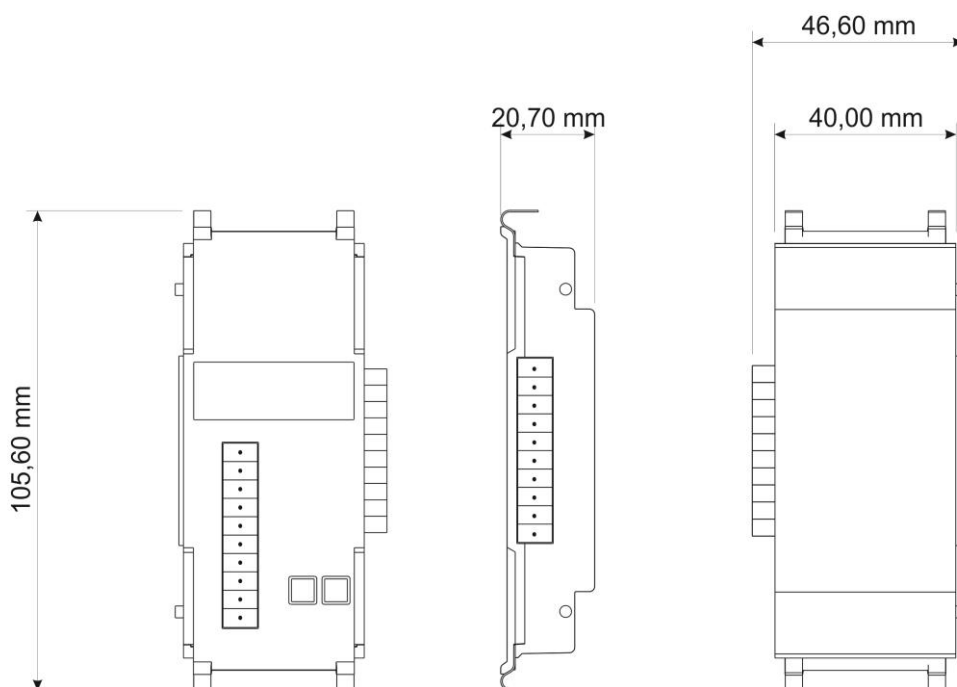
### 5.3.2.1. Zastosowanie

Jest to jeden z pasywnych modułów systemu ET-DCS. Pełni on funkcję magistrali komunikacyjnej ET-BUS. Jest to moduł uniwersalny – obsługujący każdy moduł aktywny. Moduł ET-BP-01 należy montować wyłącznie na szynie montażowej ET-SM.

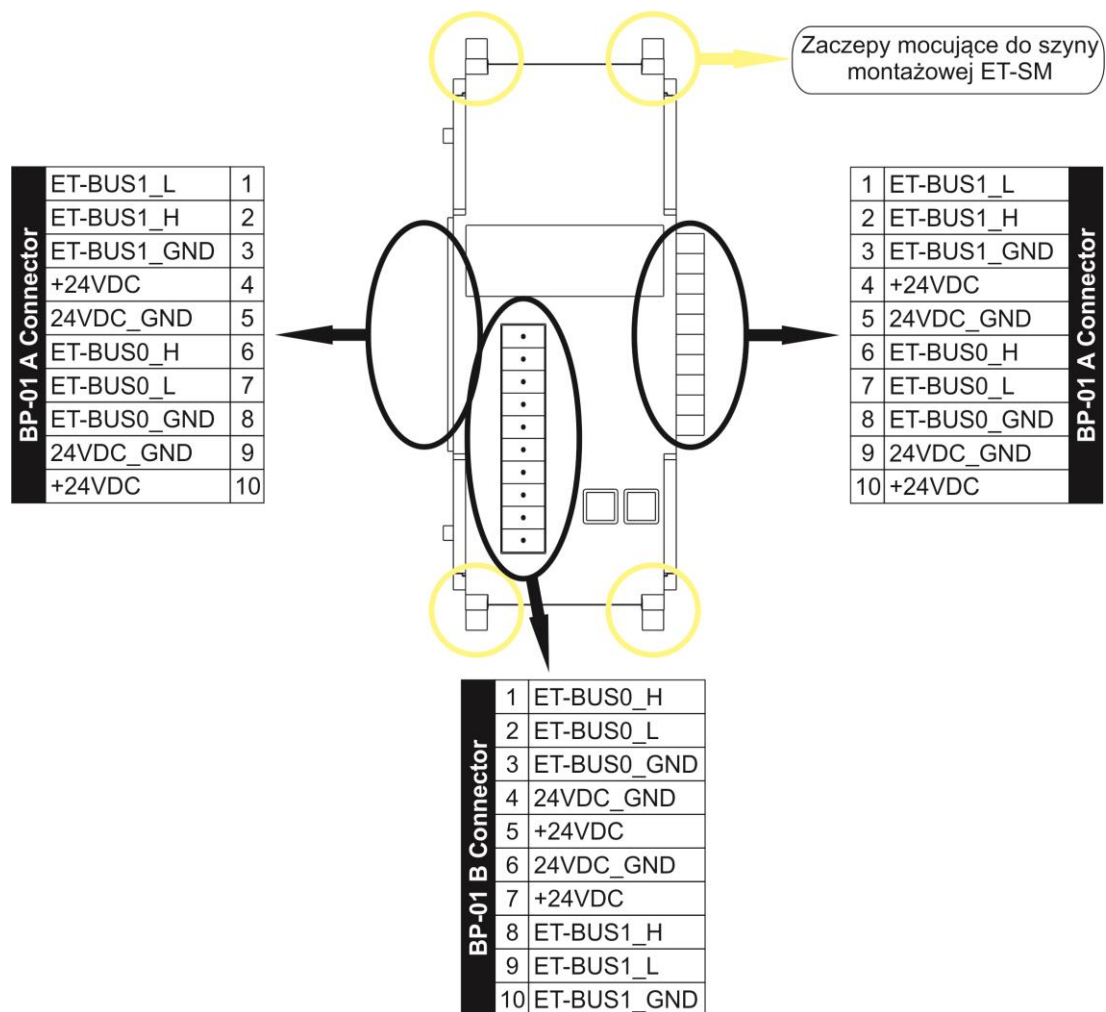
### 5.3.2.2. Budowa

Na rys. 7 przedstawiono rzuty obudowy modułu wraz z wymiarami.

W przedniej części modułu znajduje się gniazdo BP-B. Po bokach znajdują się złącza BP-A - gniazdo (lewa strona patrząc od frontu) i wtyk (prawa strona patrząc od frontu). Opis złącza BP-A i BP-B przedstawiono na rys. 8.



rys. 7. Moduł ET-BP-01 – budowa oraz wymiary.



rys. 8. Opis złączy i elementów modułu ET-BP-01.

### 5.3.2.3. Panel czołowy

Nie dotyczy

### 5.3.2.4. Dane techniczne

|                 |                                   |
|-----------------|-----------------------------------|
| Szerokość       | 40 mm / 46,6 mm (wraz ze złączem) |
| Wysokość        | 105,6 mm                          |
| Głębokość       | 20,7 mm                           |
| Waga:           | 0,05 kg                           |
| Kolor:          | czarny                            |
| Montaż          | szyna ET-SM                       |
| Stopień ochrony | IP20                              |

### 5.3.3. Szyna montażowa ET-SM

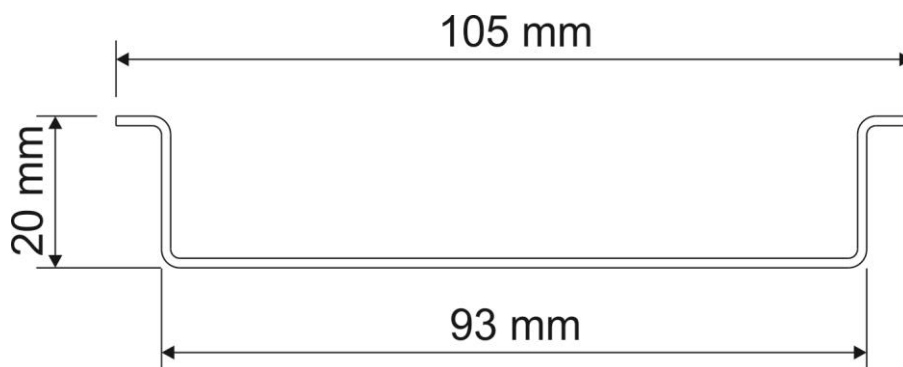
Szyna montażowa ET-SM stanowi bazę dla modułów BP-01 magistrali ET-BUS. Szyna ocynkowana i pasywowana grubowarstwowo, bez otworów (rys. 9). Wymiary szyny przedstawiono na rys. 10. Producent dostarcza szynę montażową w trzech długościach przedstawionych w tabeli Tabela 1.

| Symbol    | Długość |
|-----------|---------|
| ET-SM-025 | 25 cm   |
| ET-SM-050 | 50 cm   |
| ET-SM-100 | 100 cm  |

Tabela 1. Lista dostępnych szyn montażowych ET-SM.



rys. 9. Szyna montażowa ET-SM



rys. 10. Szyna montażowa ET-SM – wymiary.

### 5.4. Funkcja ET-DirectLink

Sygnały w punkcie A są zbierane przez moduły wejściowe i przetwarzane na postać cyfrową. Następnie przesyłane za pomocą magistrali ET-BUS do modułów wyjściowych usytuowanych w punkcie B. Moduły wyjściowe mają za zadanie przetworzenie cyfrowej informacji o stanach wejść oraz przekopiowanie tych stanów na swoje wyjścia. Istnieje możliwość komunikacji dwukierunkowej. Wtedy w punkcie A jak i w punkcie B muszą znajdować się obydwa typy urządzeń, wejściowe oraz wyjściowe. Moduły komunikują się poprzez interfejs ET-BUS z

użyciem dedykowanego protokołu. Protokół ten zakłada łączenie modułów w pary. Każda para umożliwia przesłanie 16 sygnałów dwustanowych w jedną stronę. Parę tworzą moduł wejściowy oraz wyjściowy. Oba moduły muszą posiadać ten sam adres, który jest konfigurowany przez użytkownika. Pary modułów w sieci ET-BUS pracują niezależnie, komunikując się tylko w obrębie pary. Informacje przesyłane są zdarzeniowo. Zmiana stanu na wejściu powoduje przesłanie wiadomości na wyjście oraz zmianę jego stanu. Inaczej mówiąc stany wejść spod danego adresu są kopiowane na wyjścia o tym samym adresie. Dodatkowo każdy moduł wysyła co sekundę informację o swoim stanie wejść/wyjść.

Na magistrali ET-BUS może występować tylko jedna para o tym samym adresie (czyli jeden moduł wejściowy i jeden wyjściowy). W przypadku powtórzenia się adresu moduły będą sygnalizowały błąd. Nie ma możliwości bezpośredniego przesyłania informacji pomiędzy urządzeniami o różnych adresach.

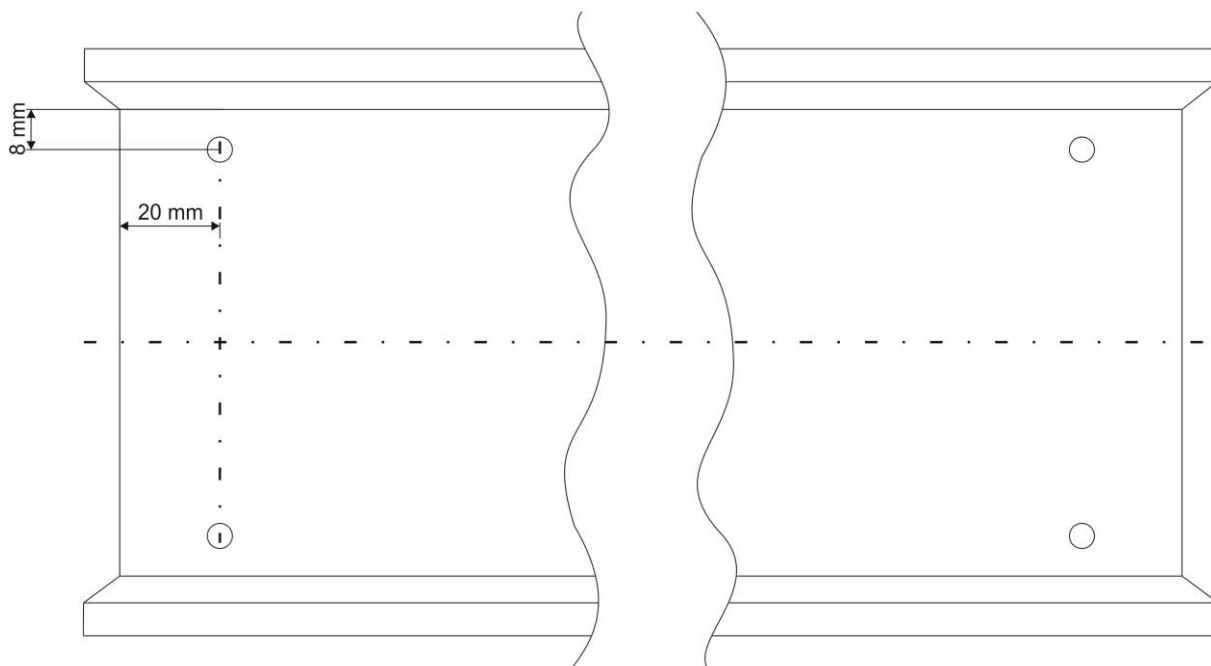
W przypadku gdy do magistrali ET-BUS zostanie podłączona jednostka centralna ET-CP, to będzie ona mogła odczytywać stany sygnałów wejściowych np. w celu przesłania ich i zaprezentowania w systemie SCADA, natomiast nie będzie miała możliwości wpływania na stan kanałów wyjściowych.

## **6. MONTAŻ**

Producent zaleca, aby urządzenie przed załączeniem przebywało co najmniej dwie godziny w pomieszczeniu, w którym będzie zainstalowane. Działanie to ma na celu wyrównanie temperatur i uniknięcie zawilgocenia.

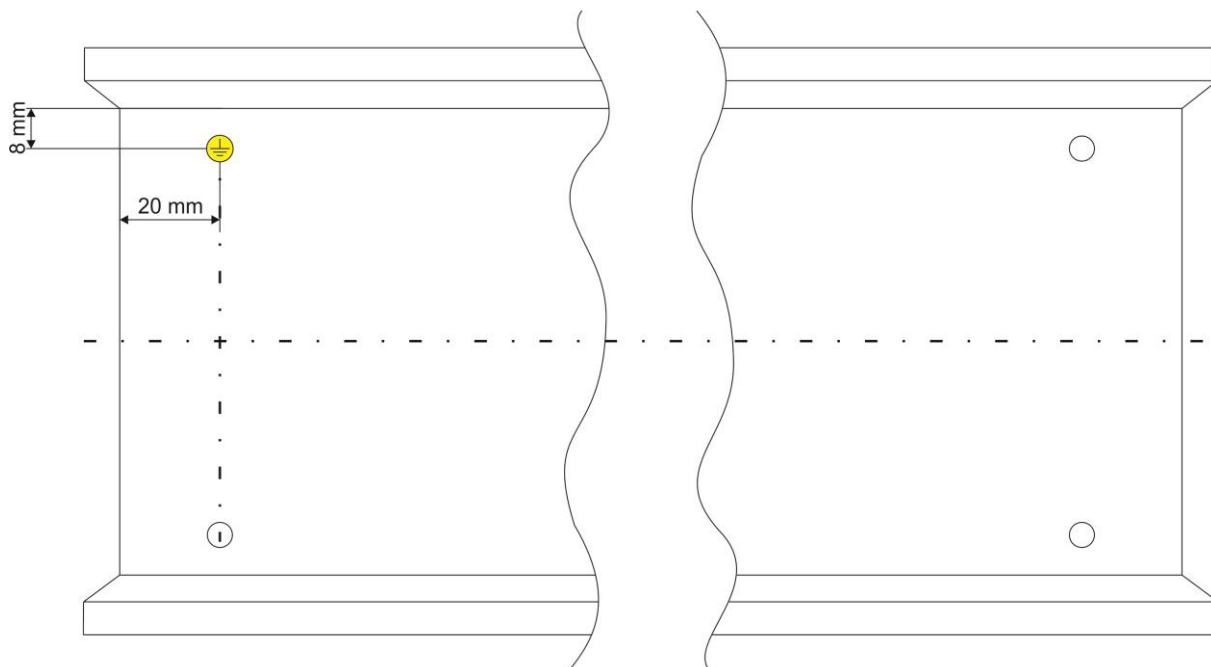
### **6.1. Szyna montażowa ET-SM**

Szynę należy zamocować (np. do płyty montażowej szafy sterowniczej) za pomocą odpowiednich śrub lub blachowkrętów. W tym celu należy na obu końcach szyny montażowej wywiercić otwory tak, jak pokazano na rys. 11. Rozmiar śrub lub blachowkrętów należy dobrać tak, aby nie kolidowały z elementem BP-01 (np. blachowkręt 4,8 x 16 mm). Średnicę otworów należy dobrać do rozmiaru stosowanych elementów mocujących. Długość szyny należy dobrać odpowiednio do ilości instalowanych modułów.



rys. 11. Otworowanie szyny montażowej ET-SM.

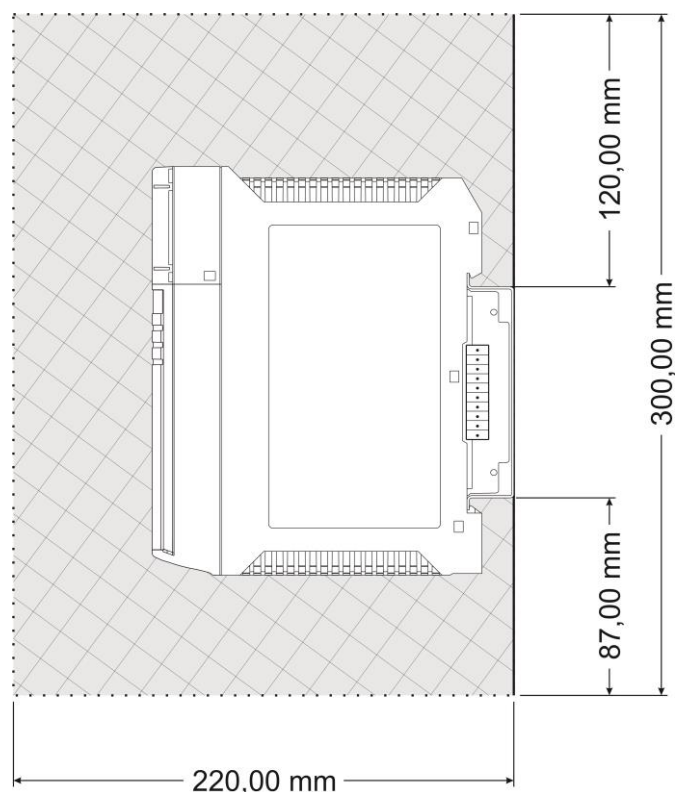
W przypadku, gdy szyna montażowa ET-SM jest montowana do powierzchni **nieprzewodzącej**, pod element mocujący należy zamontować przewód uziemiający. Uziemienie należy wykonać przewodem o przekroju  $\geq 4 \text{ mm}^2$ . Miejsce wykonania otworów pokazano na rys. 12.



rys. 12. Otworowanie dla uziemienia szyny montażowej ET-SM.

Zabronione jest usuwanie połączeń uziemienia ochronnego podczas, gdy urządzenie jest zasilane.

Ze względu na sposób instalowania modułów aktywnych na szynie montażowej (dokładnie opisany w pkt 6.4), producent zaleca pozostawienie w miejscu montażu sterownika ET-DCS odpowiedniej przestrzeni zgodnie z rys. 13.



rys. 13. Zalecana przestrzeń dla swobodnej instalacji modułów aktywnych.

## 6.2. Przewody zapewniające prawidłowe podłączenie urządzenia.

W tabeli Tabela 2 przedstawiono przewody, które producent zaleca do prawidłowego podłączenia urządzenia.

| Moduł ET-DCS     | Przekrój przewodu          | Dane znamionowe  |
|------------------|----------------------------|--|
| ET-PS            | 1 – 1,5 mm <sup>2</sup>    | 250V rms;<br>klasa przepięć III;<br>klasa zanieczyszczeń II; |
| ET-DI            | 0,5 – 1,5 mm <sup>2</sup>  |  |
| ET-DO            | 1 – 1,5 mm <sup>2</sup>    |  |
| ET-CP – Ethernet | -                          | UTP Cat. 5E lub Cat. 6                                       |
| ET-CP – RS485    | 0,22 – 0,5 mm <sup>2</sup> | skrętka o impedancji 120Ω                                    |
| Uziemienie       | ≥ 4 mm <sup>2</sup>        |  |

Tabela 2. Przewody zapewniające prawidłowe podłączenie urządzenia.

## 6.3. Kable ET-KM do łączenia magistrali wysp systemu ET-DCS

SPIE Energotest dostarcza kable umożliwiające łączenie wysp systemu ET-DCS. W swojej ofercie posiada kilka gotowych kabli o różnych długościach. Zestawienie dostępnych kabli wraz ich numerem katalogowym zamieszczono w tabeli Tabela 3.

| Nr katalogowy | Długość [m] | Maksymalna prędkość |
|---------------|-------------|---------------------|
| ET-KM-xxx     | 0,5<xxx<040 | do 1000 kb/s        |
|               | 040<xxx<100 | do 500 kb/s         |
|               | 100<xxx<250 | Do 250 kb/s         |

Tabela 3. Kable do łączenia wysp systemu ET-DCS.

Typ kabla należy dobrać w zależności od odległości między wyspami. Dla długości kabla <40m przekrój pojedynczej żyły powinien być z przedziału 0,25-0,34mm<sup>2</sup>. Dla tego typu kabla maksymalna prędkość transmisji wynosi do 1 Mb/s. Dla odległości 40-100m przekrój pojedynczej żyły powinien być z przedziału 0,34-0,50mm<sup>2</sup>. Dla tego typu kabla maksymalna prędkość transmisji wynosi do 500kb/s. Dla odległości 100-250m przekrój pojedynczej żyły powinien być z przedziału 0,50-0,60mm<sup>2</sup>. Dla tego typu kabla maksymalna prędkość transmisji wynosi do 250kb/s.

Przy wykonywaniu połączenia modułów ET-BP-01 oraz ET-BP-01T, należy łączyć odpowiadające sobie zaciski (np. ET-BUS0\_L w module 1 z ET-BUS0\_L w module 2). Skrajne moduły muszą być zatерminowane - zamiast standardowego ET-BP-01, należy użyć modułu ET-BP-01T (rys. 2). Opis wyprowadzeń zacisków podano na rysunkach w dokumentacji każdego modułu. W miejscu zainstalowania skrajnego modułu, na jednym końcu kabla, należy podłączyć ekran do zacisku PE na szynie ET-SM (rys. 12); na drugim końcu kabla, ekran należy zakończyć jak najbliżej podłączonego modułu i zaizolować.

SPIE Energotest nie zaleca stosowania innych kabli do łączenia systemu modułów rozproszonych sterownika ET-DCS.

#### 6.4. Moduł ET-CP

Moduły ET-CP przystosowane są do montażu na szynie montażowej ET-SM, na którą wcześniej należy zamontować moduł magistrali komunikacyjnej ET-BP-01 (patrz pkt 5.3.2). Montaż urządzenia nie wymaga stosowania narzędzi. Montaż należy rozpocząć od ustawienia modułu tak, aby złącza BP-B (w module ET-CP) i BP-A (w magistrali komunikacyjnej ET-BP-01) były w jednej linii. Następnie należy nałożyć pod niewielkim kątem górną część modułu na szynę ET-SM tak, aby oba zaczepy górne były nałożone na szynę. Należy ponownie sprawdzić odpowiednie ułożenie złącz BP-B i BP-A, a następnie docisnąć dolną część modułu do momentu zatrzaśnięcia ruchomego zaczepu.

Demontaż modułu z szyny należy rozpocząć od wyciągnięcia za pomocą płaskiego śrubokręta ruchomego zaczepu znajdującego się w tylnej części modułu. Następnie należy zdjąć moduł z szyny odchylając go pod niewielkim kątem.

## 7. URUCHOMIENIE

Przed uruchomieniem należy sprawdzić następujące elementy:

- poprawność montażu szyny ET-SM,
- poprawność montażu każdego modułu,
- poprawność montażu wszystkich przewodów,
- zgodność napięcia pomocniczego doprowadzonego do modułu zasilacza ET-PS,
- zgodność napięcia sygnałów wejściowych.

Po sprawdzeniu powyższych elementów należy za pomocą przełączników konfiguracyjnych ustawić tryb pracy i adres na magistrali ET-BUS (nie dotyczy ET-CP), a następnie załączyć zasilanie. Wszystkie moduły sterownika ET-DCS powinny się uruchomić. Należy poczekać kilka sekund na uruchomienie modułu jednostki centralnej ET-CP.

### 7.1. Informacje o wersji oprogramowania jednostki centralnej ET-CP-01

Wersje oprogramowania wewnętrznego (firmware) mogą ulegać zmianie w czasie. Przy zamówieniu urządzenia należy podawać jego pełny numer katalogowy.

### 7.2. Pierwsze uruchomienie modułu jednostki centralnej ET-CP-01

Po załączeniu zasilania należy zaczekać kilka sekund na uruchomienie modułu ET-CP-01. Najpierw na wyświetlaczu OLED pojawi się logo SPIE Energotest a następnie moduł przejdzie w tryb normalnej pracy.

## 8. EKSPLOATACJA

Sterownik ET-DCS został skonstruowany w taki sposób, iż nie wymaga od użytkownika specjalnych zabiegów eksploatacyjnych.

### 8.1. Sprawdzenie okresowe działania sterownika ET-DCS

Jeżeli sterownik ET-DCS jest na stałe podłączony do zew. systemu to informacje o stanie sterownika są przekazywane do tego systemu w sposób ciągły.

Przy prawidłowo prowadzonej eksploatacji sterownika należy przeprowadzić kontrolę jego działania w czasie planowanych przeglądów lub odstawienia z ruchu urządzeń, z których sygnały są doprowadzone do sterownika. Sprawdzenie funkcjonalne powinno obejmować kontrolę:

- wizualną obudowy urządzenia;
- wizualną paneli czołowych;
- pobudzenia wszystkich wejść/wyjść (w zależności od typu) modułu;
- sygnalizacji na panelu czołowym oraz obwodów sygnalizacji zewnętrznej.

Badania okresowe w zakresie próby wyrobu należy wykonywać co 3 lata.

## **9. MAGAZYNOWANIE**

Opakowanie transportowe powinno posiadać taki sam stopień odporności na wibracje i udary, jaki określony jest w normach PN-EN 60255-21-1:1999 i PN-EN 60255-21-2:2000 dla klasy ostrości 1.

Dostarczone przez producenta urządzenie należy rozpakować ostrożnie, nie używając nadmiernej siły i nieodpowiednich narzędzi. Po rozpakowaniu należy sprawdzić wizualnie czy urządzenie nie nosi śladów uszkodzeń zewnętrznych.

Urządzenie powinno być magazynowane w pomieszczeniu suchym i czystym, w którym temperatura składowania mieści się w zakresie od  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  do  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Wilgotność względna powinna być w takich granicach, aby nie występowało zjawisko kondensacji lub szronienia.

Przed podaniem napięć zasilających urządzenie powinno być zainstalowane w miejscu pracy na około 2 godziny wcześniej w celu wyrównania temperatury oraz uniknięcia wystąpienia wilgoci i kondensacji.

## **10. UTYLIZACJA**

Jeżeli w wyniku uszkodzenia lub zakończenia użytkowania zachodzi potrzeba demontażu (i ewentualnie likwidacji) urządzenia, to należy uprzednio odłączyć wszelkie wielkości pomiarowe i pomocnicze.

Zdemontowane urządzenie należy traktować, jako złom elektroniczny, z którym należy postępować zgodnie z przepisami regulującymi gospodarkę odpadami.

## **11. GWARANCJA I SERWIS**

Na dostarczone urządzenie SPIE Energotest sp. z o.o. udziela 12-miesięcznej gwarancji od daty sprzedaży (chyba, że zapisy umowy stanowią inaczej), na zasadach określonych w karcie gwarancyjnej.

Producent udziela również pomocy technicznej przy uruchamianiu urządzenia oraz świadczy usługi serwisowe gwarancyjne oraz pogwarancyjne na warunkach określonych w umowie na tę usługę.

Niestosowanie się do zasad niniejszej instrukcji powoduje utratę gwarancji.

## **12. SPOSÓB ZAMAWIANIA**

Zamówienie powinno zawierać:

- dokładny typ i liczbę modułów,
- ilość oraz długość szyny montażowej ET-SM,
- nazwisko i dane kontaktowe osoby, która może udzielić dodatkowych informacji dotyczących zamówienia.

| ET-   |   | C | P | - | 0 | 0 | 1 | - | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Funkcja</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Control Processor   | C | P |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Back Plane  | B | P |   |   |   |   |   |   | - | - | - |   | - | - |
| Szyna montażowa   | S | M |   |   |   |   |   |   | - | - | - |   | - | - |
| Kabel do łączenia wysp magistrali ET-BUS  | K | M |   |   |   |   |   |   | - | - | - |   | - | - |
| Segment końcowy   | S | K |   |   |   |   |   |   | - | - | - |   | - | - |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Długość szyny montażowej w cm lub kabla do łączenia wysp ET-BUS w m (dotyczy modułów SM i KM) |   |   |   | X | X | X |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Liczba kanałów lub inna wartość charakterystyczna   |   |   |   | X | X |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Inne funkcje</b>   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Terminator (dotyczy modułu BP)  |   |   |   |   |   |   | T |   |   |   |   |   |   |   |
| Pole nieużywane   |   |   |   |   |   |   | 0 |   |   |   |   |   |   |   |
| Inny uzgodniony z producentem   |   |   |   |   |   |   | X |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Wersja wykonania</b>   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Nie dotyczy   |   |   |   |   |   |   |   | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |
| Styk przekaźnika zwierny  |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |
| Styk przekaźnika przełączny   |   |   |   |   |   |   |   | 2 |   |   |   |   |   |   |
| Przekaźnik elektroniczny  |   |   |   |   |   |   |   | 3 |   |   |   |   |   |   |
| Inny uzgodniony z producentem   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |
| Inny uzgodniony z producentem   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |
| Inny uzgodniony z producentem   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Funkcjonalność *)   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x | x |

\*) uzgodniona z producentem, 01 - standard

Pełnia lista dostępnych modułów i wersji dostępna jest na stronie www producenta.

Zamówienie należy składać u producenta sterownika na adres:

SPIE Energotest sp. z o.o.

ul. Chorzowska 44B; 44-100 Gliwice

tel. +48-32-270 45 18

e-mail: energotest@spie.com

<https://www.spie-energotest.pl>

----- Koniec instrukcji -----