



DL7, DL7L

Rejestrator elektroniczny

INSTRUKCJA OBSŁUGI I MONTAŻU

Wersja: 221107PL

Wersja urządzenia: 2.0

metronic

Przed przystąpieniem do instalacji urządzenia należy dokładnie przeczytać całość instrukcji, w szczególności punkty poświęcone środowisku, zdrowiu i bezpieczeństwu.

Urządzenie zostało wyprodukowane zgodnie z wymogami dyrektyw Unii Europejskiej.

Instrukcja powinna być przez cały czas przechowywana w bezpiecznym miejscu w pobliżu miejsca instalacji urządzenia.

Informacja producenta

Producent zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian niektórych funkcji, w związku z ciągłym udoskonalaniem konstrukcji przyrządu.

MODBUS® jest zastrzeżonym znakiem Modbus Organization, Inc., North Grafton, MA 01536 USA

SPIS TREŚCI

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INFORMACJE O BEZPIECZEŃSTWIE | 7 |
| 2 | ZAWARTOŚĆ DOSTAWY, AKCESORIA, PRZECHOWYWANIE | 10 |
| 2.1 | Wyposażenie podstawowe przyrządu – DL7..... | 10 |
| 2.2 | Wyposażenie podstawowe przyrządu – DL7L..... | 10 |
| 2.3 | Magazynowanie | 10 |
| 2.4 | Wyposażenie dodatkowe (opcjonalne)..... | 10 |
| 3 | PODSTAWOWE INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZYRZĄDU..... | 11 |
| 3.1 | Zastosowanie przyrządu | 11 |
| 3.2 | Podstawowe funkcje | 11 |
| 3.3 | Oprogramowanie uzupełniające (opcjonalnie) | 13 |
| 3.4 | Wersje urządzenia DL7/DL7L | 13 |
| 3.5 | Konfiguracja urządzenia..... | 14 |
| 3.6 | Separacja galwaniczna w przyrządzie | 15 |
| 4 | MODUŁY I/O | 16 |
| 4.1 | Zestaw Bazowy | 16 |
| 4.2 | IN6I(24V) – sześciokanałowy moduł wejść typu 0-20mA lub 4-20mA..... | 16 |
| 4.3 | IN6I – sześciokanałowy moduł wejść typu 0-20mA lub 4-20mA..... | 16 |
| 4.4 | IN6RTD, IN3RTD – sześciokanałowy, trzykanałowy moduł wejść typu RTD/R | 16 |
| 4.5 | IN6T – sześciokanałowy moduł wejść temperaturowych | 17 |
| 4.6 | IN6TC – sześciokanałowy moduł wejść typu mV | 17 |
| 4.7 | IN6V – sześciokanałowy moduł wejść typu napięciowego | 17 |
| 4.8 | IN3 – trzykanałowy uniwersalny moduł wejść analogowych | 17 |
| 4.9 | IN6 – sześciokanałowy uniwersalny moduł wejść analogowych | 17 |
| 4.10 | IN4SG – czterokanałowy moduł czujników tensometrycznych..... | 18 |
| 4.11 | IN6D – sześciokanałowy moduł wejść binarnych | 18 |
| 4.12 | 2RS485(24V) – moduł dwóch portów RS485 (Modbus RTU Master) | 18 |
| 4.13 | 2RS485 – moduł dwóch portów RS485 (Modbus RTU Master) | 19 |
| 4.14 | 1HRT – moduł jednego portu HART (4-20 mA)..... | 19 |
| 4.15 | OUT6RL – sześciokanałowy moduł wyjść przekaźnikowych | 19 |
| 4.16 | OUT3 – trzykanałowy moduł wyjść analogowych..... | 19 |
| 4.17 | PSBATT – moduł do zasilania akumulatorowego | 20 |
| 5 | MONTAŻ MECHANICZNY..... | 21 |
| 5.1 | Montaż mechaniczny urządzenia DL7 | 21 |
| 5.2 | Montaż mechaniczny urządzenia DL7L | 22 |
| 6 | MONTAŻ ELEKTRYCZNY..... | 23 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 6.1 | Podłączenie zasilania (moduł M)..... | 24 |
| 6.2 | Moduły I/O – schematy połączeń (slot A, ..., G) | 24 |
| 6.2.1 | IN6I(24V) – sześciokanałowy moduł wejść typu 0-20mA lub 4-20mA..... | 24 |
| 6.2.2 | IN6I – sześciokanałowy moduł wejść typu 0-20mA lub 4-20mA | 25 |
| 6.2.3 | IN6RTD – sześciokanałowy moduł wejść typu RTD/R..... | 26 |
| 6.2.4 | IN3RTD – trzykanałowy moduł wejść typu RTD/R | 27 |
| 6.2.5 | IN6T – sześciokanałowy moduł wejść temperaturowych | 28 |
| 6.2.6 | IN6TC – sześciokanałowy moduł wejść typu mV | 29 |
| 6.2.7 | IN6V – sześciokanałowy moduł wejść typu napięciowego | 29 |
| 6.2.8 | IN3 – trzykanałowy uniwersalny moduł wejść analogowych | 30 |
| 6.2.9 | IN6 – sześciokanałowy uniwersalny moduł wejść analogowych | 33 |
| 6.2.10 | IN4SG – czterokanałowy moduł czujników tensometrycznych..... | 34 |
| 6.2.11 | IN6D – sześciokanałowy moduł wejść binarnych..... | 35 |
| 6.2.12 | 2RS485(24V) – moduł dwóch portów RS485 (Modbus RTU Master) | 36 |
| 6.2.13 | 2RS485 – moduł dwóch portów RS485 (Modbus RTU Master)..... | 37 |
| 6.2.14 | 1HRT – moduł jednego portu HART (4-20 mA) | 38 |
| 6.2.15 | OUT6RL – sześciokanałowy moduł wyjść przekaźnikowych | 39 |
| 6.2.16 | OUT3 – trzykanałowy moduł wyjść analogowych | 39 |
| 6.2.17 | PSBATT – moduł do zasilania akumulatorowego | 41 |
| 6.3 | Schematy połączeń – moduł M | 43 |
| 6.3.1 | Podłączenie linii transmisji danych RS485..... | 43 |
| 6.3.2 | Port Ethernet..... | 43 |
| 7 | PANEL PRZEDNI I PODSTAWOWE PRZYCISKI FUNKCYJNE..... | 44 |
| 7.1 | Panel przedni urządzenia..... | 44 |
| 7.1.1 | Pasek tytułowy | 45 |
| 7.1.2 | Pasek menu..... | 45 |
| 8 | PIERWSZE URUCHOMIENIE I PODSTAWOWE CZYNNOŚCI..... | 46 |
| 8.1 | Kontrola dostępu, logowanie i zmiana hasła użytkownika..... | 46 |
| 8.1.1 | Kontrola dostępu..... | 46 |
| 8.1.2 | Logowanie..... | 46 |
| 8.1.3 | Zmiana hasła | 47 |
| 8.2 | Zmiana języka | 47 |
| 8.3 | Sugerowana kolejność konfiguracji ustawień | 48 |
| 8.4 | Zapis i odczyt plików za pomocą portu USB | 49 |
| 8.5 | Ustawienia fabryczne | 50 |
| 9 | DANE TECHNICZNE | 51 |

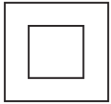
| | | |
|-----------|--|-----------|
| 10 | PODMIOT WPROWADZAJĄCY NA RYNEK UE | 61 |
| 11 | OKNA UŻYTKOWNIKA | 62 |
| 11.1 | Informacje o urządzeniu | 62 |
| 11.2 | Tabele wyników | 63 |
| 11.3 | Trendy | 63 |
| 11.4 | Okno pojedynczego wyniku | 64 |
| 11.5 | Archiwum | 65 |
| 11.5.1 | Podgląd archiwum | 66 |
| 11.6 | Menu Główne | 70 |
| 11.7 | Alarmy | 70 |
| 12 | PROGRAMOWANIE USTAWIEŃ | 72 |
| 12.1 | Ustawienia ogólne | 72 |
| 12.1.1 | Ogólne | 72 |
| 12.1.2 | Wyświetlacz | 73 |
| 12.1.3 | Data i czas | 73 |
| 12.1.4 | Serwis | 74 |
| 12.2 | Ustawienia wejść i wyjść (I/O) | 74 |
| 12.2.1 | Opcje programowania dla poszczególnych modułów | 75 |
| 12.3 | Ustawienia komunikacji | 82 |
| 12.3.1 | Ethernet | 82 |
| 12.3.2 | E-mail | 83 |
| 12.3.3 | Modbus TCP (Client) | 84 |
| 12.3.4 | RS485 COM | 85 |
| 12.4 | Ustawienia Kanałów | 86 |
| 12.4.1 | Wejścia | 86 |
| 12.4.2 | Ogólne | 87 |
| 12.4.3 | Alarm | 88 |
| 12.4.4 | Liczniki | 89 |
| 12.5 | Ustawienia Ekranów | 90 |
| 12.5.1 | Tabele | 90 |
| 12.5.2 | Trendy | 91 |
| 12.6 | Ustawienia Archiwum | 91 |
| 13 | ARCHIWUM | 93 |
| 13.1 | Rozpoczęcie, wznowienie i zatrzymanie archiwizacji | 93 |
| 13.2 | Ustawienia archiwum | 93 |
| 13.3 | Typy plików archiwum | 93 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 13.4 | Sposób tworzenia plików archiwum | 93 |
| 13.5 | Częstotliwość zapisu rekordów | 93 |
| 13.6 | Organizacja plików archiwum..... | 94 |
| 13.6.1 | Archiwum danych..... | 94 |
| 13.6.2 | Archiwum liczników | 95 |
| 13.6.1 | Archiwum zdarzeń | 95 |
| 13.7 | Kopiowanie plików archiwum z urządzenia | 96 |
| 13.7.1 | Kopiowanie plików archiwum z wykorzystaniem pamięci USB | 96 |
| 13.7.2 | Kopiowanie plików archiwum z wykorzystaniem serwera WWW | 96 |
| 14 | FUNKCJE DODATKOWE..... | 97 |
| 14.1 | Dodatkowe funkcje kanałów | 97 |
| 14.1.1 | Kanały obliczeniowe | 97 |
| 14.1.2 | Charakterystyka użytkownika..... | 98 |
| 14.1.3 | Kopiowanie ustawień kanałów | 99 |
| 14.2 | Print screen..... | 99 |
| 14.3 | Zmiana koloru tła..... | 100 |
| 14.4 | Serwer WWW..... | 100 |
| 14.5 | Programy dodatkowe | 102 |
| 14.5.1 | DL7 Config..... | 102 |
| 14.5.2 | DL7-RP (DL7-RPplus)..... | 102 |
| 15 | SYMBOLE AWARII..... | 105 |
| 15.1 | Symbole awarii dla modułu 1HRT | 105 |
| 16 | PROTOKÓŁ TRANSMISJI MODBUS RTU / MODBUS TCP | 106 |
| 16.1 | Informacje podstawowe | 106 |
| 16.1.1 | Typy danych..... | 106 |
| 16.2 | Adresy rejestrów | 106 |
| 16.2.1 | Tabela adresów wartości procesowych | 106 |
| 16.2.2 | Tabela adresów licznika pierwszego..... | 107 |
| 16.2.3 | Tabela adresów licznika drugiego | 107 |

1 INFORMACJE O BEZPIECZEŃSTWIE

Bezpieczne używanie produktu może być zagwarantowane tylko wtedy, gdy jest on poprawnie zainstalowany, uruchomiony, używany i utrzymywany przez wykwalifikowany personel (więcej informacji w kolejnych podrozdziałach), zgodnie z instrukcją obsługi. W celu uniknięcia zagrożenia konieczne jest również spełnienie ogólnych zaleceń dotyczących narzędzi i urządzeń zabezpieczających.

Używane oznaczenia



Sprzęt chroniony przez podwójną izolację lub wzmocnienie izolacji.



Zacisk uziemienia (masy), umożliwia poprawną pracę produktu. Nie używać w celu zapewnienia bezpieczeństwa elektrycznego.



Uwaga, niebezpieczeństwo porażenia prądem.



Uwaga, ryzyko niebezpieczeństwa, patrz dołączona dokumentacja.



Uwaga, wyładowania elektrostatyczne obwodów wrażliwych. Nie dotykać i nie obsługiwać urządzenia bez odpowiednich środków ostrożności przeciwko wyładowaniom elektrostatycznym.



Ważne uwagi i informacje.

Uwaga

Używanie produktu niezgodnie z przeznaczeniem lub niepoprawna instalacja produktu, wszelkiego typu modyfikacje produktu lub naprawy niezgodne z poniższą instrukcją mogą:

- spowodować uszkodzenie produktu lub mienia,
- być przyczyną urazów lub śmierci personelu,
- spowodować utratę gwarancji,
- unieważniają oznaczenie **CE**.



Należy odłączyć napięcie zasilające przed otwarciem obudowy produktu.

Uwaga

Produkt jest zgodny z następującymi dyrektywami i normami zharmonizowanymi:

Kompatybilność elektromagnetyczna (2014/30/EC), spełniając standardy:

- Odporność w środowiskach przemysłowych zgodnie z EN 61326-1:2013 (Table 2).
- Emisja przewodzona i promieniowana Klasa A zgodnie z EN 61326-1:2013.

Produkt może być narażony na zakłócenia powyżej limitów EN 61326, jeżeli:

- Produkt lub jego okablowanie jest umieszczony w pobliżu nadajnika radiowego.
- W napięciu zasilającym pojawiają się nadmierne zakłócenia. Zabezpieczenia linii zasilającej (AC) powinny być zamontowane, jeżeli zakłócenia napięcia zasilającego są prawdopodobne. Zabezpieczenia powinny łączyć filtrowanie, tłumienie, ograniczniki przepięć i impulsów.
- Telefony komórkowe i radia przenośne mogą powodować zakłócenia, jeżeli są używane w odległości do około 1 m od produktu lub jego okablowania. Rzeczywisty konieczny dystans będzie się różnił w zależności od instalacji i mocy nadajnika.

Uwaga

To urządzenie jest urządzeniem Klasy A. W środowisku mieszkalnym może ono powodować zakłócenia radioelektryczne. W takich przypadkach można zażądać od jego użytkowników zastosowania odpowiednich środków zaradczych.

Przeznaczenie

- Należy sprawdzić czy produkt jest odpowiedni do zastosowania w danej aplikacji.
- Należy ustalić prawidłowe położenie instalacji.
- Przed przystąpieniem do montażu produktów Metronic AKP należy wziąć pod uwagę wszelkie ograniczenia środowiskowe urządzeń, wyszczególnione w instrukcji.

Dostęp

Należy zapewnić bezpieczny dostęp i w razie potrzeby bezpieczną platformę roboczą (odpowiednio strzeżoną) przed przystąpieniem do pracy z urządzeniem.

Oświetlenie

Należy zapewnić odpowiednie oświetlenie, zwłaszcza tam, gdzie wymagane są szczegółowe lub skomplikowane prace.

Niebezpieczne otoczenie wokół produktu

Należy rozważyć: obszary zagrożone wybuchem, brak tlenu (np. zbiorniki, wyrobiska), niebezpieczne gazy, ekstremalne temperatury, gorące powierzchnie, zagrożenie pożarowe (np. podczas spawania), nadmierny hałas, ruchy maszyn.

System

Należy rozważyć wpływ na cały proponowany układ pracy: czy wszelkie proponowane działania nie wywołają niebezpieczeństwa dla żadnej innej części systemu lub personelu.

Niebezpieczeństwo może obejmować izolację otworów lub urządzeń zabezpieczających lub uczynienie nieskutecznymi kontroli i alarmów.

Narzędzia i materiały eksploatacyjne

Przed rozpoczęciem pracy należy upewnić się, że są dostępne odpowiednie narzędzia i/lub materiały eksploatacyjne.

Odzież ochronna

Należy rozważyć czy osoby przebywające w pobliżu nie potrzebują odzieży ochronnej do ochrony przed niebezpieczeństwami, np. chemikaliami, niską/wysoką temperaturą, promieniowaniem, hałasem, spadającymi przedmiotami i zagrożeniami dla oczu i twarzy.

Zezwolenia na pracę

Wszystkie prace muszą być przeprowadzane lub nadzorowane przez odpowiednio kompetentną osobę. Pracownicy montażu i obsługi powinni być przeszkoleni w prawidłowym wykorzystaniu produktu zgodnie z Instrukcją Instalacji i Konserwacji. Jeżeli wdrożony jest system formalnego „zezwolenia na pracę”, musi być on przestrzegany. Jeżeli nie ma takiego systemu, zalecane jest, aby osoba odpowiedzialna wiedziała jakie prace są przeprowadzane i w razie konieczności zorganizowała asystenta, którego podstawowym obowiązkiem jest dbanie o bezpieczeństwo.

Jeżeli to konieczne należy umieścić napis „Uwaga niebezpieczeństwo”.

Czyszczenie i konserwacja

Produkty Mertonic AKP nie wymagają żadnych prac konserwacyjnych poza okresową wymianą baterii. Przewidywany czas pracy baterii to 10 lat, po upływie których należy zwrócić się do producenta w celu dokonania wymiany.

Od czasu do czasu należy wyczyścić obudowę urządzenia suchą, miętką tkaniną. Do czyszczenia urządzenia nie wolno stosować rozpuszczalników ani materiałów ściernych. Mogą one bowiem spowodować przebarwienia lub zarysować powierzchnię urządzenia.

Sprzedaż

DL7 / DL7L zawiera baterię. Przy sprzedaży urządzenia lub podzespołu należy podjąć odpowiednie środki ostrożności zgodnie z lokalnymi/krajowymi przepisami.

O ile nie zaznaczono inaczej w Instrukcji Instalacji i Konserwacji, z wyjątkiem baterii, produkt nadaje się do recyklingu i nie przewiduje się zagrożenia ekologicznego związanego z jego sprzedażą pod warunkiem zachowania należytej staranności.

Zwracanie produktu

Klienci i dystrybutorzy muszą pamiętać, że zgodnie z europejskim prawem dotyczącym zdrowia, bezpieczeństwa i ochrony środowiska (Environment, Health and Safety), zwracając produkty do Metronic AKP należy dostarczyć informacje na temat wszelkich zagrożeń i środków ostrożności, które należy podjąć ze względu na pozostałości zanieczyszczeń lub uszkodzenia mechaniczne, które mogą stanowić niebezpieczeństwo dla zdrowia, bezpieczeństwa lub środowiska. Informacje te muszą być dostarczone w formie pisemnej, włączając karty charakterystyki jakichkolwiek substancji uznawanych za niebezpieczne lub potencjalnie niebezpieczne.

2 ZAWARTOŚĆ DOSTAWY, AKCESORIA, PRZECHOWYWANIE

Przed wysyłką każde urządzenie Metronic AKP jest sprawdzane i kalibrowane w celu zapewnienia poprawności jego działania.

Uwaga

W momencie odbioru, zawartość opakowania powinna być sprawdzona pod kątem ewentualnego uszkodzenia przesyłki.

Należy również dokładnie porównać stan faktyczny zawartości opakowania z listą wyszczególnionych w kolejnych podrozdziałach elementów. W wypadku uszkodzenia lub stwierdzenia braku elementów należy w obecności przewoźnika sporządzić odpowiedni protokół, który powinien być opatrzony datą odbioru oraz podpisem doręczyciela przesyłki.

2.1 Wyposażenie podstawowe przyrządu – DL7

- Urządzenie DL7 wykonane zgodnie z indywidualnym zamówieniem klienta 1 szt.
- Zestaw łączówek typu wtyczka 1 kpl.
- Uchwyty do mocowania urządzenia 4 szt.
- Uszczelka (zakładana między obudową a panelem) 1 szt.
- Karta gwarancyjna 1 szt.
- Świadectwo kalibracji 1 szt.

2.2 Wyposażenie podstawowe przyrządu – DL7L

- Urządzenie DL7L wykonane zgodnie z indywidualnym zamówieniem klienta 1 szt.
- Zestaw łączówek typu wtyczka 1 kpl.
- Karta gwarancyjna 1 szt.
- Świadectwo kalibracji 1 szt.

2.3 Magazynowanie

Jeśli urządzenie ma być przechowywane przez pewien czas przed rozpoczęciem montażu, należy przestrzegać warunków prawidłowego magazynowania. Urządzenie powinno być przechowywane w temperaturze z zakresu od -30 °C do 70 °C i przy wilgotności względnej utrzymującej się w granicach od 5% do 95% (bez kondensacji).

Przed zainstalowaniem i podłączeniem zasilania należy upewnić się, że wewnątrz urządzenia nie doszło do kondensacji.

2.4 Wyposażenie dodatkowe (opcjonalne)

- CONV485E
- CONV485USB-I
- CONV485USB
- Zasilacz
- Pendrive

3 PODSTAWOWE INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZYRZĄDU

3.1 Zastosowanie przyrządu

DL7/DL7L jest wielokanałowym mikroprocesorowym przyrządem pomiarowym z elektroniczną rejestracją wyników. Przyrząd przeznaczony jest do pomiaru sygnałów procesowych w instalacjach przemysłowych i może służyć do pomiaru wielkości fizycznych przetworzonych na standardowy sygnał prądowy 0-20mA lub 4-20mA, takich jak: temperatura, wilgotność, ciśnienie, przepływ, poziom, skład chemiczny, itp. Miernik nadaje się do pomiaru przebiegów wolnozmiennych, gdzie zmiany nie następują szybciej niż kilka sekund. Rejestracja wyników oraz elastyczna konfiguracja I/O predysponuje ten przyrząd do monitorowania parametrów w pomieszczeniach magazynowych i nadzorowania ciągów produkcyjnych. Urządzenie posiada kanały obliczeniowe, umożliwiające wykonanie wybranych operacji matematycznych na podstawie wartości zmierzonych w kanałach pomiarowych, według wprowadzonych przez użytkownika formuł. Ilość zapamiętywanych danych oraz konfigurowalne funkcje wyświetlania i przeglądania przebiegów pozwalają na użycie miernika jako bezpapierowego rejestratora elektronicznego. Urządzenie może być podłączone do komputera PC lub systemu sterowania za pośrednictwem portów komunikacyjnych Ethernet lub RS-485.

Każdy przyrząd zawiera moduł podstawowy (bazowy) i może być rozszerzony o dodatkowych siedem modułów I/O – wejść/wyjść (szczegóły w rozdziale [MODUŁY I/O](#)).

Przyrząd przeznaczony jest do zasilania napięciem 24 VDC. Szczegółowe informacje dotyczące zasilania zostały opisane w rozdziale [podłączenie zasilania](#).

3.2 Podstawowe funkcje

- **100 programowalnych kanałów**

Produkt umożliwia skonfigurowanie do 100 swobodnie programowalnych kanałów. Dla każdego z nich wyświetlana jest wartość bieżąca oraz wartość maksymalna i minimalna kanału.

- **Analogowy pomiar wielkości procesowych**

Urządzenie może być wyposażone w do 42 wejść/wyjść pomiarowych (w zależności od konfiguracji). Odczytane wartości mogą być przypisane do kanałów oraz archiwizowane.

- **Odczyt przetworników w protokole HART**

W przypadku zainstalowania siedmiu modułów 1HRT urządzenie umożliwia zdalny odczyt do 100 wartości w protokole HART. W ramach jednego modułu może być odczytane do 25 wartości. Możliwy jest odczyt zmiennych PV, TV, SV, FV oraz DVC. Odczytane wartości mogą być przypisane do kanałów oraz archiwizowane.

- **Odczyt przetworników z wyjściem cyfrowym Modbus RTU**

W przypadku zainstalowania czterech modułów 2RS485(24V) lub siedmiu modułów 2RS485, urządzenie umożliwia zdalny odczyt do 100 wartości (protokół Modbus RTU). W ramach jednego modułu może być odczytane do 25 wartości. Odczytane wartości mogą być przypisane do kanałów oraz archiwizowane.

- **Odczyt przetworników z wyjściem cyfrowym Modbus TCP (Client)**

Urządzenie umożliwia zdalny odczyt do 100 wartości z 20 urządzeń (protokół Modbus TCP). Odczytane wartości mogą być przypisane do kanałów oraz archiwizowane.

- **Pomiar przepływów**

Do każdego wejścia pomiarowego, również dwustanowego i każdej wartości obliczanej można przypisać dwa niezależne liczniki. Liczniki dla wejść impulsowych realizują precyzyjne sumowanie impulsów. Wiadomość o stanach liczników może być przesłana automatycznie w formie wiadomości e-mail (max. 5 odbiorców) o wskazanej godzinie codziennie, w wybranym dniu tygodnia lub w wybranym dniu miesiąca.

- **Sygnalizacja alarmowa i sterowanie**

Dla każdego kanału mogą być ustawione dwa progi alarmowe. Wyjścia binarne mogą być przypisane do progów alarmowych. Dla alarmów dostępne są dwa tryby: zatwierdzany (tryb alarmowy) i niezatwierdzany (tryb sterujący). Moduł wyjść dwustanowych (OUT6RL) zawiera 6 przekaźników. Wiadomość o wystąpieniu i ustąpieniu alarmu może być przesłana automatycznie w formie wiadomości e-mail (max. 5 odbiorców).

- **Kanały obliczeniowe**

W ramach kanałów obliczeniowych dostępne są wybrane operacje matematyczne: dodawanie, odejmowanie, dzielenie, mnożenie, podnoszenie do 2, 3 lub dowolnej potęgi oraz pierwiastkowanie. Wprowadzona formuła w kanale obliczeniowym może zawierać do 200 znaków.

- **Rejestracja wyników**

Wyniki pomiarów i obliczeń oraz stany liczników mogą być zapisywane do wewnętrznej pamięci przyrządu o pojemności 2 GB. Dane zapisywane są w postaci tekstowej wraz z zabezpieczeniem szyfrowaną sumą kontrolną. Oprócz wartości mierzonych rejestrowane są zdarzenia (zaniki zasilania, przeprogramowanie ustawień, przekroczenia progów alarmowych, itp.) oraz czynności autoryzowane.

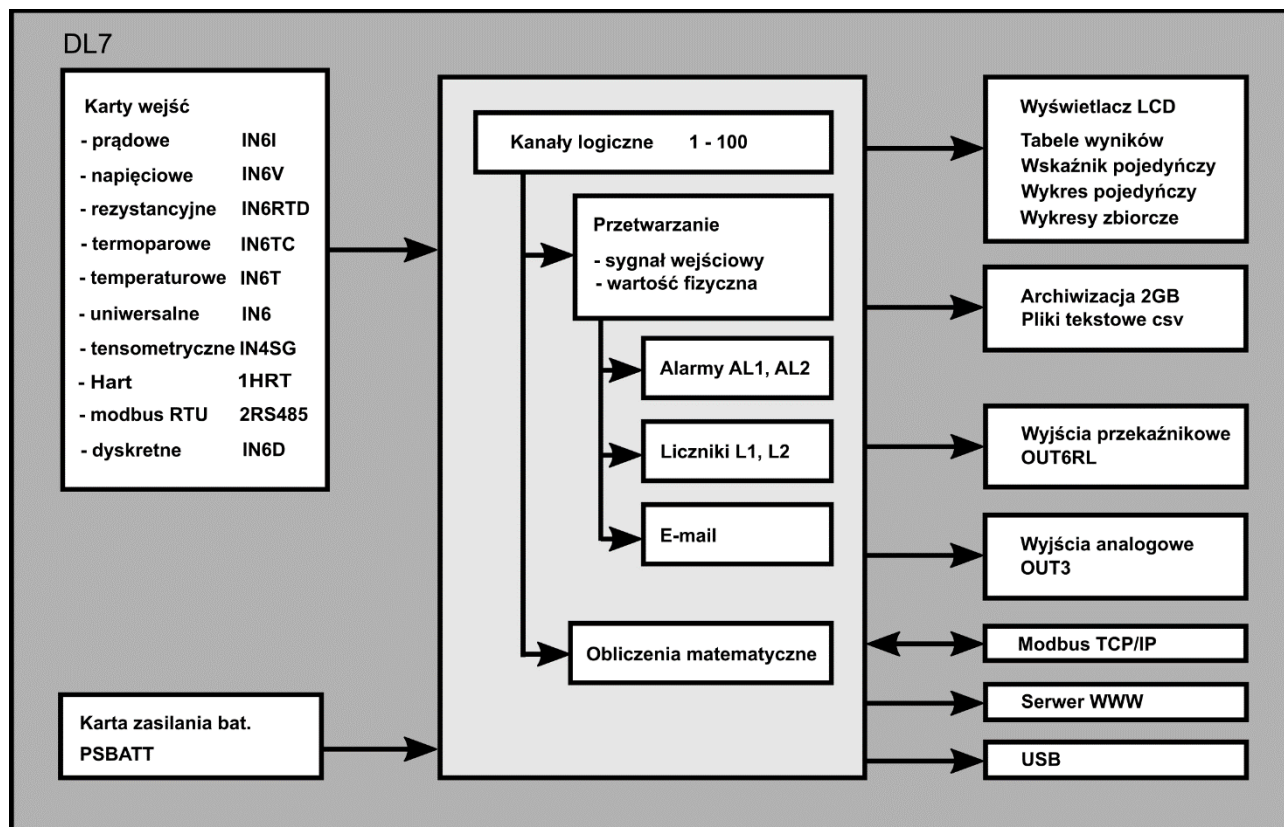
- **Wyświetlanie wyników**

Zmierzone oraz obliczone wyniki wyświetlane są na 7" dotykowym wyświetlaczu graficznym LCD przyrządu. W zależności od konfiguracji, wartości kanałów przedstawione są w postaci graficznego wykresu lub w postaci cyfrowej (max. 11 znaków wyświetlanych dla wartości procesowych i max. 14 znaków wyświetlanych dla liczników; po przekroczeniu zakresu pomiarowego dla wartości kanału lub licznika symbol ----- zostanie wyświetlony na ekranie oraz zostanie zapisany w archiwum urządzenia). Wartości kanałów mogą być też wyświetlane zbiorczo w formie wykresów trendów lub tabel (max. 11 znaków dla wartości procesowych i liczników). Plansze pomiarowe mogą być przeglądane sekwencyjnie lub ustawione na wybranym kanale.

- **Komunikacja z systemem nadrzędnym (udostępnianie wyników pomiarowych)**

Przyrząd może być włączony do systemu nadrzędnego przez:

- wbudowany port szeregowy RS-485; protokół Modbus RTU,
- port Ethernet; protokół Modbus TCP.



Rys. 3.1 Schemat blokowy DL7

3.3 Oprogramowanie uzupełniające (opcjonalnie)

Dodatkowe oprogramowanie do urządzenia może być pobrane ze strony Producenta: www.metronic.pl.

- **Program do konfiguracji urządzenia**

Dedykowany do urządzenia DL7 / DL7L, program *DL7 Config.exe* umożliwia konfigurację przyrządu za pomocą komputera. Program cechuje się intuicyjną obsługą oraz interfejsem zbliżonym do interfejsu urządzenia. Program pracuje na komputerach z systemem operacyjnym MS Win. Dodatkowe informacje w rozdziale [DL7 Config](#).

- **Program do analizy i wizualizacji danych archiwalnych**

Program *DL7-RP.exe*, dedykowany do plików archiwalnych, służy do analizy i wizualizacji wyników pomiarowych za pomocą komputera. Wersja rozszerzona programu umożliwia pobieranie archiwum online. Dodatkowe informacje w rozdziale [DL7-RP \(DL7-RPplus\)](#).

3.4 Wersje urządzenia DL7/DL7L

Rejestrator danych został stworzony z myślą o jak najlepszym przystosowaniu do indywidualnych potrzeb klienta. Każde urządzenie składa się z modułu bazowego, do którego w zależności od potrzeb metrologicznych dołączać można kolejne, odpowiednio dobrane moduły wejść i wyjść. W urządzeniu może być zainstalowane do siedmiu modułów dodatkowych. Każdy z nich wyposażony jest opcjonalnie w 3 lub 6 kanałów pomiarowych.

Urządzenie dostępne jest w wersji do montażu panelowego (**DL7**) oraz w wersji wolnostojącej (**DL7L**). Obie wersje urządzenia posiadają takie same funkcje.

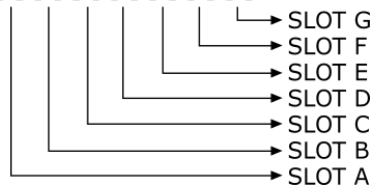
Konfiguracja ustawień urządzenia oraz schemat połączeń elektrycznych opisane w Instrukcji Obsługi i Montażu są takie same dla obu wersji urządzenia.

| | Płyta czołowa | Widok boczny |
|--|---------------|--------------|
| <p>DL7 Wersja do zabudowy panelowej</p> | | |
| <p>DL7L Wersja wolnostojąca</p> | | |

3.5 Konfiguracja urządzenia

W miejsce znaków X w kodzie oznaczającym fabryczną konfigurację przyrządu należy podać odpowiedni kod modułu zgodnie z informacjami podanymi w tabeli poniżej.

DL7-X-X-X-X-X-X-X
DL7L-X-X-X-X-X-X-X



| Kod modułu | Typ modułu |
|------------|-------------|
| 11 | IN6I(24V) |
| 12 | IN6I |
| 21 | IN6RTD(*) |
| 22 | IN3RTD(*) |
| 23 | IN6T |
| 31 | IN6TC |
| 41 | IN6V |
| 51 | IN3(*) |
| 53 | IN6 |
| 55 | IN4SG |
| 61 | IN6D |
| 71 | 2RS485(24V) |
| 72 | 2RS485 |
| 75 | 1HRT |
| 81 | OUT6RL |
| 91 | OUT3 |
| 95 | PSBATT |

(*) modele wycofane z produkcji
 IN6RTD i IN3RTD zastąpione przez IN6T
 IN3 zastąpiona przez IN6.

Przykładowo:

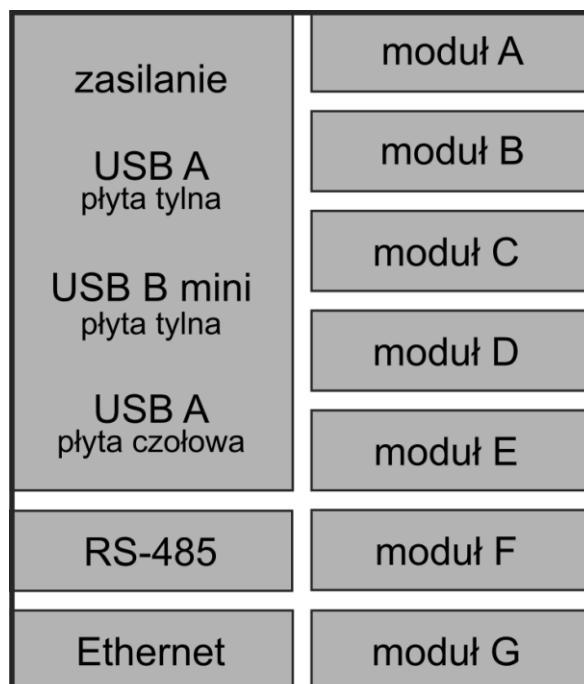
- Urządzenie do zabudowy panelowej z modułem 6 wejść temperaturowych TC oraz z modułem 6 wyjść przekaźnikowych posiada kod:
DL7-31-81-0-0-0-0-0

Znak 0 oznacza brak zainstalowanego modułu.

Dane na temat konfiguracji hardware można sprawdzić z poziomu urządzenia w oknie [Informacje o urządzeniu](#).

Konfiguracja urządzenia dokonywana jest przez producenta zgodnie z zamówieniem klienta. Wykaz poszczególnych modułów wraz z ich szczegółowym opisem znajduje się w rozdziale [MODUŁY I/O](#).

3.6 Separacja galwaniczna w przyrządzie



Rys. 3.2 Separacja galwaniczna w urządzeniu DL7 / DL7L (separacja funkcjonalna 500VAC @ 1min)

4 MODUŁY I/O

Poszczególne schematy połączeń elektrycznych znajdują się w rozdziale [MONTAŻ ELEKTRYCZNY](#).

4.1 Zestaw Bazowy

Każde urządzenie składa się z:

- obudowy,
- płyty czołowej z wyświetlaczem LCD, diodą LED oraz portem USB typu A,
- modułu M zawierającego:
 - gniazdo portu USB typu A,
 - gniazdo portu USB typu mini B wraz z przyciskiem – serwisowe,
 - gniazdo portu Ethernet,
 - konektor interfejsu komunikacyjnego RS-485,
 - konektor służący do podłączenia napięcia zasilającego przyrząd.

Do zestawu bazowego może być dołączone do siedmiu modułów wejść/wyjść opisanych poniżej. Szczegółowe dane techniczne dotyczące poszczególnych modułów opisano w rozdziale [DANE TECHNICZNE](#).

4.2 IN6I(24V) – sześciokanałowy moduł wejść typu 0-20mA lub 4-20mA

- standardowe wejścia pętli prądowej 0-20 mA lub 4-20 mA dla przetworników pasywnych lub aktywnych (wewnętrzne źródło napięcia 24 VDC dla zasilania pętli),
 - liniowy pomiar prądu w zakresie lub podzakresie -20 .. +20 mA,
 - separacja galwaniczna od pozostałych obwodów urządzenia, brak separacji między kanałami wejściowymi,
 - każde wejście posiada osobną łączówkę czterozaciskową typu wtyczka,
 - dwukolorowa dioda LED informująca o statusie pracy modułu.
- UWAGA: Maksymalna ilość modułów IN6I(24V) w urządzeniu: 4.

4.3 IN6I – sześciokanałowy moduł wejść typu 0-20mA lub 4-20mA

- standardowe wejścia pętli prądowej 0-20 mA lub 4-20 mA dla przetworników aktywnych (brak wewnętrznego źródła napięcia 24 VDC dla zasilania pętli),
- liniowy pomiar prądu w zakresie lub podzakresie -20 .. +20 mA,
- separacja galwaniczna od pozostałych obwodów urządzenia, brak separacji między kanałami wejściowymi,
- każde wejście posiada osobną łączówkę czterozaciskową typu wtyczka,
- dwukolorowa dioda LED informująca o statusie pracy modułu.

4.4 IN6RTD, IN3RTD – sześć-, trzykanałowy moduł wejść typu RTD/R

- wejścia dedykowane do pomiarów temperatury za pomocą czujników Pt, Ni, Cu, KTY (pełna lista czujników znajduje się w rozdziale z danymi technicznymi),
- liniowy pomiar rezystancji w zakresie lub podzakresie 0 .. 4000 Ω,
- separacja galwaniczna od pozostałych obwodów urządzenia, brak separacji między kanałami wejściowymi,
- każde wejście posiada osobną łączówkę czterozaciskową typu wtyczka,
- dwukolorowa dioda LED informująca o statusie pracy modułu.

4.5 IN6T – sześciokanałowy moduł wejść temperaturowych

- wejścia konfigurowalne do pomiaru temperatury,
- pomiary temperatury za pomocą czujników RTD: Pt, Ni, Cu, KTY,
- pomiary temperatury za pomocą termopar : J, K, N, R, S, T, E, B, L, U,
- kompensacja spiny odniesienia wartością stałą lub pomiar innym kanałem,
- liniowy pomiar napięcia w zakresie lub podzakresie -140 .. +140 mV
- liniowy pomiar rezystancji w zakresie lub podzakresie 0 .. 4500 Ω ,
- separacja galwaniczna od pozostałych obwodów urządzenia, brak separacji między kanałami wejściowymi,
- każde wejście posiada łączówkę czterozaciskową typu wtyczka,
- dwukolorowa dioda LED informująca o statusie pracy modułu.

4.6 IN6TC – sześciokanałowy moduł wejść typu mV

- wejścia dedykowane do pomiaru temperatury za pomocą termopar (pełna lista czujników znajduje się w rozdziale z danymi technicznymi),
- kompensacja spiny odniesienia - wartością stałą lub pomiar innym kanałem: czujnik wewnętrzny lub dodatkowy (zewnątrzny),
- liniowy pomiar napięcia w zakresie lub podzakresie -140 .. +140 mV,
- separacja galwaniczna od pozostałych obwodów urządzenia, brak separacji między kanałami wejściowymi,
- każde wejście posiada osobną łączówkę czterozaciskową typu wtyczka,
- dwukolorowa dioda LED informująca o statusie pracy modułu.

4.7 IN6V – sześciokanałowy moduł wejść typu napięciowego

- standardowe wejścia napięciowe: 0-10V, 2-10V, 0-5V i 1-5V,
- liniowy pomiar napięcia w zakresie lub podzakresie -10 .. +10 V,
- separacja galwaniczna od pozostałych obwodów urządzenia, brak separacji między kanałami wejściowymi,
- każde wejście posiada osobną łączówkę czterozaciskową typu wtyczka,
- dwukolorowa dioda LED informująca o statusie pracy modułu.

4.8 IN3 – trzykanałowy uniwersalny moduł wejść analogowych

- konfigurowalny typ wejścia:
 - pętla prądowa 0/4-20mA (przetworniki aktywne),
 - pomiary temperatury za pomocą czujników Pt, Ni, Cu, KTY,
 - pomiary temperatury za pomocą termopar, kompensacja spiny odniesienia wartością stałą lub pomiar innym kanałem: czujnik wewnętrzny lub dodatkowy (zewnątrzny),
 - wejścia typu napięciowego 0 .. 10 V, -10 .. +10 V,
- liniowy pomiar prądu w zakresie lub podzakresie -20 .. +20 mA,
- liniowy pomiar rezystancji w zakresie lub podzakresie 0 .. 4000 Ω ,
- liniowy pomiar napięcia w zakresie lub podzakresie -140 .. +140 mV, -10 .. +10 V,
- separacja galwaniczna od pozostałych obwodów urządzenia, brak separacji między kanałami wejściowymi,
- każde wejście posiada dwie łączówki czterozaciskowe typu wtyczka,
- dwukolorowa dioda LED informująca o statusie pracy modułu.

4.9 IN6 – sześciokanałowy uniwersalny moduł wejść analogowych

- Wejścia IN1, IN2, IN3 dedykowane do pomiaru temperatury,

- Wejścia IN4, IN5, IN6 dedykowane do pomiaru napięcia i prądu,
- pomiary temperatury za pomocą czujników Pt, Ni, Cu, KTY,
- pomiary temperatury za pomocą termopar,
- kompensacja spoiny odniesienia wartością stałą lub pomiar innym kanałem,
- liniowy pomiar prądu w zakresie lub podzakresie 0..20.mA lub 4 .. 20 mA,
- liniowy pomiar napięcia w zakresie lub podzakresie -140 .. +140 mV, -10 .. +10 V,
- liniowy pomiar rezystancji w zakresie lub podzakresie 0 .. 4500 Ω ,
- separacja galwaniczna od pozostałych obwodów urządzenia, brak separacji między kanałami wejściowymi,
- każde wejście posiada łączówkę czterozaciskową typu wtyczka,
- dwukolorowa dioda LED informująca o statusie pracy modułu.

4.10 IN4SG – czterokanałowy moduł czujników tensometrycznych

- pomiar sygnału z tensometrów i mostków tensometrycznych,
- zasilanie czujników tensometrycznych 5 VDC,
- wejście pomiarowe -30 .. +30 mV,
- możliwość podłączenia od 1 do 4 czujników tensometrycznych,
- możliwość podłączenie od 1 do 4 sygnałów zerujących (tara),
- impuls zerujący 24 VDC w zakresie (10-36 VDC),
- zerowanie pojedynczego kanału lub wszystkich kanałów jednocześnie,
- możliwość podłączenia tensometrów w układzie pół-mostka i ćwierć-mostka (opcjonalnie, wymagany kontakt z producentem),
- każde wejście posiada łączówkę czterozaciskową typu wtyczka,
- dwukolorowa dioda LED informująca o statusie pracy modułu.

4.11 IN6D – sześciokanałowy moduł wejść binarnych

- przeznaczony do pomiaru częstotliwości, zliczania impulsów lub pracy w trybie dwustanowym (możliwość śledzenia sygnału binarnego zwarcie / rozwarcie),
- pomiar częstotliwości w zakresie 0,1 .. 1000 Hz (zliczanie impulsów 0 .. 100 Hz),
- 0 .. 4 VDC / 5,5 .. 34 VDC (3,6 mA) zgodnie z charakterystyką EN61131-2,
- inny prąd przełączania na poziomie 0.3 mA, 0,9 mA, 3,0mA możliwe do wyboru za pomocą DIP-switcha umieszczonego na płycie PCB modułu,
- współpraca z pasywnym nadajnikiem impulsów (styk, tranzystor w konfiguracji OC, czujnik z wyjściem NPN), źródłem impulsów napięciowych bądź prądowych, z czujnikami z wyjściem PNP,
- separacja galwaniczna od pozostałych obwodów urządzenia, brak separacji między kanałami wejściowymi,
- każde wejście posiada łączówkę trójzaciskową typu wtyczka,
- każde wejście posiada diodę LED wskazującą poziom stanu wejścia,
- dwukolorowa dioda LED informująca o statusie pracy modułu.

4.12 2RS485(24V) – moduł dwóch portów RS485 (Modbus RTU Master)

- przeznaczony do współpracy z przyrządami i czujnikami komunikującymi się po magistrali cyfrowej RS-485 zgodnie z protokołem Modbus RTU,
- możliwość odczytu i rejestracji do 25 wielkości cyfrowych za pomocą jednego modułu; dostępne formaty: 16-bitowa / 32-bitowa liczba całkowita ze znakiem lub bez, 64-bitowa liczba całkowita ze znakiem, 32-bitowa / 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa,
- 2 niezależne i separowane galwanicznie porty RS485,

- każdy port posiada łączówkę czterozaciskową typu wtyczka,
- dodatkowe źródło napięcia 24 VDC / max 200 mA do zasilania zewnętrznych przetworników z przyrządu,
- dwukolorowa dioda LED informująca o statusie pracy modułu.

UWAGA: Maksymalna ilość modułów 2RS485(24V) w urządzeniu: 4.

4.13 2RS485 – moduł dwóch portów RS485 (Modbus RTU Master)

- przeznaczony do współpracy z przyrządami i czujnikami komunikującymi się po magistrali cyfrowej RS-485 zgodnie z protokołem Modbus RTU,
- możliwość odczytu i rejestracji 25 wielkości cyfrowych za pomocą jednego modułu; dostępne formaty: 16-bitowa / 32-bitowa liczba całkowita ze znakiem lub bez, 64-bitowa liczba całkowita ze znakiem, 32-bitowa lub 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa,
- 2 niezależne i separowane galwanicznie porty RS485,
- każdy port posiada łączówkę czterozaciskową typu wtyczka,
- dwukolorowa dioda LED informująca o statusie pracy modułu.

4.14 1HRT – moduł jednego portu HART (4-20 mA)

- port HART, możliwość podłączenia przetworników pasywnych lub aktywnych (pętla prądowa 4-20 mA), wewnętrzne źródło napięcia 24 VDC dla zasilania pętli,
- możliwość pracy w trybie multidrop (max. 15 urządzeń),
- praca jako Primary Master lub jako Secondary Master (kompatybilność z rev 4, rev 5, rev 6, rev 7),
- możliwość odczytu i rejestracji do 25 wartości zmiennych (max. 15 urządzeń) za pomocą jednego modułu,
- pobieranie adresu długiego (rev 5, rev 6, rev 7),
- zmiana adresu krótkiego (rev 4, rev 5, rev 5, rev 7),
- testowy odczyt ramki ID,
- wewnętrzny rezystor 250 Ω (domyślnie wyłączony, możliwość zmiany w menu ustawień),
- separacja galwaniczna od pozostałych obwodów urządzenia, brak separacji między łączówkami,
- sześć łączówek czterozaciskowych typu wtyczka (wewnętrzne połączenie równoległe między łączówkami),
- dwukolorowa dioda LED informująca o statusie pracy modułu.

4.15 OUT6RL – sześciokanałowy moduł wyjść przekaźnikowych

- 6 wyjść separowanych galwanicznie od siebie oraz pozostałych układów przyrządu,
- typ wyjść - przekaźniki półprzewodnikowe (SSR) AC/DC o obciążalności 0,5 A,
- każde wyjście posiada osobną łączówkę czterozaciskową typu wtyczka,
- dwukolorowa dioda LED informująca o statusie pracy modułu.

4.16 OUT3 – trzykanałowy moduł wyjść analogowych

- wyjścia analogowe uniwersalne, każde może pracować jako aktywne źródło pętli prądowej w zakresach: 0-20 mA, 4-20 mA, 0-24 mA lub jako źródło napięcia w zakresach: 0-5 V, 0-10 V,
- przetworniki D/A o rozdzielczości 12 bitów,
- każdy kanał posiada dwie łączówki czterozaciskowe, jedna przeznaczona jest do podłączenia odbiornika pętli prądowej, druga – odbiornika napięciowego, nie można jednocześnie korzystać ze źródła prądowego i napięciowego dla danego kanału,
- dwukolorowa dioda LED informująca o statusie pracy modułu.

4.17 PSBATT – moduł do zasilania akumulatorowego

- zasilanie przyrządu z akumulatorów NiMH w sytuacji zaniku napięcia (backup) lub okresowa praca przyrządu przy zasilaniu akumulatorowym,
- czas pracy od 1 do 20 godzin (zależny od ilości i typów zainstalowanych modułów I/O),
- dwukolorowa dioda LED informująca o statusie pracy modułu.

UWAGA: Maksymalna ilość modułów PSBATT w urządzeniu: 1.

Od 1 kwietnia 2020 moduł PSBATT jest produkowany wyłącznie w wersji 1.2. Wersja 1.2 modułu nie jest kompatybilna wstecz. Instrukcja zawiera informacje dotyczące podłączenia i konfiguracji modułu w wersji 1.2. Szczegóły techniczne dotyczące modułu w wersji 1.0 i 1.1 dostępne są u Producenta. Wersja 1.0 i 1.1 modułu nie jest odczytywana w konfiguracji Hardware w oknie [Informacje o urządzeniu](#) (wyświetlany jest symbol „-----” i czerwony kolor paska) oraz w oknie ustawień [I/O](#) (wyświetlany jest symbol „-----”).

IN4SG – 4 kanałowy moduł wejść tensometrycznych

Uwaga

Jeśli w urządzeniu zainstalowano moduł IN6I(24V) lub moduł 2RS485(24V) pracujący jako źródło napięcia, zakres temperaturowy wynosi 0 .. +40 °C. W pozostałych konfiguracjach zakres temperaturowy wynosi 0 .. +50 °C.

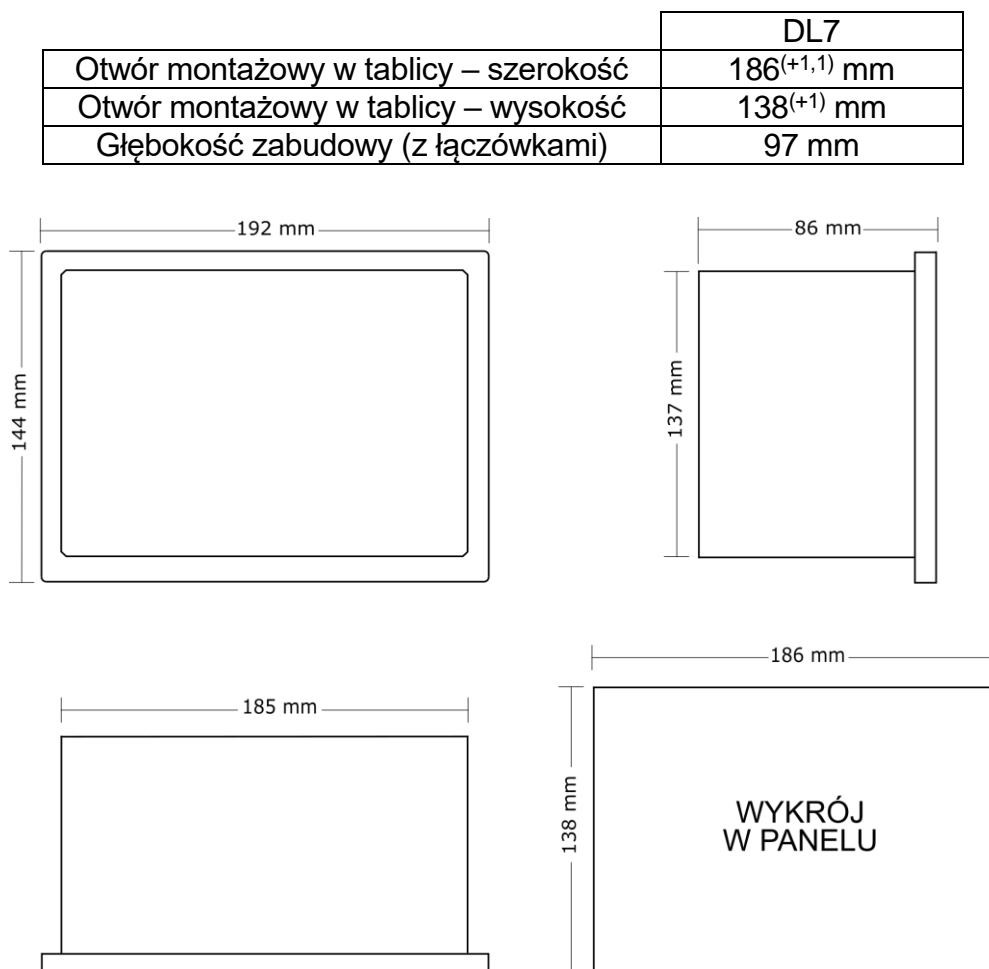
5 MONTAŻ MECHANICZNY

! Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa opisanymi w rozdziale [INFORMACJE O BEZPIECZEŃSTWIE](#).

5.1 Montaż mechaniczny urządzenia DL7

DL7 jest przyrządem przystosowanym do zabudowy panelowej. Można go montować w tablicach o grubości ścianki nie mniejszej niż 1 mm. Przed montażem należy wyciąć w tablicy otwór prostokątny o wymiarach $186^{(+1,1)}$ mm X $138^{(+1)}$ mm. Głębokość zabudowy przyrządu (z łączówkami) wynosi 97 mm. Celem zapewnienia swobodnego montażu elektrycznego zalecane jest jednak pozostawienie z tyłu przyrządu dodatkowej wolnej przestrzeni około 30 mm.

Podczas montażu miernika w otworze płyty należy umieścić i odpowiednio ułożyć uszczelkę pomiędzy tylną ścianką ramki i płytą. Po osadzeniu miernika należy zamocować na jego bocznych ściankach uchwyty montażowe „na zatrask”, a następnie wkręcić wkręty dociskowe uchwytów. Dzięki zastosowaniu rozłączalnych listew zaciskowych można najpierw dokonać montażu elektrycznego, a następnie zamontować urządzenie.



Rys. 5.1 Wymiary obudowy urządzenia DL7 oraz wymiary wykroju w panelu.

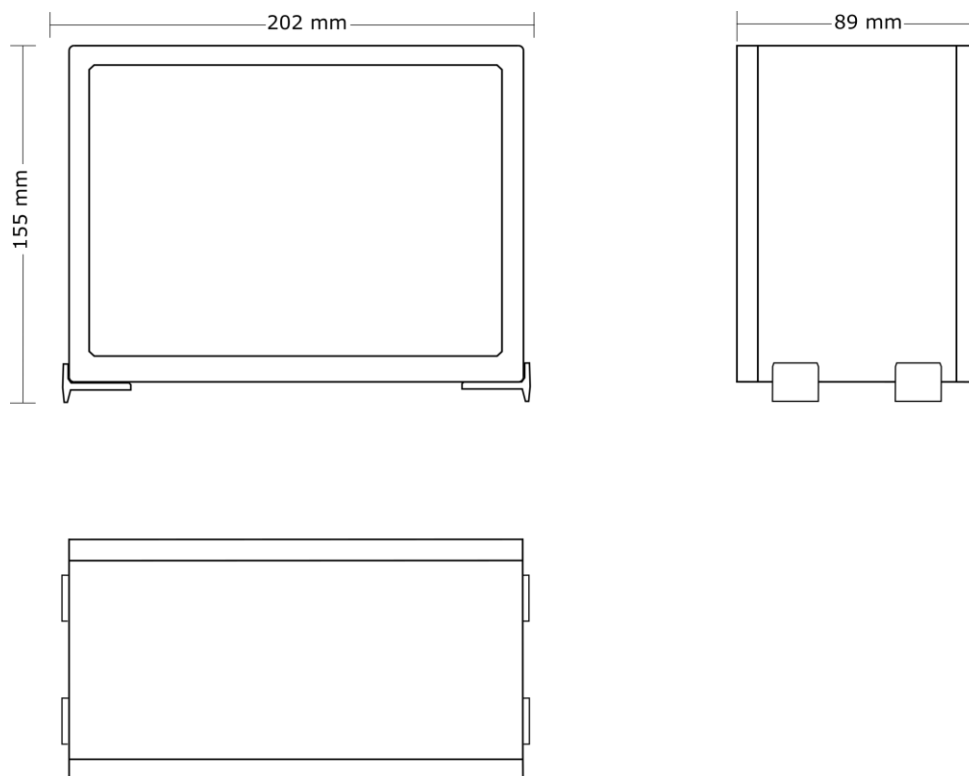


Przyrząd powinien być tak zamontowany, aby nie był narażony na bezpośrednie nagrzewanie od innych urządzeń.

Należy dążyć do takiego zamontowania przyrządu, aby praca elementów o dużym poziomie emisji zakłóceń (styczniki, przełączniki mocy, falowniki) nie zaburzała pracy miernika.

5.2 Montaż mechaniczny urządzenia DL7L

DL7L jest urządzeniem wolnostojącym, wyposażonym w obudowę o specjalnych nóżkach umożliwiającym wygodne korzystanie z przyrządu.



Rys. 5.2 Wymiary obudowy urządzenia DL7L.

6 MONTAŻ ELEKTRYCZNY

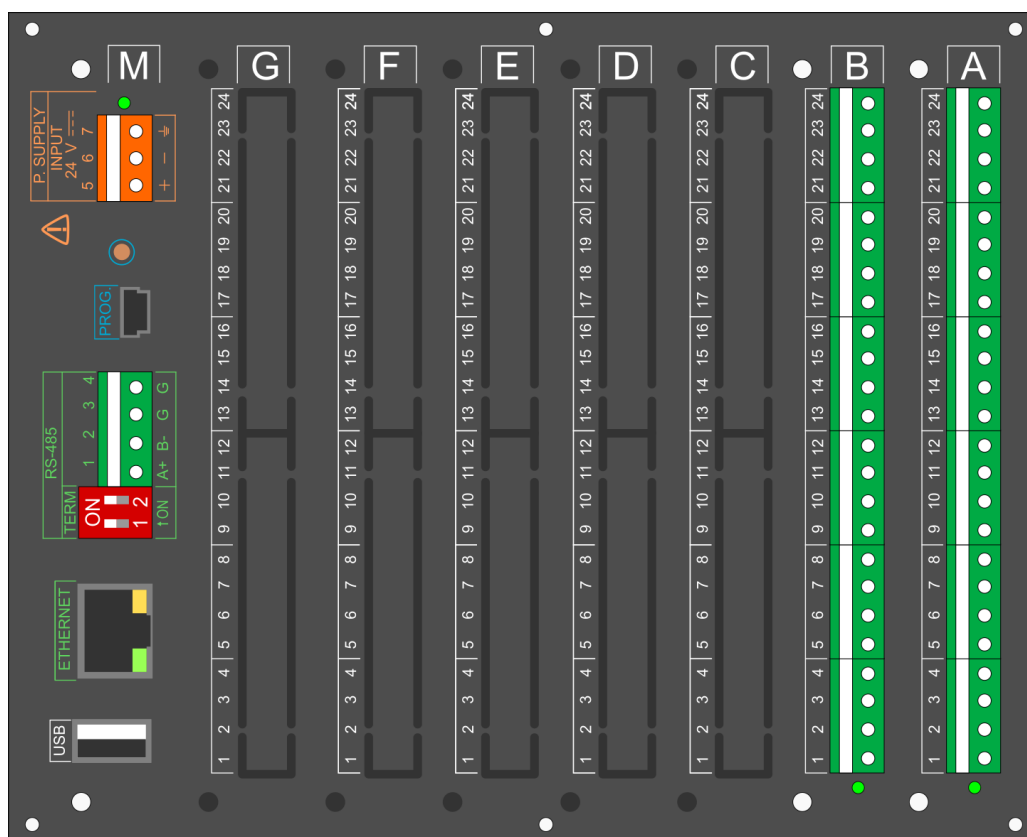
! Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa opisanymi w rozdziale [INFORMACJE O BEZPIECZEŃSTWIE](#).

Schematy połączeń elektrycznych są takie same dla urządzenia w wersji do zabudowy panelowej oraz dla urządzenia w wersji wolnostojącej.

Podłączenie napięcia zasilającego oraz sygnałów pomiarowych i sterujących umożliwiają rozłączne złącza śrubowe umieszczone na płycie tylnej urządzenia. Do listew można podłączać przewody o przekroju do 1,5 mm². W przypadku stosowania grubszych przewodów zalecane jest stosowanie w szafie pomiarowej łączówki pośredniej pomiędzy okablowaniem obiektowym a przyrządem. Przewody powinny być odizolowane na odcinku 8 mm do 10 mm na końcu. Listwy umożliwiają stosowanie zarówno przewodów typu linka jak i drut.

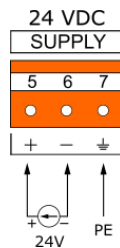
DL7 / DL7L jest urządzeniem modułowym, w każdym urządzeniu na stałe jest zamontowany moduł M (zobacz rozdział [Zestaw bazowy](#)). W zależności od potrzeb, w urządzeniu może być zainstalowane do siedmiu modułów dodatkowych, oznaczonych jako A, ..., G (szczegółowe informacje zawarte są w rozdziale [MODUŁY I/O](#)).

Na rysunku poniżej przedstawiono przykładowy wygląd płyty tylnej urządzenia, zbudowanego z modułu bazowego M i dwóch modułów sześciokanałowych. W zależności od konfiguracji urządzenia, płyta tylna może wyglądać inaczej.



Rys. 6.1 Przykładowy widok płyty tylnej DL7.

6.1 Podłączenie zasilania (moduł M)



Rys. 6.2 Schemat podłączenia zasilania.

Urządzenie wymaga zasilacza 24 VDC o mocy co najmniej 12 W. W przypadku zasilania z 230/110 VAC, zaleca się stosowanie wysokosprawnego przemysłowego zasilacza impulsowego o mocy dostarczonej co najmniej 15 W.



Dla zapewnienia bezpieczeństwa zasilanie doprowadzone do urządzenia musi spełniać warunki wymagane dla źródeł napięcia obniżonego SELV (Safety Extra Low-Voltage), o napięciu zasilania 24 VDC zgodnie ze specyfikacjami normy IEC60950-1.

W celu wyeliminowania zakłóceń, zaleca się podłączenie przewodu uziemiającego do łączówki – na zacisku 7 wyprowadzona jest masa przyrządu. To połączenie nie jest wymagane ze względu na wymogi bezpieczeństwa.

W przypadku urządzenia DL7L możliwe jest korzystanie z zasilacza dostarczanego jako wyposażenie dodatkowe.

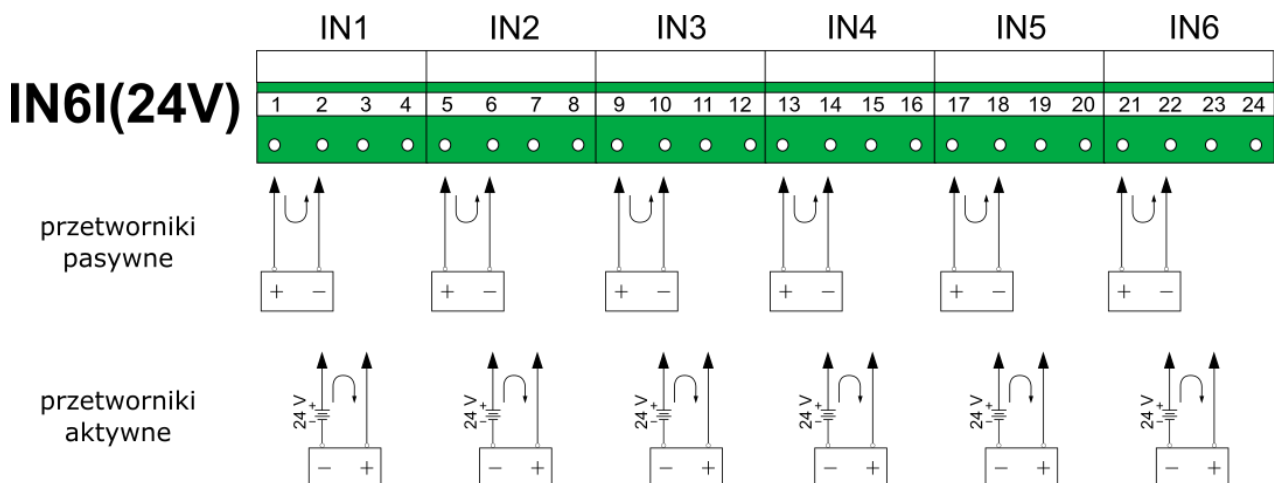
W przypadku zainstalowanego modułu PSBATT zabronione jest podłączenie zasilacza do modułu M – szczegóły w rozdziale [PSBATT – moduł do zasilania akumulatorowego](#).

Pobór mocy maksymalny jest zależny od ilości oraz typu modułów wejść i wyjść. Należy również wziąć pod uwagę, że zakres temperaturowy pracy urządzenia jest zależny od jego konfiguracji. Szczegółowe informacje znajdują się w rozdziale [DANE TECHNICZNE](#).

6.2 Moduły I/O – schematy połączeń (slot A, ..., G)

Szczegółowe informacje na temat poszczególnych modułów zawarte są w rozdziale [MODUŁY I/O](#).

6.2.1 IN6I(24V) – sześciokanałowy moduł wejść typu 0-20mA lub 4-20mA

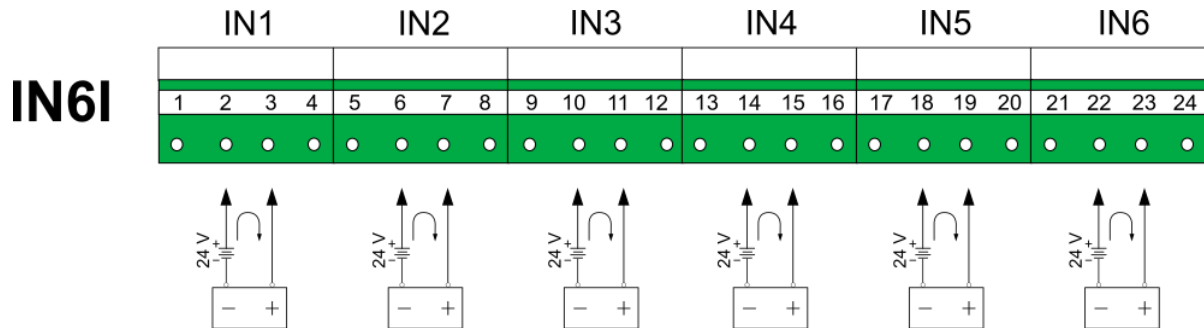


Rys. 6.3 Schemat połączeń dla modułu IN6I(24V).

| Numer zacisku | | | | | | Opis |
|---------------|---|----|----|----|----|--|
| 1 | 5 | 9 | 13 | 17 | 21 | +24V OUT (22mA max) Zasilanie przetwornika. Każde wyjście zabezpieczone jest przez resetowalny bezpiecznik polimerowy 50 mA. |
| 2 | 6 | 10 | 14 | 18 | 22 | I+ Wejście sygnału pętli prądowej (+) |
| 3 | 7 | 11 | 15 | 19 | 23 | I- Wejście sygnału pętli prądowej (-) |
| 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | GND A Masa sygnału |

Uwagi:

Jeśli do podłączenia przetwornika wykorzystywany jest kabel ekranowany, do podłączenia ekranu można użyć złącza GND A. Zalecane jest jednak podłączenie ekranu do masy funkcjonalnej lub uziemienia szafy metalowej (PE).

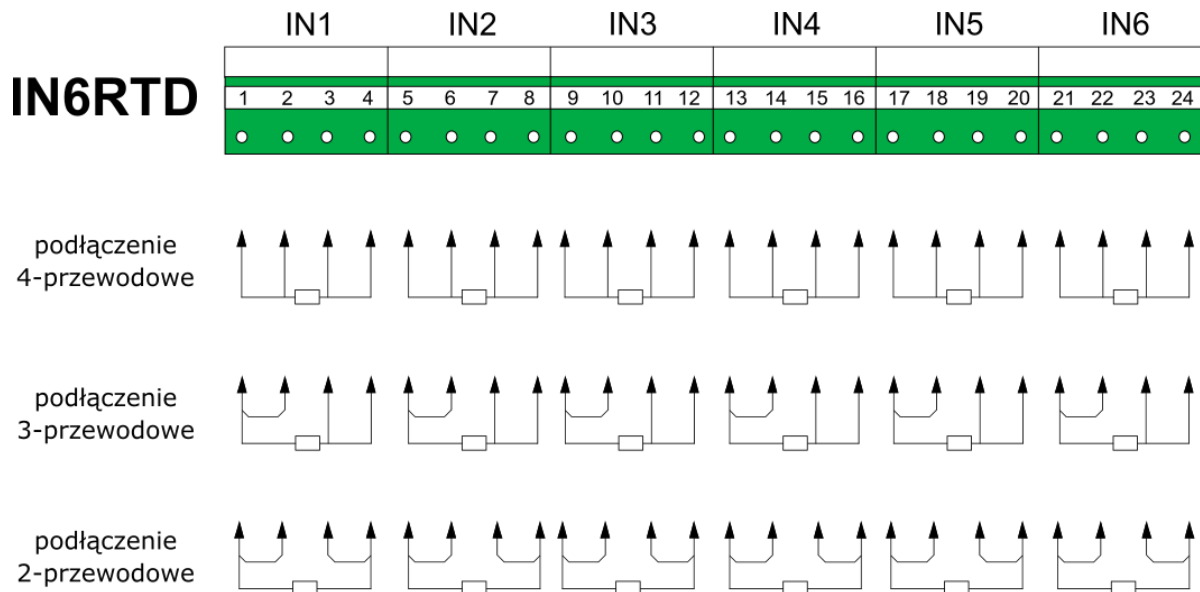
6.2.2 IN6I – sześciokanałowy moduł wejść typu 0-20mA lub 4-20mA


Rys. 6.4 Schemat podłączeń dla modułu IN6I.

| Numer zacisku | | | | | | Opis |
|---------------|---|----|----|----|----|--|
| 1 | 5 | 9 | 13 | 17 | 21 | Nieużywany |
| 2 | 6 | 10 | 14 | 18 | 22 | I+ Wejście sygnału pętli prądowej (+) |
| 3 | 7 | 11 | 15 | 19 | 23 | I- Wejście sygnału pętli prądowej (-) |
| 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | GND A Masa sygnału |

Uwagi:

Jeśli do podłączenia przetwornika wykorzystywany jest kabel ekranowany, do podłączenia ekranu można użyć złącza GND A. Zalecane jest jednak podłączenie ekranu do masy funkcjonalnej lub uziemienia szafy metalowej (PE).

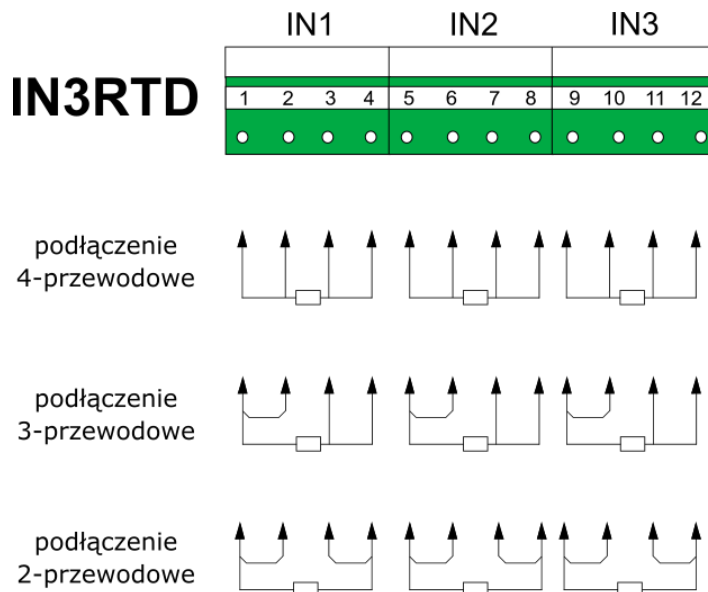
6.2.3 IN6RTD – sześciokanałowy moduł wejść typu RTD/R

Rys. 6.5 Schemat podłączeń dla modułu IN6RTD.

| Numer zacisku | | | | | | Opis | |
|---------------|---|----|----|----|----|------------------|---|
| 1 | 5 | 9 | 13 | 17 | 21 | I+ | Wyjście prądowe dla połączeń 4-, 3- i 2-przewodowych |
| 2 | 6 | 10 | 14 | 18 | 22 | U+ | Wejście napięciowe dla połączeń 4-, 3- i 2-przewodowych |
| 3 | 7 | 11 | 15 | 19 | 23 | U- / I+ | Wejście napięciowe dla połączeń 4- i 2-przewodowych Wejście napięciowe i wyjście prądowe dla połączenia 3-przewodowego |
| 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | I- / 2*I- | Prąd powrotny dla połączeń 4- i 2-przewodowych odwójny prąd powrotny dla połączenia 3-przewodowego |

Uwagi:

Jeśli do podłączenia czujnika temperatury używany jest kabel ekranowany, ekran powinien być podłączony do masy funkcjonalnej lub uziemienia szafy metalowej (PE).

W połączeniu 3-przewodowym i 2-przewodowym odpowiednie zaciski muszą być zwarte zewnętrznie, jak pokazano na schemacie powyżej.

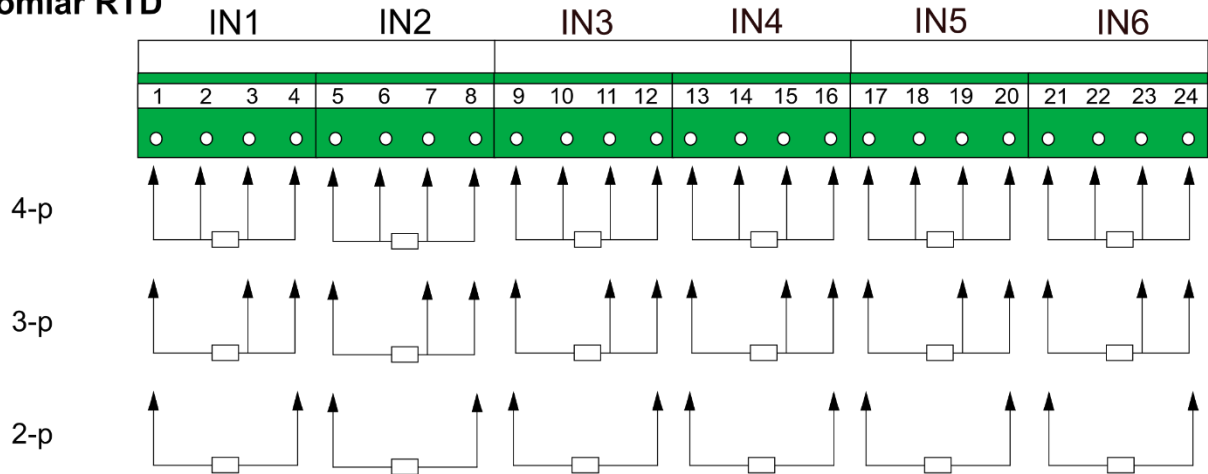
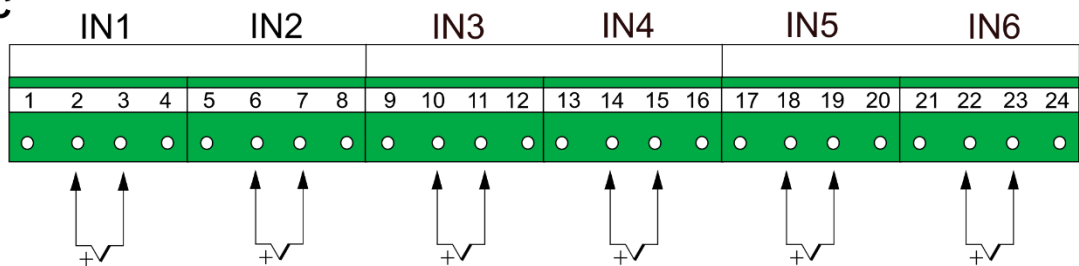
6.2.4 IN3RTD – trzykanałowy moduł wejść typu RTD/R

Rys. 6.6 Schemat podłączeń dla modułu IN3RTD.

| Numer zacisku | | | | | | Opis | |
|---------------|---|----|---|---|---|------------------|---|
| 1 | 5 | 9 | - | - | - | I+ | Wyjście prądowe dla połączeń 4-, 3- i 2-przewodowych |
| 2 | 6 | 10 | - | - | - | U+ | Wejście napięciowe dla połączeń 4-, 3- i 2-przewodowych |
| 3 | 7 | 11 | - | - | - | U- / I+ | Wejście napięciowe dla połączeń 4- i 2-przewodowych Wejście napięciowe i wyjście prądowe dla połączenia 3-przewodowego |
| 4 | 8 | 12 | - | - | - | I- / 2*I- | Prąd powrotny dla połączeń 4- i 2-przewodowych Podwójny prąd powrotny dla połączenia 3-przewodowego |

Uwagi:

Jeśli do podłączenia czujnika temperatury używany jest kabel ekranowany, ekran powinien być podłączony do masy funkcjonalnej lub uziemienia szafy metalowej (PE).

W podłączeniu 3-przewodowym i 2-przewodowym odpowiednie zaciski muszą być zwarte zewnętrznie, jak pokazano na schemacie powyżej.

6.2.5 IN6T – sześciokanałowy moduł wejść temperaturowych
IN6T
Pomiar RTD

Pomiar TC

Pomiar RTD

| Numer zacisku | | | | | | Opis | |
|---------------|---|----|----|----|----|------------------|---|
| 1 | 5 | 9 | 13 | 17 | 21 | I+ | Wyjście prądowe dla połączeń 4-, 3- i 2-przewodowych |
| 2 | 6 | 10 | 14 | 18 | 22 | U+ | Wejście napięciowe dla połączeń 4- i 2-przewodowych |
| 3 | 7 | 11 | 15 | 19 | 23 | U- / I+ | Wejście napięciowe dla połączeń 4- i 2-przewodowych Wejście napięciowe i wyjście prądowe dla połączenia 3-przewodowego |
| 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | I- / 2*I- | Prąd powrotny dla połączeń 4- i 2-przewodowych Podwójny prąd powrotny dla połączenia 3-przewodowego |

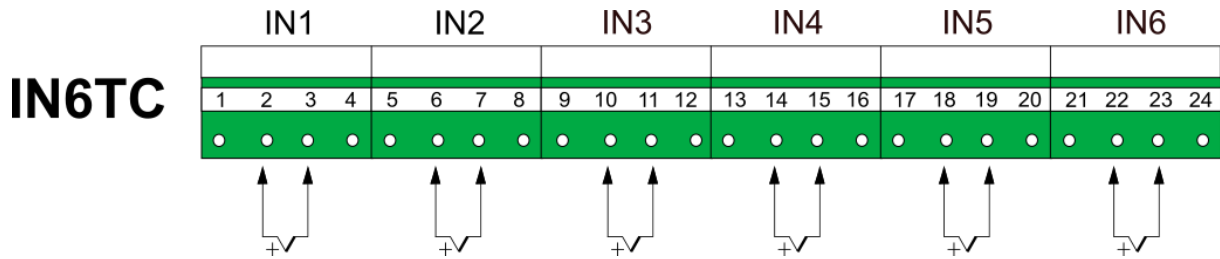
Pomiar TC

| Numer zacisku | | | | | | Opis | |
|---------------|---|----|----|----|----|--------------|----------------------------------|
| 1 | 5 | 9 | 13 | 17 | 21 | | Nie używany |
| 2 | 6 | 10 | 14 | 18 | 22 | mV+ | Wejście sygnału napięciowego (+) |
| 3 | 7 | 11 | 15 | 19 | 23 | mV- | Wejście sygnału napięciowego (-) |
| 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | GND A | Masa sygnału |

Uwagi:

Karta IN6T jest fabrycznie kalibrowana dla układu 2 i 3 przewodowego.

Na życzenie użytkownika jest możliwość kalibracji w układzie 4 przewodowym.

6.2.6 IN6TC – sześciokanałowy moduł wejść typu mV

Rys. 6.7 Schemat podłączeń dla modułu IN6TC.

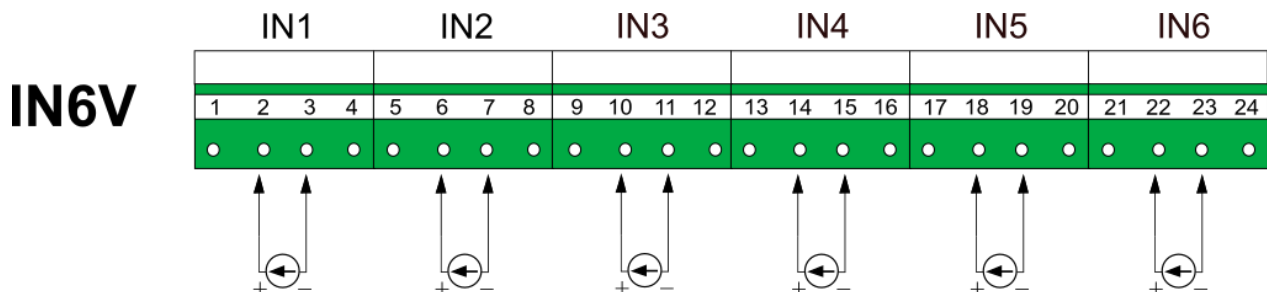
| Numer zacisku | | | | | | Opis |
|---------------|---|----|----|----|----|---|
| 1 | 5 | 9 | 13 | 17 | 21 | Nie używany |
| 2 | 6 | 10 | 14 | 18 | 22 | mV+ Wejście sygnału napięciowego (+) |
| 3 | 7 | 11 | 15 | 19 | 23 | mV- Wejście sygnału napięciowego (-) |
| 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | GND A Masa sygnału |

Uwagi:

Jeśli do podłączenia czujnika używany jest kabel ekranowany, do podłączenia ekranu można użyć złącza GND A. Zalecane jest jednak podłączenie ekranu do masy funkcjonalnej lub uziemienia szafy metalowej (PE).

W celu precyzyjnego pomiaru temperatury należy uwzględnić prawidłowy pomiar temperatury tzw. zimnych końców. Urządzenie podczas typowej pracy nagrzewa się o około 10°C, co ma wpływ na temperaturę łączówek urządzenia. Należy rozważyć przesunięcie przewodów kompensacyjnych do dodatkowych zacisków w szafie ze stabilną temperaturą. Temperatura tzw. zimnych końców powinna być mierzona za pomocą zewnętrznego czujnika temperatury (np. Pt100) na zaciskach zewnętrznych.

Jeśli czujniki TC są podłączone bezpośrednio do łączówki modułu, możliwa jest kompensacja temperatury zimnych końców za pomocą czujnika wewnętrznego. Temperatura zimnych końców mierzona czujnikiem wewnętrznym jest przypisana do wirtualnych wejść pomiarowych (CJC °C oraz CJC °F). Należy pamiętać o ustawieniu jednakowej jednostki dla temperatury mierzonej i temperatury zimnych końców.

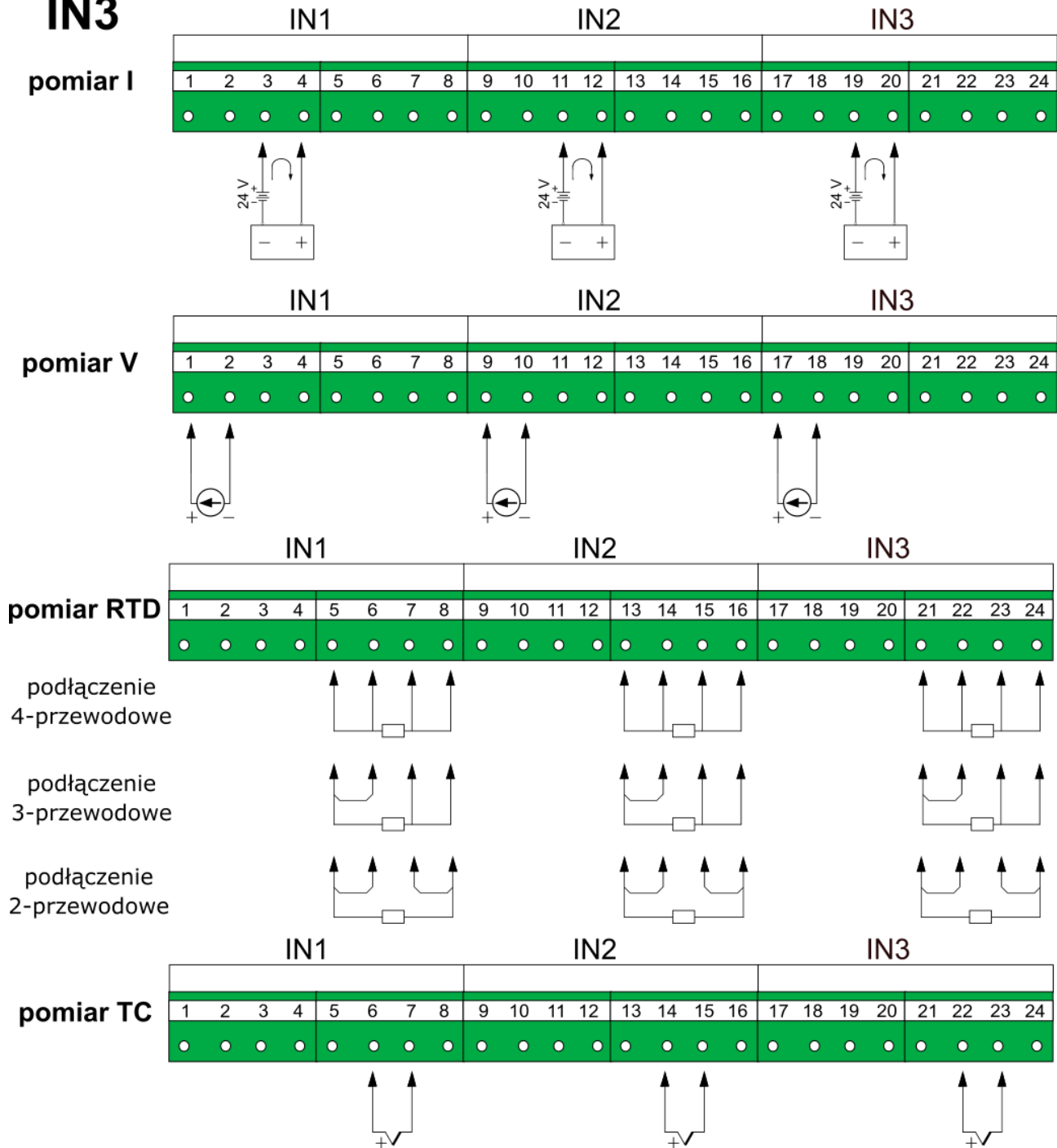
6.2.7 IN6V – sześciokanałowy moduł wejść typu napięciowego

Rys. 6.8 Schemat podłączeń dla modułu IN6V.

| Numer zacisku | | | | | | Opis |
|---------------|---|----|----|----|----|--|
| 1 | 5 | 9 | 13 | 17 | 21 | Nie używany |
| 2 | 6 | 10 | 14 | 18 | 22 | V+ Wejście sygnału napięciowego (+) |
| 3 | 7 | 11 | 15 | 19 | 23 | V- Wejście sygnału napięciowego (-) |

| | | | | | | |
|---|---|----|----|----|----|--------------------|
| 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | GND A Masa sygnału |
|---|---|----|----|----|----|--------------------|

Uwagi:

Jeśli do podłączenia czujnika używany jest kabel ekranowany, do podłączenia ekranu można użyć złącza GND A. Zalecane jest jednak podłączenie ekranu do masy funkcjonalnej lub uziemienia szafy metalowej (PE).

6.2.8 IN3 – trzykanałowy uniwersalny moduł wejść analogowych
IN3


Rys. 6.9 Schemat podłączeń dla modułu IN3.

| Numer zacisku | | | Opis | |
|---------------|----|----|-----------|--|
| 1 | 9 | 17 | V+ | Sygnal napięcia ± 10 V wejście (+) |
| 2 | 10 | 18 | V- | Sygnal napięcia ± 10 V wejście (-) |
| 3 | 11 | 19 | I+ | Wejście sygnału pętli prądowej (+) |
| 4 | 12 | 20 | I- | Wejście sygnału pętli prądowej (-) |
| 5 | 13 | 21 | I+ | Wyjście prądowe dla podłączenia 4-, 3- i 2-przewodowego |
| 6 | 14 | 22 | U+/mV+ | Wejście napięciowe dla podłączenia 4-, 3- i 2-przewodowego Sygnal napięcia dla czujników TC, wejście (+) |
| 7 | 15 | 23 | U-/I+/mV- | Wejście napięciowe dla podłączenia 4- i 2-przewodowego Wejście napięciowe i wyjście prądowe dla podłączenia 3-przew. Sygnal napięcia dla czujników TC, wejście (-) |
| 8 | 16 | 24 | I- / 2*I- | Prąd powrotny dla podłączenia 4- i 2-przewodowego Podwójny prąd powrotny dla podłączenia 3-przewodowego |

Uwagi:

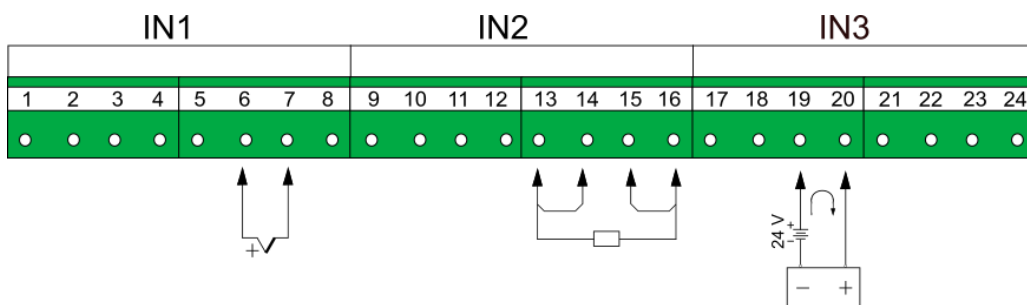
Jeśli do podłączenia czujnika temperatury używany jest kabel ekranowany, ekran powinien być podłączony do masy funkcjonalnej lub uziemienia szafy metalowej (PE).

W celu precyzyjnego pomiaru temperatury należy uwzględnić prawidłowy pomiar temperatury tzw. zimnych końców. Urządzenie podczas typowej pracy nagrzewa się o około 10°C , co ma wpływ na temperaturę łączy urządzenia. Należy rozważyć przesunięcie przewodów kompensacyjnych do dodatkowych zacisków w szafie ze stabilną temperaturą. Temperatura tzw. zimnych końców powinna być mierzona za pomocą zewnętrznego czujnika temperatury (np. Pt100) na zaciskach zewnętrznych.

Jeśli czujniki TC są podłączone bezpośrednio do łączy modułu, możliwa jest kompensacja temperatury zimnych końców za pomocą czujnika wewnętrznego. Temperatura zimnych końców mierzona czujnikiem wewnętrznym jest przypisana do wirtualnych wejść pomiarowych (CJC $^{\circ}\text{C}$ oraz CJC $^{\circ}\text{F}$). Należy pamiętać o ustawieniu jednakowej jednostki dla temperatury mierzonej i temperatury zimnych końców.

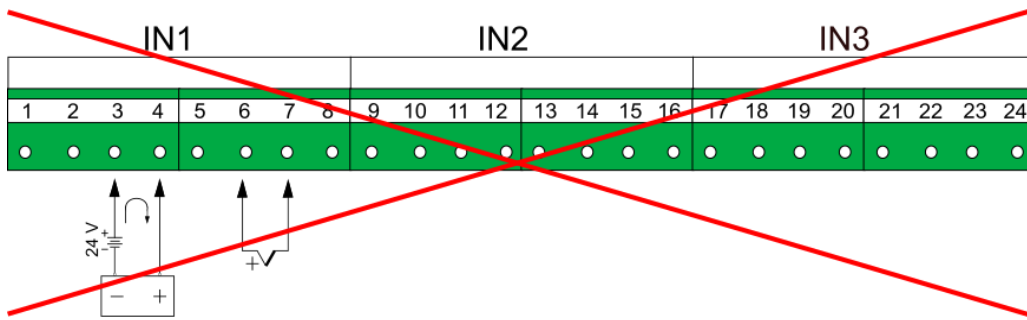
W przypadku podłączenia 3-przewodowego i 2-przewodowego właściwe zaciski muszą być zwarte zewnętrznie, jak pokazano na schemacie powyżej.

W przypadku modułu uniwersalnego IN3 do każdego wejścia pomiarowego można wykonać maksymalnie jedno podłączenie dowolnego typu. Np. jeżeli pomiar wymaga wykorzystania termopary (IN1), czujnika Pt100 (IN2) oraz przetwornika 4-20mA (IN3) to termoparę należy wpiąć do pinów 6 i 7, czujnik Pt100 do pinów 13, 14, 15, 16, a przetwornik prądu do 19, 20.

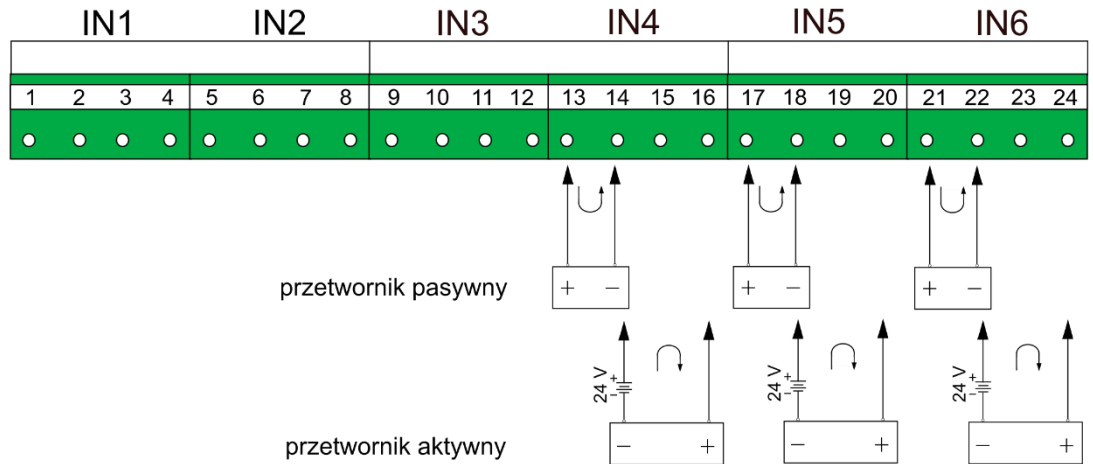
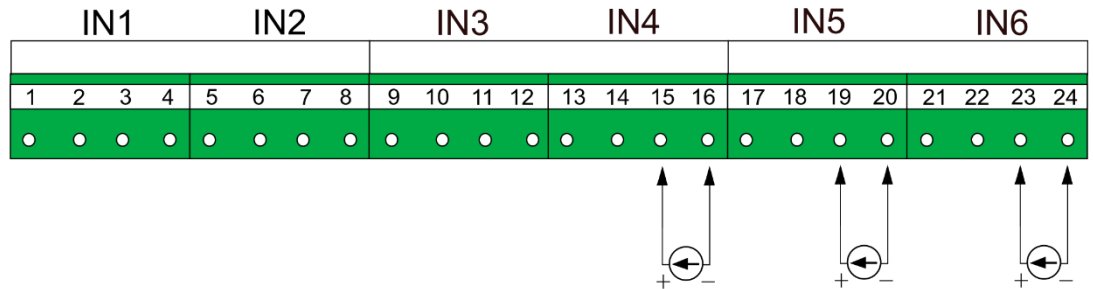
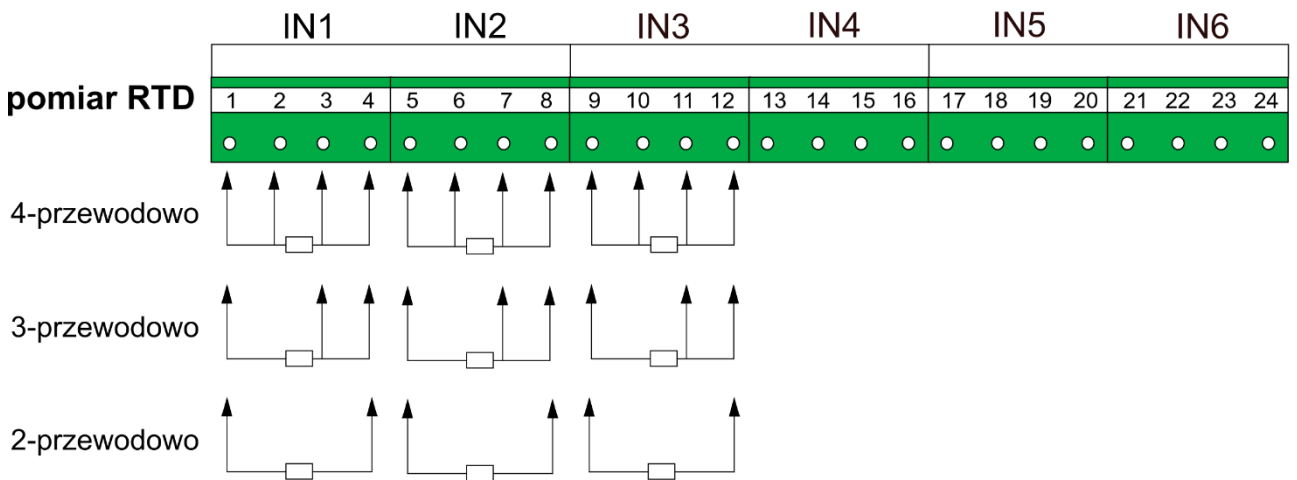
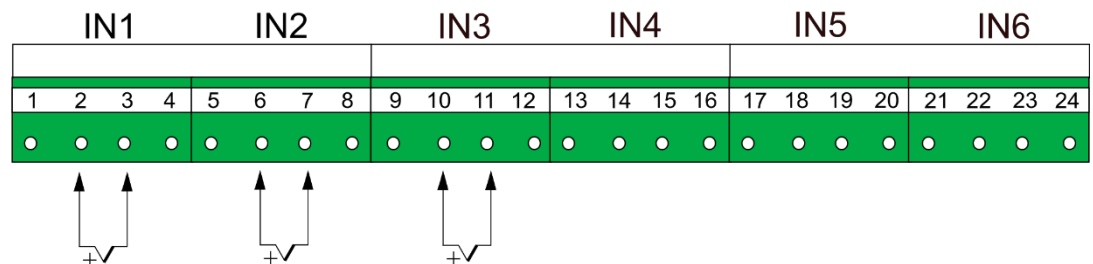


Rys. 6.10 Przykład poprawnego podłączenia trzech różnych czujników do modułu IN3.

Nie należy podłączać więcej niż jednego czujnika do jednego wejścia pomiarowego!



Rys. 6.11 Niepoprawny sposób podłączenia dwóch różnych czujników do modułu IN3.

6.2.9 IN6 – sześciokanałowy uniwersalny moduł wejść analogowych
IN6
pomiar I

pomiar V

pomiar RTD

pomiar TC


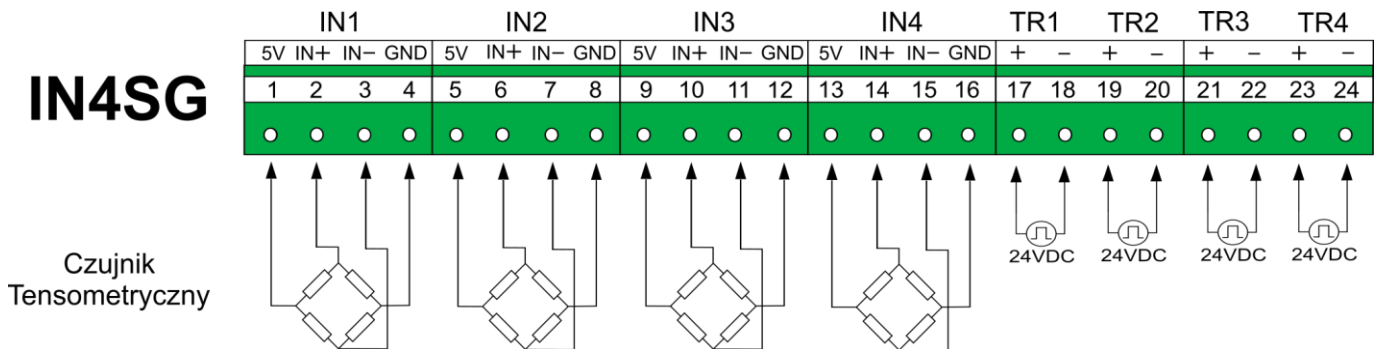
| Numer zacisku | | | Opis |
|---------------|----|----|--|
| 1 | 5 | 9 | I+ Wyjście prądowe dla podłączenia 4-, 3- i 2-przewodowego |
| 2 | 6 | 10 | U+ / mV+ Wejście napięciowe dla podłączenia 4-, 3-, 2- przewodowego Sygnał napięcia dla czujników TC, wejście (+) |
| 3 | 7 | 11 | U- / I+ / mV- Wejście napięciowe dla podłączenia 4- i 2-przewodowego Wejście napięciowe i wyjście prądowe dla podłączenia 3-przew. Sygnał napięcia dla czujników TC, wejście (-) |
| 4 | 8 | 12 | I- / 2*I- Prąd powrotny dla podłączenia 4- i 2-przewodowego Podwójny prąd powrotny dla podłączenia 3-przewodowego |
| 13 | 17 | 21 | +24V OUT (22 mA max) Zasilanie przetwornika. Każde wyjście zabezpieczone jest przez resetowalny bezpiecznik polimerowy 50 mA. |
| 14 | 18 | 22 | I+ Wejście sygnału pętli prądowej (+) |
| 15 | 19 | 23 | V+ Sygnał napięcia ± 10 V wejście (+) |
| 16 | 20 | 24 | V- Sygnał napięcia ± 10 V wejście (-) I- Wejście sygnału pętli prądowej (-) |

Uwagi:

Karta IN6T jest fabrycznie kalibrowana dla układu 2 i 3 przewodowego.

Na życzenie użytkownika jest możliwość kalibracji w układzie 4 przewodowym.

6.2.10 IN4SG – czterokanałowy moduł czujników tensometrycznych



Rys. 6.12 Schemat podłączeń dla modułu IN4SG.

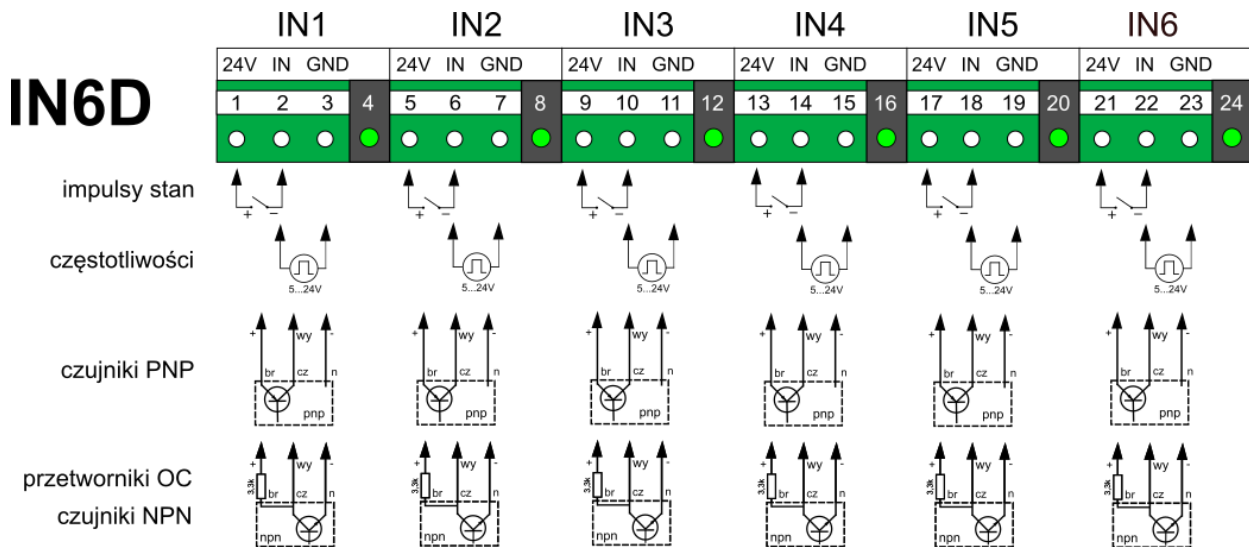
| Numer zacisku | | | | Opis | | | | |
|---------------|---|----|----|------|----|----|----|--|
| 1 | 5 | 9 | 13 | | | | | +5 VDC – zasilanie czujnika tensometrycznego |
| 2 | 6 | 10 | 14 | | | | | IN+ - wejście sygnału z czujnika (+) |
| 3 | 7 | 11 | 15 | | | | | IN- - wejście sygnału z czujnika (-) |
| 4 | 8 | 12 | 16 | | | | | GND – masa zasilania |
| | | | | 17 | 19 | 21 | 23 | + sygnału zerującego TR |
| | | | | 18 | 20 | 22 | 24 | - sygnału zerującego TR |

Uwagi:

Mostki tensometryczne w układzie pół-mostka lub ćwierć-mostka można podłączyć w uzgodnieniu z producentem.

Sygnał zerujący TR1, 2, 3, 4 zeruje odpowiednio kanał 1, 2, 3, 4, lub przy ustawieniu sumy logicznej dowolny TR zeruje wszystkie kanały pomiarowe jednocześnie.

6.2.11 IN6D – sześciokanałowy moduł wejść binarnych



Rys. 6.13 Schemat podłączeń dla modułu IN6D.

| Numer zacisku | | | | | | Opis |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| 1 | 5 | 9 | 13 | 17 | 21 | +24V OUT (48 mA max (6x 8 mA)) Zasilanie przetwornika. Wyjścia są zabezpieczone wspólnym bezpiecznikiem polimerowym 50 mA. |
| 2 | 6 | 10 | 14 | 18 | 22 | PULS IN Wejście sygnału impulsowego. Ograniczenie prądowe w tabeli poniżej. |
| 3 | 7 | 11 | 15 | 19 | 23 | GND A Masa sygnału |
| LED | LED | LED | LED | LED | LED | Dioda LED informująca o statusie wejścia. |

Uwagi:

Jeśli do podłączenia nadajnika impulsów używany jest przewód ekranowany, ekran powinien być podłączony do masy funkcjonalnej lub uziemienia szafy metalowej (PE).

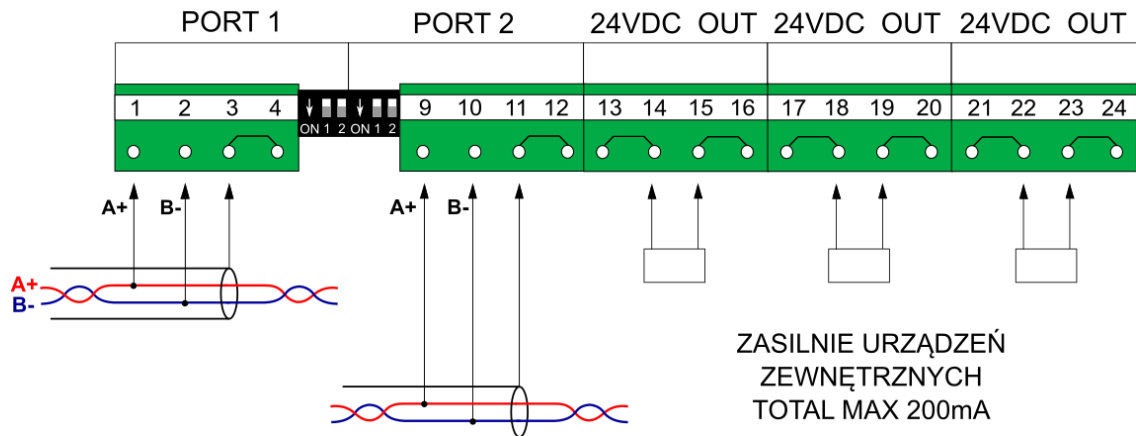
W module IN6D standardowo ograniczenie prądowe dla wejść ustawione jest na poziomie 3,6 mA. W szczególnych przypadkach istnieje możliwość zmiany poziomu przełączania za pomocą jumperów umiejscowionych na płycie modułu znajdującej się wewnątrz urządzenia. Inne dostępne wartości poziomu przełączania wraz z odpowiadającymi im konfiguracjami jumperów zamieszczono w tabeli poniżej. Ustawienie dotyczy wszystkich sześciu kanałów.

| J1 | J2 | I MAX |
|----|----|-------|
| | | 0.3mA |
| • | | 0.9mA |
| | • | 3.0mA |
| • | • | 3.6mA |

Aby zmienić poziom przełączania konieczne jest odkręcenie tylnej płyty urządzenia, demontaż a następnie montaż płytki modułowej. Prace te powinien wykonywać jedynie odpowiednio wykwalifikowany personel przy jednoczesnym zachowaniu ostrożności oraz wszelkich środków bezpieczeństwa.

6.2.12 2RS485(24V) – moduł dwóch portów RS485 (Modbus RTU Master)

2RS485(24V)

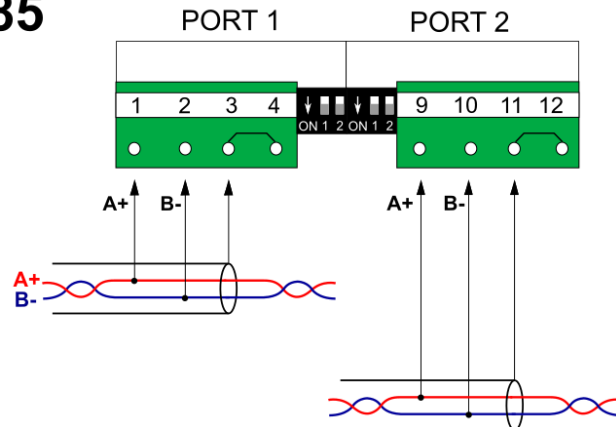


Rys. 6.14 Schemat podłączeń dla modułu 2RS485(24V).

| Numer zacisku | | | | | Opis | |
|---------------|----|----|----------|----------|--------------------------|--|
| 1 | T1 | 9 | | | A+ RS485 zacisk A | |
| 2 | T1 | 10 | | | B- RS485 zacisk B | |
| 3 | T2 | 11 | | | G Masa sygnału | |
| 4 | T2 | 12 | | | G Masa sygnału | |
| | | | 13 14 | 17 18 | 21 22 | +24 VDC OUT (200 mA max) Pomocnicze zasilanie przetworników (+). Zaciski 13, 14, 17, 18, 21, 22 wewnętrznie zwarte. Zabezpieczenie nadprądowe. |
| | | | 15 16 | 19 20 | 23 24 | -24 VDC OUT (200 mA max) Pomocnicze zasilanie przetworników (-). Zaciski 15, 16, 19, 20, 23, 24 wewnętrznie zwarte. |

Uwagi:

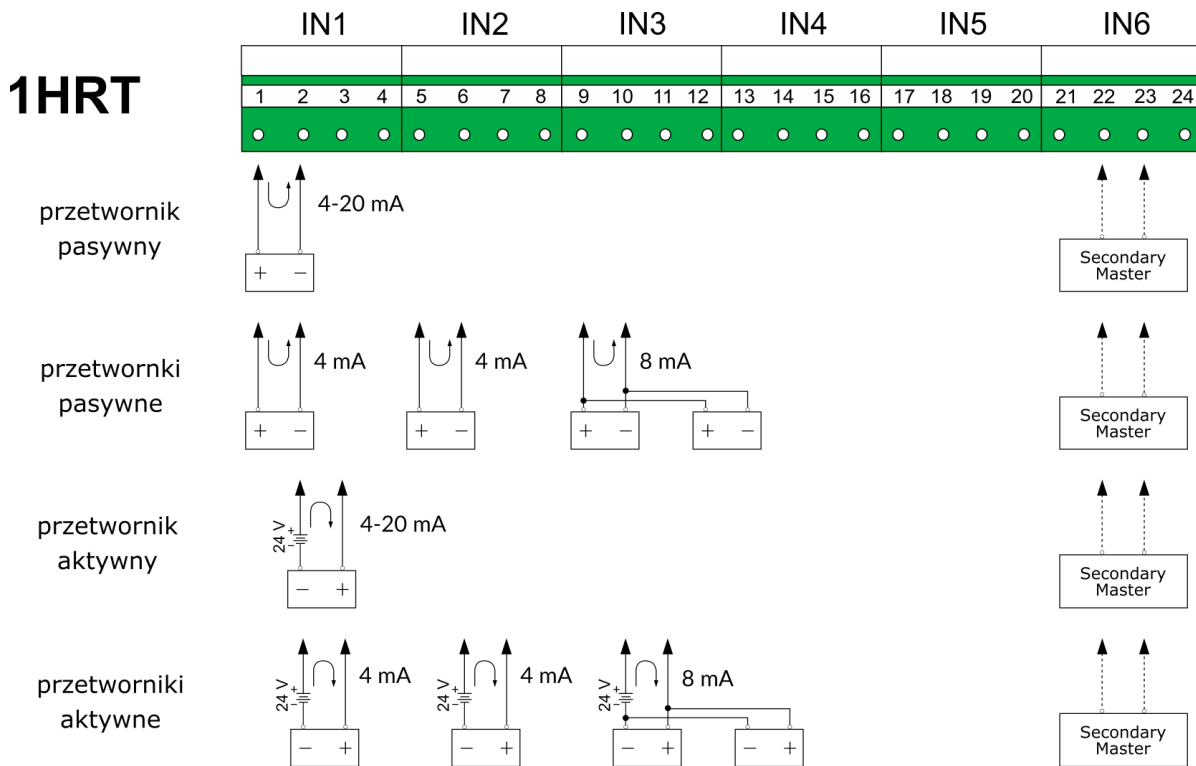
Port 1 i port 2 są separowane galwanicznie. Wyjście pomocnicze 24 VDC jest galwanicznie oddzielone od portu 1 i portu 2. Więcej szczegółów na temat podłączenia RS-485 opisano poniżej dla [portu RS-485 w module M](#).

6.2.13 2RS485 – moduł dwóch portów RS485 (Modbus RTU Master)
2RS485

Rys. 6.15 Schemat połączeń dla modułu 2RS485.

| Numer zacisku | | | | Opis | |
|---------------|----|----|--|-----------|----------------|
| 1 | T1 | 9 | | A+ | RS485 zacisk A |
| 2 | T1 | 10 | | B- | RS485 zacisk B |
| 3 | T2 | 11 | | G | Masa sygnału |
| 4 | T2 | 12 | | G | Masa sygnału |

Uwagi:

Port 1 i port 2 są separowane galwanicznie. Więcej szczegółów na temat podłączenia RS-485 opisano poniżej dla [portu RS-485 w module M](#).

6.2.14 1HRT – moduł jednego portu HART (4-20 mA)

Rys. 6.16 Schemat podłączeń dla modułu 1HRT.

| Numer zacisku | | | | | | Opis |
|---------------|---|----|----|----|----|---|
| 1 | 5 | 9 | 13 | 17 | 21 | +24V OUT Zasilanie przetwornika. Wyjścia zabezpieczone są przez wspólny resetowalny bezpiecznik polimerowy. |
| 2 | 6 | 10 | 14 | 18 | 22 | HRT+ Wejście sygnału HART+ (przetwornik pasywny oraz przetwornik aktywny). Podłączenie urządzenia w trybie Secondary Master. |
| 3 | 7 | 11 | 15 | 19 | 23 | HRT- Wejście sygnału HART- (przetwornik aktywny oraz przetwornik pasywny zasilany z zewnętrznego źródła zasilania). Podłączenie urządzenia w trybie Secondary Master. |
| 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | SHIELD Podłączenie ekranu kabla. |

Uwagi:

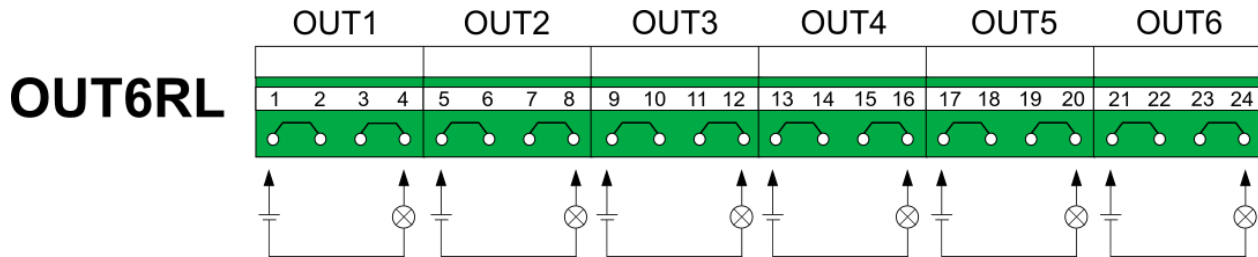
Moduł posiada wewnętrzny rezystor 250 Ω (domyślnie wyłączony, możliwość zmiany w menu I/O). W przypadku zaniku napięcia zasilania rezystor jest wyłączany.

Łączówki modułu są wewnętrznie połączone równolegle. Możliwe jest utworzenie połączenia multidrop z wykorzystaniem połączenia na linii lub z wykorzystaniem łączówek modułu.

Urządzenie może być skonfigurowane jako Primary Master lub jako Secondary Master – należy rozważyć włączenie/wyłączenie wewnętrznego rezystora w zależności od zastosowanego układu.

Możliwe jest podłączenie ekranu kabla do zacisków łączówki modułu. Jeśli przyrząd jest montowany w metalowej szafie, to wskazane jest łączenie ekranu bezpośrednio do szafy, z pominięciem łączówki modułu. Ekran należy połączyć z GND na obu końcach kabla. Jeżeli istnieje obawa przepływu prądu wyrównawczego przez ekran, to ekran należy uziemiać tylko z jednej strony (przy urządzeniu).

6.2.15 OUT6RL – sześciokanałowy moduł wyjść przełącznikowych



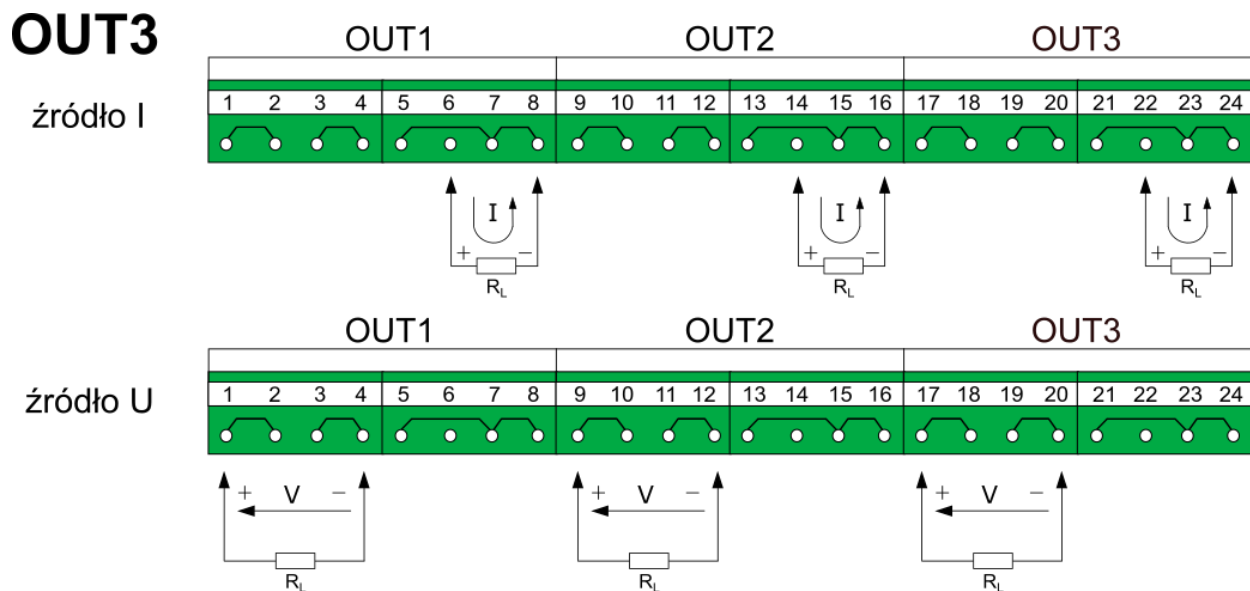
Rys. 6.17 Schemat podłączeń dla modułu OUT6RL.

| Numer zacisku | | | | | | Opis |
|---------------|---|----|----|----|----|---------------------------------------|
| 1 | 5 | 9 | 13 | 17 | 21 | Zacisk wyjściowy przełącznika (AC/DC) |
| 2 | 6 | 10 | 14 | 18 | 22 | |
| 3 | 7 | 11 | 15 | 19 | 23 | Zacisk wyjściowy przełącznika (AC/DC) |
| 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | |

Uwagi:

Wyjścia 1 - 6 są separowane galwanicznie.

6.2.16 OUT3 – trzykanałowy moduł wyjść analogowych



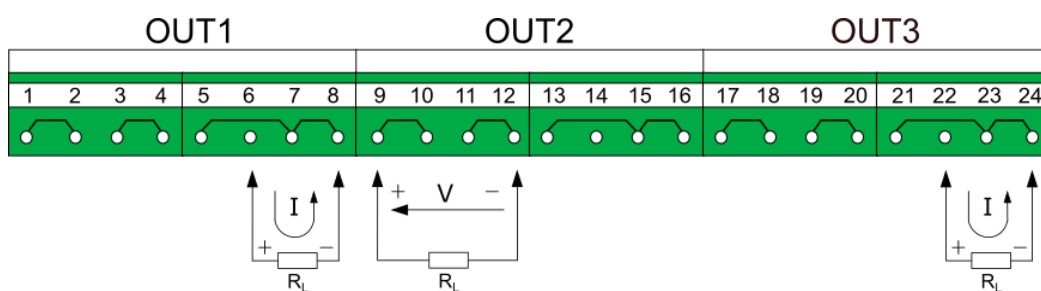
Rys. 6.18 Schemat podłączeń dla modułu OUT3.

| Numer zacisku | | | | | | Opis | |
|---------------|---|----|----|----|----|-------------------|--|
| 1 | | 9 | | 17 | | V+ | Sygnał napięciowy 0 .. +10 V wyjście (+) |
| 2 | | 10 | | 18 | | | |
| 3 | | 11 | | 19 | | V- | Sygnał napięciowy 0 .. +10 V wyjście (-) |
| 4 | | 12 | | 20 | | | |
| | 6 | | 14 | | 22 | I+ | Źródło pętli prądowej 0-24 mA wyjście (+) |
| | 5 | | 13 | | 21 | I- / GND A | Źródło pętli prądowej 0-24 mA wyjście (-) Ten zacisk jest także masą sygnału. |
| | 7 | | 15 | | 23 | | |
| | 8 | | 16 | | 24 | | |
| | | | | | | | |

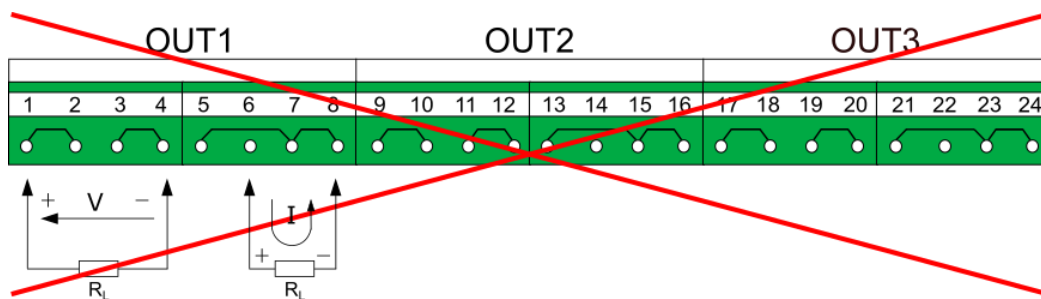
Uwagi:

Wyjścia 1, 2 i 3 są separowane galwanicznie.

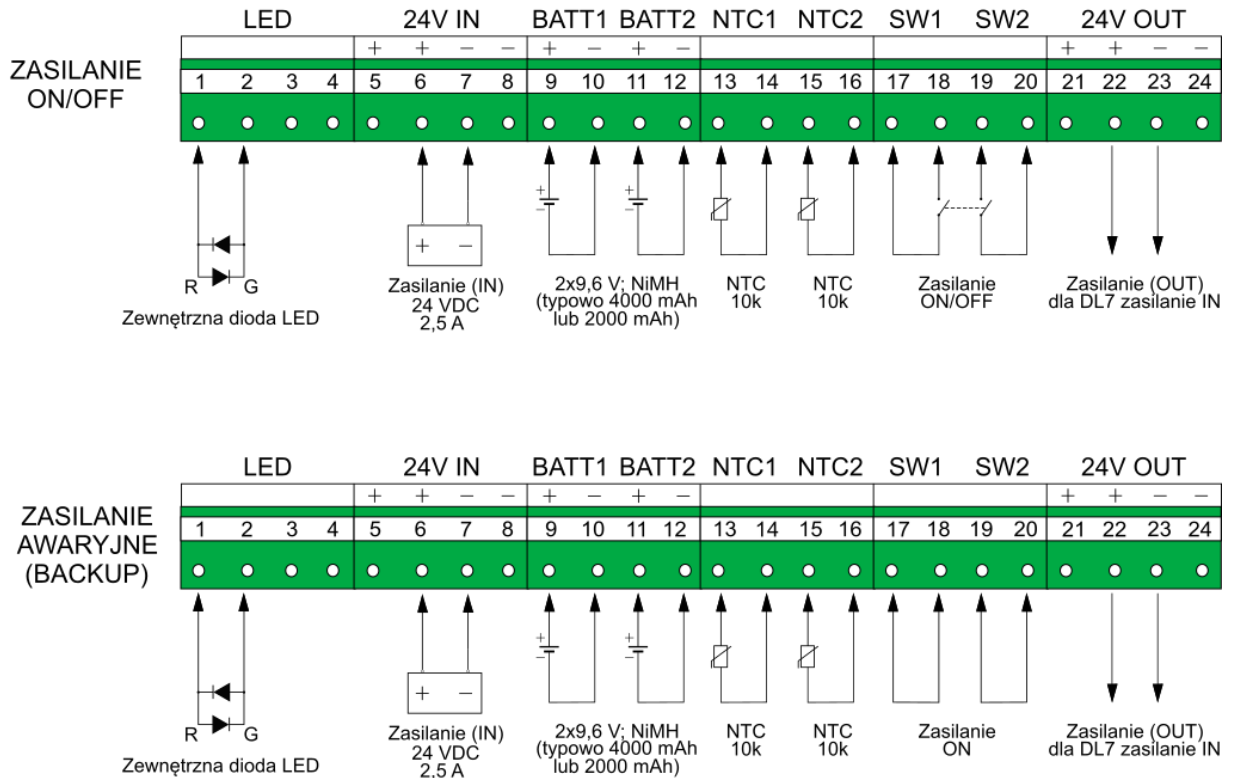
Każde wyjście może być skonfigurowane do jednego tylko trybu źródła napięcia lub prądu. Wyjście prądowe aktywne - nie może być zasilane z zewnętrznego źródła napięcia.



Rys. 6.19 Poprawne podłączenie dla modułu OUT3.



Rys. 6.20 Niepoprawne podłączenie dla modułu OUT3.

6.2.17 PSBATT – moduł do zasilania akumulatorowego
PSBATT


Rys. 6.21 Schemat podłączeń dla modułu PSBATT.

| Numer zacisku | Opis |
|---------------|--|
| 1 | R Podłączenie zewnętrznej diody LED |
| 2 | G Podłączenie zewnętrznej diody LED |
| 3 | Nie używany |
| 4 | |
| 5 | +24 VDC SUPPLY IN (2,5 A max) |
| 6 | Zasilanie przyrządu oraz modułu PSBATT (+) |
| 7 | -24 VDC SUPPLY IN (2,5 A max) |
| 8 | Zasilanie przyrządu oraz modułu PSBATT (-) |
| 9 | 2x9,6 V NiMH (typowo 4000 mAh lub 2000 mA) |
| 11 | Podłączenie akumulatorów NiMH (+) |
| 10 | 2x9,6 V NiMH (typowo 4000 mAh lub 2000 mA) |
| 12 | Podłączenie akumulatorów NiMH (-) |
| 13 | NTC1 |
| 14 | Podłączenie termistora NTC, dla BATT1 |
| 15 | NTC2 |
| 16 | Podłączenie termistora NTC, dla BATT2 |
| 17 | Zasilanie ON/OFF Podłączenie zewnętrznego wyłącznika zasilania |
| 18 | |
| 19 | |
| 20 | |
| 17 | Backup Zaciski 17 i 18 oraz zaciski 19 i 20 muszą być zwarte zewnętrznie |
| 18 | |
| 19 | |

| | |
|----|---|
| 20 | |
| 21 | +24 VDC POWER OUT (1 A max) Sygnał wyjściowy zasilania (+). Należy podłączyć do zacisku 5 modułu M. |
| 22 | |
| 23 | -24 VDC POWER OUT (1 A max) Sygnał wyjściowy zasilania (-). Należy podłączyć do zacisku 6 modułu M. |
| 24 | |

Uwagi:

24V IN i 24V OUT nie są separowane galwanicznie.

Dwukolorowa dioda LED wskazuje na status pracy modułu oraz stan baterii:

- krótkie impulsy w kolorze zielonym (świecenie 0,5 s / wygaszenie 1,5 s):
ładowanie wstępne (bateria rozładowana),
- impulsy w kolorze zielonym (świecenie 0,5 s / wygaszenie 0,5 s):
ładowanie zasadnicze,
- długie impulsy w kolorze zielonym (świecenie 1,5 s / wygaszenie 0,5 s):
ładowanie podtrzymujące (bateria naładowana),
- zielony kolor diody (sygnał ciągły):
bateria naładowana (praca przyrządu z baterii),
- impulsy w kolorze czerwonym (świecenie 0,5 s / wygaszenie 0,5 s):
niski poziom baterii (praca przyrządu z baterii),
- czerwony kolor diody (sygnał ciągły):
stan awaryjny, np. awaria czujnika temperatury lub baterii, przekroczenie temperatury.

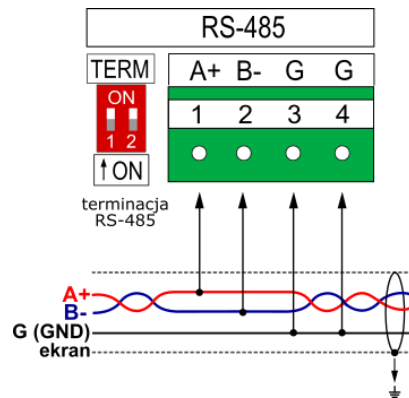
W przypadku zainstalowanego modułu PSBATT zabronione jest podłączenie zasilacza do modułu M (zaciski 5, 6, 7). Zasilacz należy podłączyć wyłącznie do modułu PSBATT (24V IN). Sygnał wyjściowy zasilania należy podłączyć z modułu PSBATT (24V OUT) do zacisków 5, 6 modułu M. Zacisk 7 modułu M powinien być podłączony do GND lub PE. Należy używać wyłącznie dedykowanego zasilacza.

Wyłącznik podwójny służy do zasilania przyrządu, nie powoduje odłączenia ładowania akumulatorów.

Od 1 kwietnia 2020 moduł PSBATT jest produkowany wyłącznie w wersji 1.2. Wersja 1.2 nie jest kompatybilna wstecz. Przedstawiony sposób podłączenia sygnałów dotyczy wersji 1.2 modułu. W przypadku modułu w wersji 1.0 lub w wersji 1.1 przy podłączaniu sygnałów konieczny jest kontakt z Producentem.

6.3 Schematy połączeń – moduł M

6.3.1 Podłączenie linii transmisji danych RS485



Rys. 6.22 Schemat podłączenia RS-485.

Uwagi:

Standard RS-485 pozwala na podłączenie do 32 urządzeń (nadajników/odbiorców).

Konfiguracja RS485-MODBUS posiada jeden kabel magistrali, wzdłuż którego urządzenia są połączone bezpośrednio (połączenie łańcuchowe) lub kablami o krótkim wyprowadzeniu.

Maksymalna długość magistrali zależy od szybkości transmisji, kabla (wymiaru, pojemności lub impedancji charakterystycznej), liczby obciążeń na łańcuchu. Dla szybkości transmisji 9600 b/s i 0,125 mm² (AWG26) lub większego przekroju maksymalna długość wynosi 1200 metrów. Wyprowadzenia muszą być krótkie, nie należy przekraczać długości 20 m.

Aby zminimalizować odbicia od końca kabla RS-485, wymagane jest umieszczenie terminacji linii w pobliżu każdego z 2 końców magistrali. Urządzenie posiada wewnętrzny system terminujący, aktywowany przełącznikiem DIP po lewej stronie listwy zaciskowej. Prawidłowe działanie terminatora wymaga ustawienia obu przełączników w tej samej pozycji.

Do wszystkich portów RS-485 należy użyć "wspólnego" przewodu. W przypadku urządzenia DL7 / DL7L jako wspólnego sygnału należy zastosować zasilanie "-" (zacisk nr 6) lub masę funkcjonalną (zacisk nr 7).

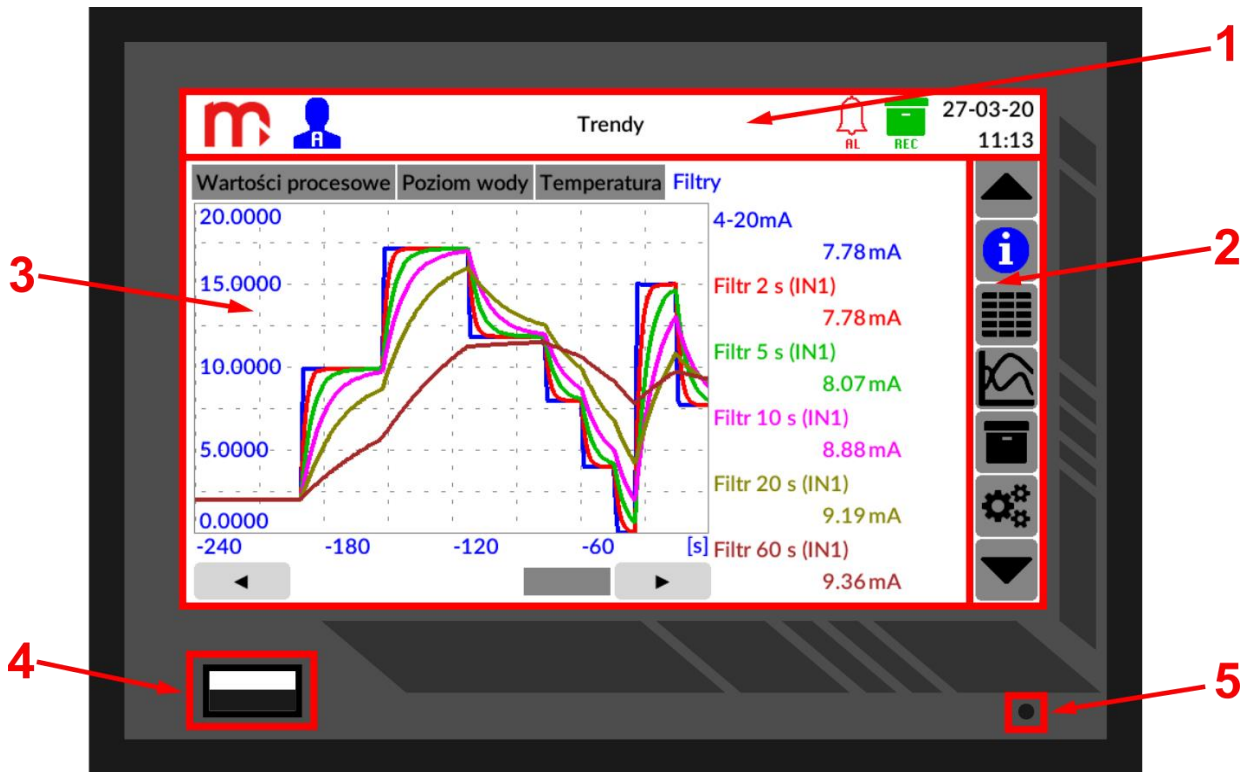
6.3.2 Port Ethernet

Gniazdo portu Ethernet (100Base-T) znajduje się z tyłu przyrządu. Wyprowadzenia gniazda są zgodne z EIA/TIA-568A/B. Do gniazda można podłączać kabel LAN zakończony wtykiem RJ-45 (Patch Cord).

7 PANEL PRZEDNI I PODSTAWOWE PRZYCISKI FUNKCYJNE

7.1 Panel przedni urządzenia

W panel przedni urządzenia wbudowany jest dotykowy, kolorowy, 7" wyświetlacz LCD, stanowiący podstawowe narzędzie komunikacji z użytkownikiem.



Rys. 7.1 Panel przedni urządzenia.

Wyświetlacz podzielony jest na trzy główne obszary:

1. [Pasek tytułowy](#) z ikonami funkcyjnymi.
2. [Pasek menu](#) z ikonami umożliwiającymi przełączanie między oknami.
3. Ekran główny służący do wyświetlania wszystkich ekranów, wyników pomiarów dla każdego kanału oraz wprowadzania danych (z wykorzystaniem klawiatury ekranowej).

Ponadto, na panelu przednim urządzenia znajduje się także:

4. Port USB umożliwiający podłączenie pamięci zewnętrznej USB typu flash, w celu przeniesienia danych zapisanych w pamięci wewnętrznej urządzenia do komputera; stopień ochrony IP54-zatyczka silikonowa.
5. Dioda sygnalizuje procesy zachodzące w urządzeniu poprzez kolory:
 - Niebieski – świeci podczas uruchamiania urządzenia; podczas zapisywania/odczytywania plików (pulsuje podczas kopiowania danych pomiędzy pamięcią wewnętrzną urządzenia, a pamięcią zewnętrzną USB); podczas tworzenia nowego pliku archiwum; świeci, gdy wyświetlacz jest wygaszony na 0%,
 - Czerwony – informacja o błędach.



Do obsługi ekranu dotykowego nie należy używać ostrych lub metalowych przyrządów. Niewłaściwa eksploatacja może grozić uszkodzeniem wyświetlacza.

7.1.1 Pasek tytułowy



Rys. 7.2 Pasek tytułowy.

Pasek tytułowy znajduje się w górnej części ekranu i pełni głównie funkcję informacyjną, niektóre ikony posiadają również dodatkowe funkcje.



Logo producenta: ikona funkcyjna, naciśnięcie powoduje utworzenie zrzutu ekranu do pamięci urządzenia (więcej informacji w rozdziale [Print screen](#)).



Informacja o statusie zalogowania: ikona funkcyjna, naciśnięcie powoduje wylogowanie (więcej informacji w rozdziale [Logowanie](#)).

Trendy

Tytuł aktualnie otwartego okna (więcej informacji w rozdziale [OKNA UŻYTKOWNIKA](#)), naciśnięcie powoduje [zmianę koloru tła](#): czarny/biały.



Status alarmów, pulsująca/świecąca ikona świadczy o wystąpieniu alarmu: ikona funkcyjna, naciśnięcie powoduje przełączenie do okna alarmów (więcej informacji w rozdziale [Alarmy](#)).



Status archiwum: obecność ikony informuje o włączonym procesie archiwizacji (więcej informacji w oknie [Archiwum](#)).

06-07-18
10:04

Data i czas odczytane z zegarka RTC.

7.1.2 Pasek menu

Pasek menu znajduje się w prawej części ekranu i umożliwia nawigację pomiędzy oknami.



Przełączenie na okno wyniku pojedynczego na poprzedni kanał (albo otwarcie ekranu wyniku pojedynczego dla ostatniego aktywnego kanału)



Otwarcie okna: Informacje o urządzeniu (więcej informacji w rozdziale [Informacje o urządzeniu](#))



Otwarcie okna: Tabele wyników (więcej informacji w rozdziale [Tabele wyników](#))



Otwarcie okna: Trendy (więcej informacji w rozdziale [Trendy](#))



Otwarcie okna: Archiwum (więcej informacji w rozdziale [Archiwum](#))



Otwarcie okna: Menu Główne (więcej informacji w rozdziale [Menu główne](#))



Przełączenie okna wyniku pojedynczego na następny kanał (albo otwarcie ekranu wyniku pojedynczego dla pierwszego aktywnego kanału)

8 PIERWSZE URUCHOMIENIE I PODSTAWOWE CZYNNOŚCI

Po podłączeniu urządzenia do źródła zasilania, włącza się ono automatycznie po upływie kilku sekund.

Urządzenie ma wstępnie skonfigurowany hardware i ustawiony język polski. Przed przystąpieniem do konfiguracji, należy zalogować się na odpowiedni poziom dostępu.

8.1 Kontrola dostępu, logowanie i zmiana hasła użytkownika

8.1.1 Kontrola dostępu

W rejestratorze zastosowano moduł kontroli dostępu, mający za zadanie ograniczenie możliwości zmiany parametrów pracy urządzenia oraz kopiowania danych z urządzenia przez nieupoważnionych użytkowników lub operatorów.

W urządzeniu przewidziano 5 poziomów dostępu:

- **Brak zalogowanego użytkownika**

Standardowy tryb pracy urządzenia, umożliwiający przeglądanie ekranów. Poziom ten nie pozwala na modyfikację parametrów oraz uniemożliwia dostęp do urządzenia przy pomocy klucza USB. Operator nie może otworzyć żadnych okien konfiguracyjnych za wyjątkiem okna logowania. Poziom może zostać wyłączony (więcej informacji w rozdziale [zmiana hasła](#)).

- **Użytkownik**

Pierwszy poziom autoryzowanego użytkownika. Umożliwia przeglądanie ustawień urządzenia, sterowanie pracą archiwum (start, stop, nowy plik archiwum), podgląd archiwum, resetowanie wartości minimum i maksimum, kasowanie stanu liczników oraz kopiowanie plików archiwum na port USB. Użytkownik może wykonywać zrzuty ekranu.

- **Administrator**

Drugi poziom autoryzowanego użytkownika. Dostępne są takie same funkcje jak dla poziomu Użytkownika, dodatkowo poziom Administratora umożliwia przeglądanie i modyfikację ustawień urządzenia, usuwanie plików archiwum oraz zapis i odczyt ustawień na pendrive. Administrator może zablokować Użytkownikowi możliwość sterowania pracą archiwum.


- **Serwis**

Poziom dostępny wyłącznie dla autoryzowanego Serwisu firmy Metronic AKP.

- **Producent**

Poziom dostępny wyłącznie dla producenta.



8.1.2 Logowanie

Aby zalogować się do odpowiedniego poziomu dostępu należy nacisnąć ikonę  na pasku tytułowym, a następnie wybrać, z rozwijanej listy odpowiedni poziom dostępu i wpisać hasło przy pomocy ekranowej klawiatury haseł. Całość operacji należy potwierdzić za pomocą przycisku **Loguj**.

Podczas pierwszego logowania konieczne jest użycie haseł domyślnych:

| Poziom dostępu | Hasło |
|----------------|-------|
| Użytkownik | 0 |
| Administrator | 1 |

Po pierwszym zalogowaniu hasła mogą być zmienione na inne, więcej informacji w rozdziale [Zmiana hasła](#).

Wylogowanie (niezależnie od poziomu dostępu) odbywa się automatycznie po upływie 5 minut bezczynności. W celu wylogowania się po krótszym czasie, należy nacisnąć ikonę  (zalogowany Administrator) lub ikonę  (zalogowany Użytkownik) znajdującą się na pasku tytułowym i nacisnąć przycisk **Wyloguj**.

Przed zalogowaniem się na inny poziom dostępu nie jest konieczne wcześniejsze wylogowanie.

8.1.3 Zmiana hasła

Zmiany hasła można dokonać w oknie Logowanie. Po zalogowaniu starym hasłem z rozwijanej listy należy wybrać poziom, dla którego hasło ma zostać zmienione. Następnie należy wprowadzić dwukrotnie nowe hasło i potwierdzić operację przy pomocy przycisku **Zmień**.





Klawiatura haseł umożliwia użycie jedynie wielkich i małych liter oraz znaków specjalnych. Nie ma natomiast możliwości wprowadzenia liter specyficznych dla danego języka. Opcja ta jest dostępna we wszystkich pozostałych klawiaturach urządzenia.


Istnieje możliwość zapisania braku hasła – należy nacisnąć na pole *Nowe hasło* oraz *Powtórz nowe hasło* i nie wpisywać żadnych znaków, a następnie potwierdzić operację (**Zmień**). Jeśli zapisano brak hasła dla Użytkownika, automatycznie zdjęty jest poziom dostępu *Brak zalogowanego Użytkownika* – nie ma możliwości wylogowania z poziomu Użytkownika.

Administrator poza zmianą swojego hasła ma również możliwość zmiany hasła Użytkownika (bez konieczności znajomości poprzedniego hasła). Jeśli hasło Administratora zostanie zapomniane lub utracone, należy skontaktować się z Serwisem firmy Metronic AKP.

8.2 Zmiana języka

Zmiana języka możliwa jest z poziomu Administratora (więcej w rozdziale [Logowanie](#)).

W celu zmiany języka urządzenia należy nacisnąć przycisk  na pasku menu, następnie wybrać ikonę  i przejść do zakładki **Ogólne**. Z rozwijanej listy w polu **Język** należy wybrać jeden z dostępnych języków: EN (ENGLISH), DE (DEUTSCH), ES (ESPAÑOL), FR (FRANÇAIS), IT (ITALIANO), PL (POLSKI), PT (PORTUGUÊS).

Po wyborze języka i potwierdzeniu wyboru , należy nacisnąć na dowolną ikonę na pasku menu (inną niż ikona Menu Głównego). Zostanie wyświetlony komunikat z pytaniem o potwierdzenie chęci dokonania zmian.

Po dostarczeniu, urządzenie ma ustawiony język polski. Po wyborze opcji **Przywróć ustawienia fabryczne**, urządzenie uruchomi się w języku angielskim (więcej informacji w rozdziale [Ustawienia fabryczne](#)).

8.3 Sugerowana kolejność konfiguracji ustawień

Konfiguracja poszczególnych parametrów przyrządu może być wykonana w dowolnej kolejności, jednak niektóre ustawienia są zależne od innych parametrów. Sugerowana kolejność ustawień podczas pierwszej konfiguracji przyrządu jest następująca:

1. Zmiana języka

 →  → **Ogólne** → **Język** →

2. Ustawienia wejść/wyjść

2.1 Konfiguracja zainstalowanych modułów

 →  → **konfiguracja zainstalowanych modułów I/O** →

2.2 Konfiguracja ustawień komunikacji Modbus TCP (Client)

 →  → **Ethernet** → **konfiguracja** →

 →  → **Modbus TCP** → **Serwery** → **konfiguracja** → **Rejestry** → **konfiguracja** →

3. Ustawienia kanałów

 →  → **Wejścia** → **konfiguracja** → **Ogólne** → **konfiguracja** →

4. Alarmy



 →  → **Alarm 1** → **konfiguracja** → **Alarm 2** → **konfiguracja** →

5. Liczniki



 →  → **Σ1** → **konfiguracja** → **Σ2** → **konfiguracja** →

6. Archiwizacja wyników pomiarów

6.1 Kanały

 →  → **Ogólne** → **Archiwizacja** (/) →

6.2 Alarmy

 →  → **Alarm 1 / Alarm 2** → **Archiwizacja zdarzenia** (/) →
→ **Zmiana częstotliwości archiwizacji** (/) →

6.3 Liczniki

 →  → **Σ1 / Σ2** → **Archiwizacja** (/) →

6.4 Archiwum

 →  → **konfiguracja** →

7. Port RS-485



 →  → **RS485 COM** → **konfiguracja** →

8. Port Ethernet

 →  → **Ethernet** → **konfiguracja** →

9. Wyświetlanie wyników

 →  → **Tabele wyników** → **konfiguracja** →

 →  → **Trendy** → **konfiguracja** →

10. Powiadomienie E-mail

- → **Alarm 1 / Alarm 2** → Powiadomienie e-mail (/) →
- → $\Sigma 1 / \Sigma 2$ → Powiadomienie e-mail (/) →
- → **Ethernet** → konfiguracja →

Urządzenie musi być podłączone do sieci. Przed konfiguracją zakładki E-mail należy skonfigurować zakładkę Ethernet i zresetować urządzenie.

- → **E-mail** → **Ogólne** → konfiguracja → **Odbiorcy** → konfiguracja → **Raport cykliczny** → konfiguracja →

11. Wyświetlacz (jasność ekranu/wygaszanie ekranu)

- → **Wyświetlacz** → konfiguracja →

12. Zmiana hasła administratora

- **Zmiana hasła** →

Po zakończeniu konfiguracji i potwierdzeniu zmian , należy nacisnąć na dowolną ikonę z paska menu (inną niż ikona Menu Głównego). Zostanie wyświetlony komunikat z pytaniem o potwierdzenie chęci dokonania zmian. Uruchomienie archiwizacji w oknie Archiwum (ikona na pasku menu), po naciśnięciu przycisku **START**.

Szczegółowe informacje dotyczące programowania poszczególnych ustawień znajdują się w rozdziale [PROGRAMOWANIE USTAWIEŃ](#).

Dzięki zachowaniu tego samego interfejsu, konfiguracja urządzenia za pomocą programu komputerowego *DL7 Config.exe* odbywa się w sposób analogiczny jak konfiguracja z poziomu urządzenia. Po zakończeniu konfiguracji z wykorzystaniem komputera, należy wgrać do urządzenia plik ustawień *.par, używając zewnętrznej pamięci USB typu flash, zgodnie z informacjami podanymi w następnym rozdziale.

8.4 Zapis i odczyt plików za pomocą portu USB

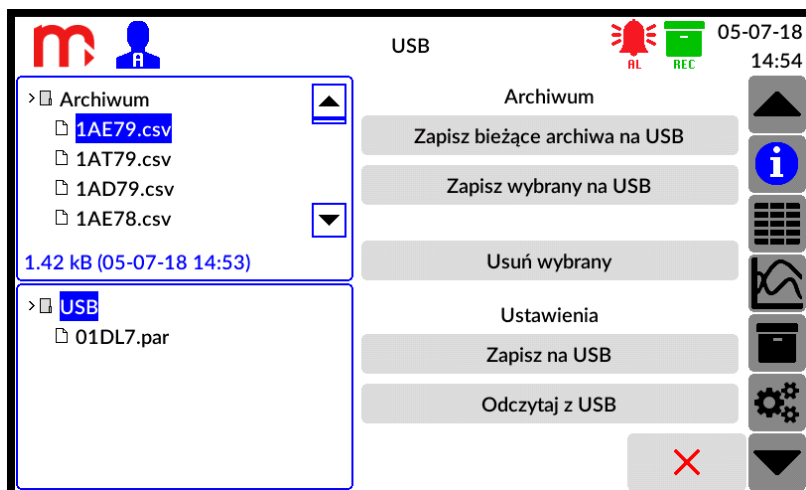
Z paska menu należy wybrać przycisk , a następnie ikonę . Po lewej stronie ekranu znajduje się okno z listą plików archiwum i zrzutów ekranu. Po prawej stronie ekranu znajdują się przyciski funkcyjne.

Po podłączeniu zewnętrznej pamięci USB, po lewej stronie ekranu wyświetlane jest okno ze znajdującymi się na niej z plikami ustawień (*.par). Pamięć zewnętrzna musi być w formacie FAT (nie w formacie NTFS), nie należy podłączać dysku twardego. Kompatybilność ze wszystkimi urządzeniami pamięci USB nie jest gwarantowana. Nie należy używać przedłużacza do podłączania pamięci USB (może to wywołać zakłócenia radiowe).

Za pomocą przycisków funkcyjnych możliwe jest: kopiowanie danych z urządzenia na zewnętrzną pamięć USB (pliki archiwum, ustawień i zrzuty ekranu), kopiowanie plików z zewnętrznej pamięci USB (pliki ustawień) i usuwanie plików archiwum z urządzenia (z wyjątkiem bieżących archiwów).

Aby zapisać bieżące pliki archiwum, należy nacisnąć przycisk **Zapisz bieżące archiwa na USB**. W wyniku tej operacji, do pamięci zewnętrznej USB zostaną zapisane trzy pliki archiwum: danych, liczników i zdarzeń.

Aby zapisać inny plik do zewnętrznej pamięci USB, należy wybrać go z listy (zostanie zaznaczony na niebiesko). Następnie należy nacisnąć przycisk **Zapisz wybrany na USB**.



Rys. 8.1 Przykładowy wygląd okna USB.

Proces zapisu sygnalizowany jest przez niebieską diodę znajdującą się na panelu przednim urządzenia. Po zakończeniu procesu wyświetlany jest odpowiedni komunikat.

W celu skasowania wybranego pliku archiwum, w pierwszej kolejności należy zaznaczyć wybrany plik na liście, a następnie nacisnąć przycisk **Usuń wybrany**.

! Wyciągnięcie pendrive przed ukończeniem procedury zapisu, może spowodować uszkodzenie kopiowanych plików.

Istnieje również możliwość:

- zapisu ustawień na kluczu USB (należy nacisnąć przycisk **Zapisz na USB**),
- odczytu ustawień z klucza USB (należy zaznaczyć plik ustawień i nacisnąć przycisk **Odczytaj z USB**).



Po odczytaniu pliku ustawień z zewnętrznej pamięci USB, urządzenie automatycznie wyłączy się i uruchomi ponownie z nowymi ustawieniami.

8.5 Ustawienia fabryczne

Aby przywrócić urządzenie do ustawień fabrycznych, zaloguj się jako Administrator.

Przed przywróceniem urządzenia do ustawień fabrycznych, zaleca się zapisać ustawienia na kluczu USB, w innym wypadku zostaną utracone.

- ! Pliki archiwum nie zostaną usunięte.**
- Hasło Administratora nie zostanie zmienione. Hasło Użytkownika zostanie przywrócone do domyślnego.**

Należy wybrać przycisk  z paska menu, i w oknie Menu Główne nacisnąć ikonę . Następnie należy wybrać zakładkę **Serwis** i przycisk **Przywróć ustawienia fabryczne**. Urządzenie automatycznie uruchomi się ponownie z ustawieniami fabrycznymi w używanym języku (jeśli zmiana języka została zapisana).

Ustawienia zostaną utracone, w szczególności ustawienia wejść/wyjść (I/O) – wszystkie wejścia/wyjścia zostaną wyłączone. Należy ponownie skonfigurować urządzenie, zaczynając od ustawień wejść/wyjść (I/O), w kolejności opisanej w podrozdziale [Sugerowana kolejność konfiguracji ustawień](#) lub wgrać zapisane ustawienia ([Zapis i odczyt plików za pomocą portu USB](#)).

9 DANE TECHNICZNE

| Panel przedni | |
|--|--|
| Typ wyświetlacza | LCD TFT 7" 800 px X 480 px podświetlanie LED |
| Wymiary pola odczytu | 152 mm X 91 mm |
| Klawiatura | panel dotykowy rezystancyjny |
| Sygnalizacja | Dioda LED czerwony/niebieski |
| Port USB - płyta czołowa | |
| Wersja | USB 2.0 (o ograniczonej funkcjonalności, do podłączenia pamięci masowej FLASH) |
| Gniazdo portu | typu A, zgodnie ze standardem USB |
| Stopień ochrony | IP54 (zatyczka silikonowa) |
| Port USB - płyta tylna | |
| Wersja | USB 2.0 (o ograniczonej funkcjonalności, do podłączenia pamięci masowej FLASH) |
| Gniazdo portu | typu A, zgodnie ze standardem USB |
| Port mini USB - płyta tylna | |
| Wersja | Port USB serwisowy, użycie wyłącznie zgodnie z instrukcją serwisową |
| Gniazdo portu | typu mini B, zgodnie ze standardem USB |
| Port Ethernet - płyta tylna | |
| Interfejs | 10/100 Base-T Ethernet |
| Typ złącza | RJ-45 |
| Protokół transmisji | Serwer WWW, Modbus TCP Client/Server ICMP (ping) |
| Modbus TCP Client | |
| Ilość jednocześnie otwartych połączeń | Max 20 |
| Ilość odczytywanych wartości | Max 100 |
| Modbus TCP Server | |
| Ilość jednocześnie otwartych połączeń | Max 4 |
| Port RS-485 - płyta tylna | |
| Sygnały wyprowadzone na łączowce | A(+), B(-), G, G (G - masa sygnałowa) |
| Maksymalne obciążenie | 32 odbiorniki/nadajniki |
| Protokół transmisji | Modbus RTU Slave |
| Prędkość transmisji | 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kbps |
| Kontrola parzystości | Even, Odd, None |
| Ramka | 1 bit startu, 8 bitów danych, 1 bit stopu |
| Separacja galwaniczna | 250 VAC; 1500 VAC przez 1 min |
| Maksymalna długość linii | 1200 m |
| Terminacja linii | Vcc-A(+)-B(-)-G: 390Ω-220Ω-390Ω (aktywowana przełącznikiem DIP SW) |
| Maksymalne napięcie różnicowe A(+), B(-), G | -7 V .. +12 V |
| Minimalny sygnał wyjściowy nadajnika | 1,5 V (przy R _L = 54 Ω) |
| Minimalna czułość odbiornika | 200 mV / R _{IN} = 12 kΩ |
| Minimalna impedancja linii transmisji danych | 54 Ω |
| Zabezpieczenie zwarciove / termiczne | Tak / Tak |
| Pamięć wewnętrzna | |
| Typ pamięci | Flash |

| | |
|--|--|
| Pojemność pamięci | 2 GB |
| Orientacyjny czas rejestracji przy częstotliwości zapisu, co 5 s dla 16 kanałów pomiarowych | ok. 2 lata |
| Zasilanie | |
| Napięcie zasilania | 24 VDC (20 .. 30 VDC) |
| Pobór mocy maksymalny | 48 W (wartość dla opcji z zainstalowanymi wszystkimi modułami We/Wy) |
| Zabezpieczenie | Wewnętrzny bezpiecznik zwłoczny 3,15 A, wymiana wyłącznie przez serwis firmowy |
| Podłączenie przewodów (łącówki śrubowe) | |
| Typ | Łączówki śrubowe rozłączalne |
| Przekrój przewodów | Przewód i linka 0,14 .. 1,5 mm ² linka z końcówkami tulejkowymi 0,25 .. 1,5 mm ² AWG 30 / 14 |
| Obudowa (DL7) | |
| Typ obudowy | Panelowa, materiał niepalny Lexan Resin 920 |
| Wymiary z łączówkami (szer. X wys. X gł.) | 192 mm X 144 mm X 97 mm |
| Wymiary otworu w panelu (szer. X wys.) | 186 ^{+1,1} mm X 138 ⁺¹ mm |
| Maksymalna grubość płyty panelu | 5 mm |
| Waga | ok. 0,7 kg – zestaw bazowy ok. 1,3 kg – zestaw w konfiguracji pełnej |
| Stopień ochrony | IP54 od strony płyty czołowej IP20 od strony płyty tylnej |
| Obudowa (DL7L) | |
| Typ obudowy | Wolnostojąca, materiał niepalny Lexan Resin 920 |
| Wymiary bez łączówek (szer. X wys. X gł.) | 202 mm X 155 mm X 89 mm |
| Waga | ok. 0,8 kg – zestaw bazowy ok. 1,4 kg – zestaw w konfiguracji pełnej |
| Stopień ochrony | IP20 |
| Warunki środowiskowe | |
| Temperatura pracy | 0 .. +50 °C lub 0 .. +40 °C w zależności od konfiguracji ⁽¹⁾ |
| Wilgotność | 5 .. 95% (bez kondensacji) |
| Wysokość | < 2000 m n.p.m. |
| Temperatura przechowywania | -30 .. +70 °C |
| Stopień zanieczyszczenia | PD2 |
| EMC | EMC Directive 2014/30/UE EN 61326-1:2013 Tabela 2 (odporność) EN 61326-1:2013 Klasa A (emisja) |
| RoHS | RoHS Directive 2011/65/EU |
| ⁽¹⁾ Jeśli w urządzeniu zainstalowano moduł IN6I(24V) lub moduł 2RS485(24V) pracujący jako źródło napięcia, zakres temperaturowy wynosi 0 .. +40 °C. W pozostałych konfiguracjach zakres temperaturowy wynosi 0 .. +50 °C. | |

MODUŁY WEJŚĆ/WYJŚĆ (I/O)

| | |
|---|--|
| IN6I(24V), IN6I – sześciokanałowy moduł wejść typu 0-20mA lub 4-20mA⁽²⁾ | |
| Liczba wejść | 6 |
| Zakres pomiarowy | 0–20 mA; 4–20 mA; (faktyczny zakres -22 .. 22 mA) |
| Rozdzielczość | 0,001 mA |

| | |
|--|---|
| Błąd podstawowy ($T_a = +25\text{ °C}$) | < $\pm 0,1\%$ zakresu pomiarowego (typowo < $\pm 0,05\%$) |
| Dryft temperaturowy | < $\pm 0,02\%$ / $^{\circ}\text{C}$ zakresu pomiarowego |
| Rezystancja wejściowa | 12 $\Omega \pm 10\%$ |
| Maksymalne napięcie wejściowe | $\pm 40\text{ VDC}$ |
| Zabezpieczenie wejścia | Bezpiecznik polimerowy 50 mA |
| Zasilanie przetworników z przyrządu | |
| <ul style="list-style-type: none"> • moduł IN6I(24V) • moduł IN6I | 24 VDC $\pm 15\%$ / max 22 mA Brak |
| Separacja galwaniczna od innych obwodów | 250 VAC; 1500 VAC przez 1 min |
| Separacja galwaniczna między kanałami | Brak |
| ⁽²⁾ W przyrządzie można zainstalować jednocześnie maksymalnie 4 moduły z wyjściem zasilającym 24 VDC - IN6I(24V). | |

| IN6RTD, IN3RTD – sześćo-, trzykanałowy moduł wejść typu RTD/R | |
|--|---|
| Liczba wejść | |
| <ul style="list-style-type: none"> • moduł IN6RTD • moduł IN3RTD | 6 3 |
| Typ czujnika | <ul style="list-style-type: none"> • Rezystancyjny (tabela poniżej) • Rezystancja liniowa |
| Sposób podłączenia | 2-p.; 3-p.; 4-p. |
| Prąd czujnika | 200 μA |
| Zakres pomiarowy | 0 .. 4000 Ω |
| Rozdzielczość | 0,05 Ω |
| Kompensacja rezystancji przewodów w podłączeniu 3-p. | Automatyczna |
| Korekta rezystancji przewodów w podłączeniu 2-p.; 3-p.; 4-p. | Stała w zakresie $-99,99 \dots +99,99\ \Omega$ |
| Maksymalna rezystancja przewodów doprowadzających do czujnika | 20 Ω |
| Maksymalne napięcie wejściowe | $\pm 40\text{ VDC}$ |
| Separacja galwaniczna od innych obwodów | 250 VAC; 1500 VAC przez 1 min |
| Separacja galwaniczna między kanałami | Brak |

| IN6T – sześciokanałowy moduł wejść temperaturowych | |
|---|--|
| Liczba wejść | 6 |
| Typ czujnika | <ul style="list-style-type: none"> • Rezystancyjny (tabela poniżej); 0 .. 4500 Ω • Termoelement (tabela poniżej); $\pm 140\text{ mV}$ |
| Maksymalne napięcie wejściowe | $\pm 30\text{ VDC}$ |
| Separacja galwaniczna od innych obwodów | 250 VAC; 1500 VAC przez 1 min |
| Separacja galwaniczna między kanałami | Brak |
| Specyfikacja dla wejść typu RTD | |
| Sposób podłączenia | 2-p.; 3-p.; 4-p. |
| Prąd czujnika | 200 μA |
| Zakres pomiarowy | 0 .. 4500 Ω |
| Rozdzielczość | 0,05 Ω |
| Kompensacja rezystancji przewodów w podłączeniu 3-p. | Automatyczna |
| Korekta rezystancji przewodów | Stała w zakresie $-99,99 \dots +99,99\ \Omega$ |

| | |
|---|---|
| w podłączeniu 2-p.; 3-p.; 4-p. | |
| Maksymalna rezystancja przewodów doprowadzających do czujnika | 20 Ω |
| Specyfikacja dla wejść typu TC | |
| Zakres pomiarowy | -140 .. +140 mV |
| Rozdzielczość | 0,01 mV |
| Kompensacja spiny odniesienia | <ul style="list-style-type: none"> • Wartością z dowolnego innego kanału pomiarowego lub wartość stała, • pomiar czujnikiem wewnętrznym: dokładność $\pm 2,5$ °C (możliwość kalibracji przez użytkownika), • dla termoelementu B – brak kompensacji |

| IN6TC – sześciokanałowy moduł wejść typu mV | |
|--|---|
| Liczba wejść | 6 |
| Typ czujnika | <ul style="list-style-type: none"> • Termoelement (tabela poniżej) • Źródło napięcia liniowego |
| Zakres pomiarowy | -140 .. +140 mV |
| Rozdzielczość | 0,01 mV |
| Kompensacja spiny odniesienia | <ul style="list-style-type: none"> • wartością z dowolnego innego kanału pomiarowego lub wartość stała, • pomiar czujnikiem wewnętrznym: dokładność $\pm 2,5$ °C (możliwość kalibracji przez użytkownika), • dla termoelementu B – brak kompensacji |
| Maksymalne napięcie wejściowe | ± 40 VDC |
| Separacja galwaniczna od innych obwodów | 250 VAC; 1500 VAC przez 1 min |
| Separacja galwaniczna między kanałami | Brak |

| IN6V – sześciokanałowy moduł wejść typu napięciowego | |
|---|--|
| Liczba wejść | 6 |
| Typ czujnika | <ul style="list-style-type: none"> • 0-10V (2-10V, 0-5V, 1-5V) • Źródło napięcia liniowego |
| Zakres pomiarowy | -10 .. +10 VDC (lub podzakres) (faktyczny zakres -11 .. +11 VDC) |
| Rozdzielczość | 0,0001 V |
| Błąd podstawowy ($T_a = +25$ °C) | < $\pm 0,1\%$ zakresu pomiarowego (typowo < $\pm 0,05\%$) |
| Dryft temperaturowy | < $\pm 0,02\%$ /°C zakresu pomiarowego |
| Rezystancja wejściowa | >100 k Ω |
| Maksymalne napięcie wejściowe | ± 40 VDC |
| Separacja galwaniczna od innych obwodów | 250 VAC; 1500 VAC przez 1 min |
| Separacja galwaniczna między kanałami | Brak |

| IN3 – trzykanałowy uniwersalny moduł wejść analogowych | |
|---|---|
| Liczba wejść | 3 |
| Typ czujnika | <ul style="list-style-type: none"> • 0–20mA; 4–20mA (bez zasilania pętli z modułu) • $\pm 10V$ / 0-10V (2-10V, 0-5V, 1-5V) • Termoelement (tabela poniżej); ± 100 mV |

| | |
|---|---|
| | • Rezystancyjny (tabela poniżej); 0 .. 4000 Ω |
| Maksymalne napięcie wejściowe | ± 30 VDC |
| Separacja galwaniczna od innych obwodów | 250 VAC; 1500 VAC przez 1 min |
| Separacja galwaniczna między kanałami | Brak |
| Specyfikacja dla wejścia typu 0-20mA, 4-20mA | |
| Zakres pomiarowy | 0–20 mA; 4–20 mA; (faktyczny zakres -22 .. 22 mA) |
| Rozdzielczość | 0,001 mA |
| Błąd podstawowy (T _a = +25 °C) | < ±0,1% pełnego zakresu pomiarowego (typowo < ±0,05%) |
| Dryft temperaturowy | < ±0,02% /°C pełnego zakresu pomiarowego |
| Rezystancja wejściowa | 12 Ω ±10% |
| Zabezpieczenie wejścia | Bezpiecznik polimerowy 50 mA |
| Specyfikacja dla wejść typu ±10V / 0-10V | |
| Zakres pomiarowy | -10 .. +10 VDC (lub podzakres) (faktyczny zakres -11 .. +11 VDC) |
| Rozdzielczość | 0,0001 V |
| Błąd podstawowy (T _a = +25 °C) | < ±0,1% pełnego zakresu pomiarowego (typowo < ±0,05%) |
| Dryft temperaturowy | < ±0,02% /°C pełnego zakresu pomiarowego |
| Rezystancja wejściowa | >100 kΩ |
| Specyfikacja dla wejść typu TC | |
| Zakres pomiarowy | -140 .. +140 mV |
| Rozdzielczość | 0,01 mV |
| Kompensacja spiny odniesienia | <ul style="list-style-type: none"> • Wartością z dowolnego innego kanału pomiarowego lub wartość stała, • pomiar czujnikiem wewnętrznym: dokładność ±2,5 °C (możliwość kalibracji przez użytkownika), • dla termoelementu B – brak kompensacji |
| Specyfikacja dla wejść typu RTD | |
| Sposób podłączenia | 2-p.; 3-p.; 4-p. |
| Prąd czujnika | 200 μA |
| Zakres pomiarowy | 0 .. 4000 Ω |
| Rozdzielczość | 0,05 Ω |
| Kompensacja rezystancji przewodów w podłączeniu 3-p. | Automatyczna |
| Korekta rezystancji przewodów w podłączeniu 2-p.; 3-p.; 4-p. | Stała w zakresie -99,99 .. +99,99 Ω |
| Maksymalna rezystancja przewodów doprowadzających do czujnika | 20 Ω |

| IN6 – sześciokanałowy uniwersalny moduł wejść analogowych | |
|--|--|
| Liczba wejść | 6 |
| Typ czujnika | <ul style="list-style-type: none"> • Rezystancyjny (tabela poniżej); 0 .. 4500 Ω • Termoelement (tabela poniżej); ±100 mV • 0–20mA; 4–20mA (zasilania pętli z modułu) • ±10V / 0-10V (2-10V, 0-5V, 1-5V) |
| Maksymalne napięcie wejściowe | ± 30 VDC |
| Separacja galwaniczna od innych obwodów | 250 VAC; 1500 VAC przez 1 min |

| | |
|---|---|
| Separacja galwaniczna między kanałami | Brak |
| Specyfikacja dla wejść typu RTD | |
| Sposób podłączenia | 2-p.; 3-p.; 4-p. |
| Prąd czujnika | 200 μ A |
| Zakres pomiarowy | 0 .. 4500 Ω |
| Rozdzielczość | 0,05 Ω |
| Kompensacja rezystancji przewodów w podłączeniu 3-p. | Automatyczna |
| Korekta rezystancji przewodów w podłączeniu 2-p.; 3-p.; 4-p. | Stała w zakresie -99,99 .. +99,99 Ω |
| Maksymalna rezystancja przewodów doprowadzających do czujnika | 20 Ω |
| Specyfikacja dla wejść typu TC | |
| Zakres pomiarowy | -140 .. +140 mV |
| Rozdzielczość | 0,01 mV |
| Kompensacja spiny odniesienia | <ul style="list-style-type: none"> • Wartością z dowolnego innego kanału pomiarowego lub wartość stała, • pomiar czujnikiem wewnętrznym: dokładność $\pm 2,5$ $^{\circ}$C (możliwość kalibracji przez użytkownika), • dla termoelementu B – brak kompensacji |
| Specyfikacja dla wejścia typu 0-20mA, 4-20mA | |
| Zakres pomiarowy | 0–20 mA; 4–20 mA; (zakres dopuszczalny -22 .. 22 mA) |
| Rozdzielczość | 0,001 mA |
| Błąd podstawowy ($T_a = +25$ $^{\circ}$ C) | < $\pm 0,1\%$ pełnego zakresu pomiarowego (typowo < $\pm 0,05\%$) |
| Dryft temperaturowy | < $\pm 0,02\%$ / $^{\circ}$ C pełnego zakresu pomiarowego |
| Rezystancja wejściowa | 12 Ω $\pm 10\%$ |
| Zabezpieczenie wejścia | Bezpiecznik polimerowy 50 mA |
| Specyfikacja dla wejść typu ± 10 V / 0-10V | |
| Zakres pomiarowy | -10 .. +10 VDC (lub podzakres) (zakres dopuszczalny -11 .. +11 VDC) |
| Rozdzielczość | 0,0001 V |
| Błąd podstawowy ($T_a = +25$ $^{\circ}$ C) | < $\pm 0,1\%$ pełnego zakresu pomiarowego (typowo < $\pm 0,05\%$) |
| Dryft temperaturowy | < $\pm 0,02\%$ / $^{\circ}$ C pełnego zakresu pomiarowego |
| Rezystancja wejściowa | >100 k Ω |

| IN4SG – czterokanałowy moduł wejść tensometrycznych | |
|--|--|
| Liczba wejść pomiarowych | 4 |
| Liczba wejść cyfrowych | 4 |
| Typ czujnika | mostek tensometryczny, tensometr |
| Zakres pomiarowy | -30 .. +30 mV |
| Rozdzielczość | 0,0001 mV |
| Błąd podstawowy | < $\pm 0,1\%$ zakresu pomiarowego 10mV (typowo < $\pm 0,05\%$) |
| Dryft temperaturowy | < $\pm 0,01\%$ / $^{\circ}$ C pełnego zakresu pomiarowego |
| Napięcie zasilania czujnika tensometrycznego | 5 VDC |
| Wejście zerujące (tara) | 24 VDC/5 mA (zakres 10-36 VDC) |

| | |
|--|-------------------------------|
| Poziom przełączania wejścia zerującego | Okolo 6VDC |
| Minimalna rezystancja mostka dla 4 wejść | 250 Ω |
| Minimalna rezystancja mostka dla 2 wejść | 125 Ω |
| Minimalna rezystancja mostka dla 1 wejścia | 62 Ω |
| Maksymalne napięcie wejściowe | ± 40 VDC |
| Separacja galwaniczna od innych obwodów | 250 VAC; 1500 VAC przez 1 min |
| Separacja galwaniczna między kanałami | Brak |

| IN6D – sześciokanałowy moduł wejść binarnych | |
|---|--|
| Liczba wejść | 6 |
| Tryb pracy | <ul style="list-style-type: none"> • Stan • Pomiar częstotliwości 0,1 .. 1000 Hz • Zliczanie impulsów (zakres częstotliwości 0..100 Hz) |
| Rozdzielczość dla pomiaru częstotliwości | 0,1 Hz |
| Błąd dla pomiaru częstotliwości | < ±0,01% pełnego zakresu pomiarowego (typowo < ±0,005%) |
| Dryft temperaturowy dla pomiaru częstotliwości | < ±0,002% /°C pełnego zakresu pomiarowego |
| Rezystancja wejściowa | 1,2 kΩ ±10% |
| Napięcie wejściowe pracy (poziom przełączania) | 0 .. 4 VDC / 5,5 .. 34 VDC (3,6 mA) ⁽³⁾ (realizacja ch-ki wg PN-EN61131-2) |
| Maksymalne napięcie wejściowe | -0,3 VDC / +36 VDC |
| Filtr drgań styków (funkcja debounce) | Wył. / 1 ms / 3 ms (wybierany programowo) |
| Zasilanie przetworników z przyrządu | 24 VDC ±15% / max 50 mA Zabezpieczone bezpiecznikiem termicznym |
| Separacja galwaniczna od innych obwodów | 250 VAC; 1500 VAC przez 1 min |
| Separacja galwaniczna między kanałami | Brak |
| ⁽³⁾ W szczególnych przypadkach istnieje możliwość zmiany poziomu przełączania za pomocą jumperów umiejscowionych na module. Inne dostępne wartości poziomu przełączania: 0,45mA, 1,55mA, 2,44mA. | |

| 2RS485(24V), 2RS485 – moduł dwóch portów RS485 (Modbus RTU Master)⁽⁴⁾ | |
|---|--|
| Liczba portów RS485 | 2 |
| Maksymalna ilość czytanych wielkości | 25 (jeden lub oba porty łącznie) |
| Sygnały wyprowadzone na łączówce | A(+), B(-), 2x G (masa) |
| Maksymalne obciążenie linii | 32 odbiorniki / nadajniki |
| Protokół transmisji | Modbus RTU Master |
| Prędkość transmisji | 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kbps |
| Kontrola parzystości | Even, Odd, None |
| Ramka | 1 bit startu, 8 bitów danych, 1 bit stopu |
| Separacja galwaniczna | 250 VAC; 1500 VAC przez 1 min |
| Maksymalna długość linii | 1200 m |
| Terminacja linii | Vcc-A(+)-B(-)-G: 390 Ω - 220 Ω - 390 Ω (aktywowana przełącznikiem DIP SW) |
| Maksymalne napięcie różnicowe A(+), B(-) | -9 V .. +14 V |
| Minimalny sygnał wyjściowy nadajnika | 1,5 V (przy R _L = 54 Ω) |
| Czułość odbiornika | 200 mV / R _{IN} = 12 kΩ |
| Minimalna impedancja linii transmisji danych | 54 Ω |
| Zabezpieczenie zwarciove / termiczne | Tak / Tak |

| | |
|---|---|
| Dodatkowe wyjście zasilające 24 VDC <ul style="list-style-type: none"> • moduł 2RS485(24V) • moduł 2RS485 | <ul style="list-style-type: none"> • 3 łączówki 4-zaciskowe (+ + - -) • 24 VDC $\pm 15\%$ / max 200 mA • Brak |
| ⁽⁴⁾ W przyrządzie można zainstalować jednocześnie maksymalnie 4 moduły z wyjściem zasilającym 24 VDC - 2RS485(24V). | |

| 1HRT – moduł jednego portu HART (4-20 mA) | |
|--|--|
| Protokół transmisji | <ul style="list-style-type: none"> • rev 4, rev 5, rev 6, rev 7 • Primary Master lub Secondary Master |
| Realizowane funkcje | Obsługa komend 0, 1, 3, 6, 9: <ul style="list-style-type: none"> • Odczyt zmiennych PV, SV, TV, FV, DVC • Pobieranie adresu długiego (rev 5, rev 6, rev 7) • Zmiana adresu krótkiego • Testowy odczyt ramki ID |
| Maksymalna liczba urządzeń | 15 |
| Maksymalna liczba czytanych wielkości | 25 |
| Tryb pracy multidrop | Tak, do 15 urządzeń (multidrop) |
| Zasilanie pętli | 24 VDC (max 60 mA) |
| Odczyt analogowy linii 4-20mA | Nie |
| Separacja galwaniczna od napięcia zasilania | 250 VAC; 1500 VAC przez 1 min |
| Rezystor wewnętrzny | 250 Ω , domyślnie wyłączony ⁽⁵⁾ |
| ⁽⁵⁾ Możliwość włączenia/wyłączenia rezystora w menu ustawień I/O rejestratora. Rezystor jest automatycznie odłączany podczas zaniku napięcia zasilania. | |

| OUT6RL – sześciokanałowy moduł wyjść przekaźnikowych | |
|---|------------------------------------|
| Liczba wyjść | 6 |
| Typ wyjść | Przekaźniki półprzewodnikowe (SSR) |
| Maksymalne napięcie robocze / prąd roboczy | 24 VAC / 0,5 A lub 36 VDC / 0,5 A |
| Napięcie maksymalne dopuszczalne | 42 VAC lub 60 VDC |
| Maksymalny prąd szczytowy | 1,5 A przez 1 ms |
| Separacja galwaniczna od innych obwodów | 250 VAC; 1500 VAC przez 1 min |
| Separacja galwaniczna między kanałami | 250 VAC; 1500 VAC przez 1 min |

| OUT3 – trzykanałowy moduł wyjść analogowych | |
|--|---|
| Liczba wyjść (kanałów) | 3 |
| Specyfikacja dla wyjścia prądowego | |
| Zakres pomiarowy (wybierany programowo) | 4 - 20 mA 0 - 20 mA 0 - 24 mA |
| Typ wyjścia | Aktywne źródło prądowe (zasilane z przyrządu) |
| Możliwość zasilania pętli prądowej z zewnętrznego źródła napięcia | Brak |
| Rozdzielczość | 12 bit / 0,006 mA |
| Błąd podstawowy ($R_L=350 \Omega$ / $T_a = +25 \text{ }^\circ\text{C}$) | $< \pm 0,15\%$ ($< \pm 0,036 \text{ mA}$) pełnego zakresu pomiarowego (FSR) |
| Błąd całkowity ($R_L=350 \Omega$ / $T_a = -40 \dots +50 \text{ }^\circ\text{C}$) | $< \pm 0,3\%$ ($< \pm 0,072 \text{ mA}$) pełnego zakresu pomiarowego (FSR) |
| Rezystancja obciążenia R_L | 0 Ω .. 500 Ω |
| Maksymalne napięcie wyjściowe (dla $R_L = \infty \Omega$) | 21,5 V |

| Specyfikacja dla wyjścia napięciowego | |
|---|--|
| Zakres pomiarowy (wybierany programowo) | 0 - 5 VDC 0 - 10 VDC |
| Typ wyjścia | Źródło napięcia stałego |
| Rozdzielczość | 12 bit (1,25 mV dla 0 - 5 V) (2,5 mV dla 0 - 10 V) |
| Błąd podstawowy ($R_L=1\text{ k}\Omega/C_L=200\text{ pF}/T_a=+25\text{ }^\circ\text{C}$) | < $\pm 0,1\%$ pełnego zakresu pomiarowego (FSR) (Typowo < $\pm 0,05\%$ FSR) |
| Błąd całkowity ($R_L=1\text{ k}\Omega/C_L=200\text{ pF}/T_a=-40\text{ }^\circ\text{C} \dots +50\text{ }^\circ\text{C}$) | < $\pm 0,3\%$ pełnego zakresu pomiarowego (FSR) |
| Minimalna rezystancja obciążenia R_L | 1 k Ω |
| Maksymalna pojemność obciążenia C_L | 1 μF |
| Zabezpieczenie przeciwzwarciowe | Tak |
| Specyfikacja dla wyjścia prądowego i napięciowego | |
| Separacja galwaniczna od innych obwodów | 250 VAC; 1500 VAC przez 1 min |
| Separacja galwaniczna między kanałami | 250 VAC; 1500 VAC przez 1 min |

| PSBATT – moduł do zasilania akumulatorowego ⁽⁶⁾ | |
|--|--|
| Napięcie wejściowe 24 VDC IN | 24 VDC / 2 .. 2,5 A |
| BATT1, BATT2 (pojemność) | NiMH 2x 9,6 V / 1000 .. 6000 mAh (typowo 4000 mAh lub 2000 mAh) |
| Czujnik temperatury BATT1, BATT2 | 2x NTC 10 k Ω |
| Czas ładowania | ok. 12 h (pełne ładowanie) |
| ⁽⁶⁾ W przyrządzie można zainstalować maksymalnie 1 moduł PSBATT. Od 1 kwietnia 2020 moduł PSBATT jest produkowany wyłącznie w wersji 1.2. Wersja 1.2 modułu nie jest kompatybilna wstecz. Instrukcja zawiera informacje dotyczące danych technicznych modułu w wersji 1.2. Szczegóły techniczne dotyczące modułu w wersji 1.0 oraz w wersji 1.1 dostępne są u Producenta. Należy używać wyłącznie dedykowanego zasilacza. | |

| Tabela czujników RTD | | |
|---|---|--|
| Typ czujnika | Zakres pomiaru | Dokładność |
| Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000 (EN 60751+A2:1995) | -200 $^\circ\text{C}$.. +850 $^\circ\text{C}$ -328 $^\circ\text{F}$.. +1562 $^\circ\text{F}$ | $\pm 0,5\text{ }^\circ\text{C}$ (typ. $\pm 0,3\text{ }^\circ\text{C}$) $\pm 0,9\text{ }^\circ\text{F}$ (typ. $\pm 0,5\text{ }^\circ\text{F}$) |
| Ni100, Ni120, Ni1000 (DIN43760 /08-1985) | -60 $^\circ\text{C}$.. +250 $^\circ\text{C}$ -76 $^\circ\text{F}$.. +482 $^\circ\text{F}$ | $\pm 0,5\text{ }^\circ\text{C}$ (typ. $\pm 0,3\text{ }^\circ\text{C}$) $\pm 0,9\text{ }^\circ\text{F}$ (typ. $\pm 0,5\text{ }^\circ\text{F}$) |
| Cu50, Cu53, Cu100 (GOST6651-2009) | -180 $^\circ\text{C}$.. +200 $^\circ\text{C}$ -292 $^\circ\text{F}$.. +392 $^\circ\text{F}$ | $\pm 0,5\text{ }^\circ\text{C}$ (typ. $\pm 0,3\text{ }^\circ\text{C}$) $\pm 0,9\text{ }^\circ\text{F}$ (typ. $\pm 0,5\text{ }^\circ\text{F}$) |
| KTY81 (NXP Rev05-25.04.2008) | -55 $^\circ\text{C}$.. +150 $^\circ\text{C}$ -67 $^\circ\text{F}$.. +302 $^\circ\text{F}$ | $\pm 0,5\text{ }^\circ\text{C}$ $\pm 0,9\text{ }^\circ\text{F}$ |
| KTY83 (NXP Rev06-4.04.2008) | -55 $^\circ\text{C}$.. +175 $^\circ\text{C}$ -67 $^\circ\text{F}$.. +347 $^\circ\text{F}$ | $\pm 0,5\text{ }^\circ\text{C}$ $\pm 0,9\text{ }^\circ\text{F}$ |
| KTY84 (NXP Rev06-8.05.2008) | -40 $^\circ\text{C}$.. +300 $^\circ\text{C}$ -40 $^\circ\text{F}$.. +572 $^\circ\text{F}$ | $\pm 0,8\text{ }^\circ\text{C}$ $\pm 1,5\text{ }^\circ\text{F}$ |
| Rezystancja liniowa | 0 .. 4700 Ω (lub podzakres) | $\pm 0,5\text{ }^\circ\Omega$ (typ. $\pm 0,3\text{ }^\circ\Omega$) |

| Tabela termoelementów (TC) | | |
|---------------------------------------|--|---|
| Typ czujnika | Zakres pomiaru | Dokładność |
| J (Fe-CuNi) (EN 60584-1:1995) | -210 °C .. +1200 °C (zakr. komp. -100 °C .. +300 °C) -346 °F .. +2192 °F (zakr. komp. -148 °F .. +572 °F) | ±1,0 °C (typ. ±0,5 °C) ±1,8 °F (typ. ±0,9 °F) (bez kompensacji) |
| K (NiCr-NiAl) (EN 60584-1:1995) | -270 °C .. +1372 °C (zakr. komp. -100 °C .. +300 °C) -454 °F .. +2501,6 °F (zakr. komp. -148 °F .. +572 °F) | ±1,0 °C (typ. ±0,5 °C) ±1,8 °F (typ. ±0,9 °F) (bez kompensacji) |
| N (NiCrSi-NiSi) (EN 60584-1:1995) | -270 °C .. +1300 °C (zakr. komp. -100 °C .. +300 °C) -454 °F .. +2372 °F (zakr. komp. -148 °F .. +572 °F) | ±2,0 °C (typ. ±1,0 °C) ±3,6 °F (typ. ±1,8 °F) (bez kompensacji) |
| R (PtRh 13-Pt) (EN 60584-1:1995) | -50 °C .. +1768 °C (zakr. komp. -50 °C .. +300 °C) -58 °F .. +3214,4 °F (zakr. komp. -58 °F .. +572 °F) | ±2,0 °C (typ. ±1,0 °C) ±3,6 °F (typ. ±1,8 °F) (bez kompensacji) |
| S (PtRh 10-Pt) (EN 60584-1:1995) | -50 °C .. +1768 °C (zakr. komp. -50 °C .. +300 °C) -58 °F .. +3214,4 °F (zakr. komp. -58 °F .. +572 °F) | ±2,0 °C (typ. ±1,0 °C) ±3,6 °F (typ. ±1,8 °F) (bez kompensacji) |
| T (Cu-CuNi) (EN 60584-1:1995) | -200 °C .. +400 °C (zakr. komp. -50 °C .. +300 °C) -328 °F .. +752 °F (zakr. komp. -58 °F .. +572 °F) | ±1,0 °C (typ. ±0,5 °C) ±1,8 °F (typ. ±0,9 °F) (bez kompensacji) |
| E (NiCr-CuNi) (EN 60584-1:1995) | -270 °C .. +1000 °C (zakr. komp. -50 °C .. +300 °C) -454 °F .. +1832 °F (zakr. komp. -58 °F .. +572 °F) | ±1,0 °C (typ. ±0,5 °C) ±1,8 °F (typ. ±0,9 °F) (bez kompensacji) |
| B (PtRh30-PtRh6) (EN 60584-1:1995) | +250 °C .. +1820 °C (bez kompensacji) +482 °F .. +3308 °F (bez kompensacji) | ±2,0 °C (typ. ±1,0 °C) ±3,6 °F (typ. ±1,8 °F) (bez kompensacji) |
| L (Fe-CuNi) (DIN43710) | -200 °C .. +900 °C (zakr. komp. -50 °C .. +300 °C) -328 °F .. +1652 °F (zakr. komp. -58 °F .. +572 °F) | ±1,0 °C (typ. ±0,5 °C) ±1,8 °F (typ. ±0,9 °F) (bez kompensacji) |
| U (Cu-CuNi) (DIN43710) | -200 °C .. +600 °C (zakr. komp. -50 °C .. +300 °C) -328 °F .. +1112 °F (zakr. komp. -58 °F .. +572 °F) | ±1,0 °C (typ. ±0,5 °C) ±1,8 °F (typ. ±0,9 °F) (bez kompensacji) |
| Napięcie liniowe | -140 .. +140 mV (lub podzakres) | <0,2% pełnego zakresu |


10 PODMIOT WPROWADZAJĄCY NA RYNEK UE

Producent: METRONIC AKP Sp. J.
31-426 Kraków, ul. Żmujdzka 3
Tel.: (+48) 12 312 16 80
www.metronic.pl

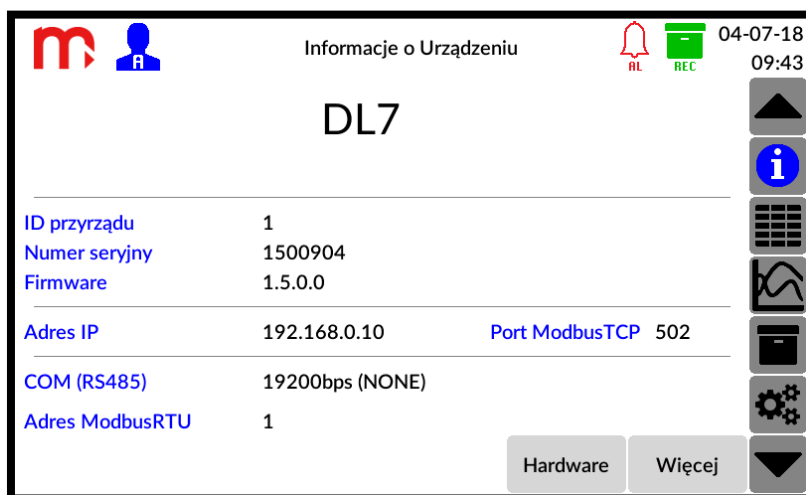
Sprzedawca:

11 OKNA UŻYTKOWNIKA

11.1 Informacje o urządzeniu

Informacje o urządzeniu dostępne są po wybraniu ikony  z paska menu.

W oknie wyświetlane są wszystkie podstawowe informacje dotyczące urządzenia. Wyświetlane są dane dotyczące: modelu urządzenia, ID, numeru seryjnego, firmware, adresu IP, parametry konfiguracji COM (RS485) oraz adres Modbus.



Rys. 11.1 Przykładowy wygląd okna Informacje o Urządzeniu.

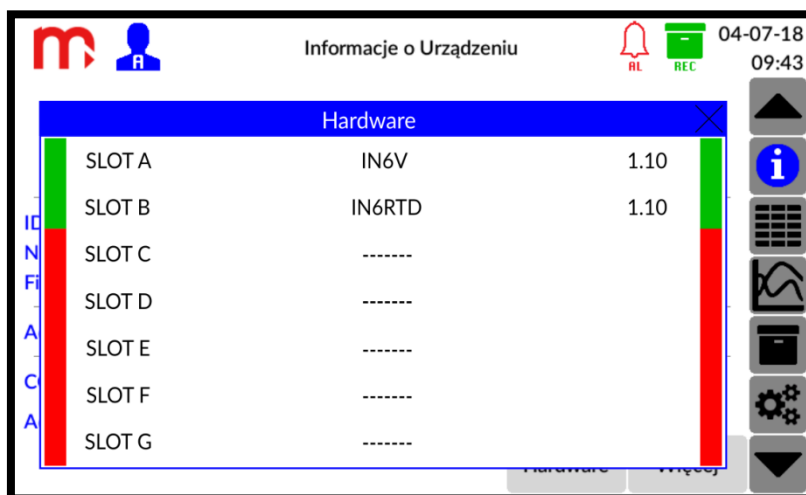
Ponadto w oknie tym znajdują się dwa przyciski funkcyjne:

Hardware

Otwiera okno zawierające informacje o aktualnie zainstalowanych modułach pomiarowych (znak '-----' oraz czerwony kolor paska oznaczają, że na slotie nie jest zainstalowany moduł lub jest zainstalowany moduł PSBATT w wersji 1.0 lub w wersji 1.1).

Więcej

Otwiera okno zawierające dodatkowe informacje na temat urządzenia tj. adres producenta, czy numer telefonu do działu pomocy technicznej. Ponadto, dla użytkownika zalogowanego jako Administrator, istnieje możliwość edytowania pola i wprowadzenia dodatkowego opisu lub informacji.



Rys. 11.2 Hardware – okno informujące o konfiguracji hardware.

11.2 Tabele wyników

Okno Tabele Wyników wyświetlane jest po naciśnięciu ikony z paska menu.

Okno zbudowane jest (w zależności od ilości zdefiniowanych tabel) z od 1 do 6 niezależnych zakładek. W każdej z nich znajduje się tabela złożona z 15 pól o układzie 3x5.

Każde pole (w zależności od ustawień) umożliwia wyświetlanie:

- opisu,
- wartości bieżącej,
- wartości liczników,
- maksimum lub minimum,
- jednostki dla ustawionego kanału pomiarowego.

Naciśnięcie odpowiedniego pola tabeli powoduje przeniesienie do ekranu – [Okno pojedynczego wyniku](#) dla wybranego kanału.

| Pomiary | | Temperatury [°C] | Wilgotność [%] | Poziomy wody [m] | Ciśnienie [MPa] |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------|------------------|-----------------|
| Temperatura otoczenia | Temp. spalin wylot | Temp. Hala 1 | | | |
| 22.080 °C | 151 °C | 24.6 °C | | | |
| Ilość ciepłej wody | Ilość zimnej wody | Zawór I - przepływ gazu | | | |
| 18.00 kg/s | 5.60 kg/s | 41.68 l/s | | | |
| Wilgotność pow. - Hala 1 | Wilgotność pow. archiwum | Wilgotność pow. - Hala 2 | | | |
| 50.69 % | 35.10 % | 41.04 % | | | |
| Temperatura - kotłownia | Temperatura pieca | Temp. wody w basenie | | | |
| 39.006 °C | 510.191 °C | 25.671 °C | | | |
| Poziom wody zbiornik 1 | Poziom wody zbiornik 2 | Poziom wody zbiornik 3 | | | |
| 2.54 m | 3.90 m | 6.99 m | | | |

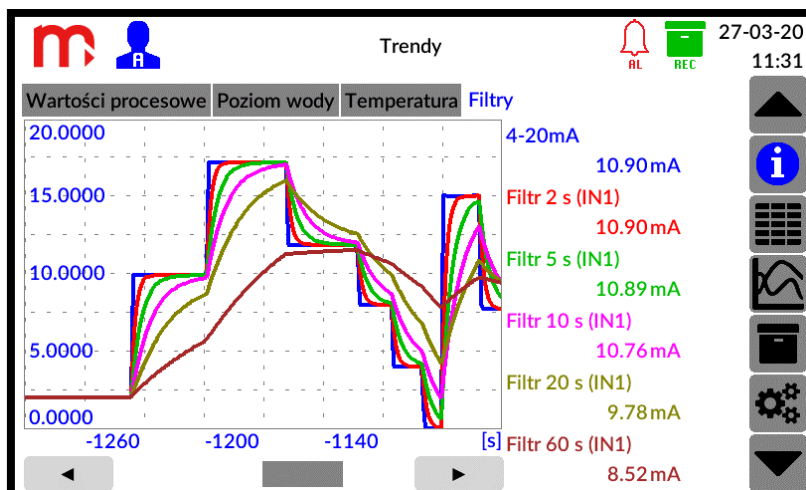
Rys. 11.3 Przykładowy wygląd okna Tabele Wyników.

11.3 Trendy

Okno Trendy wyświetlane jest po naciśnięciu ikony z paska menu.

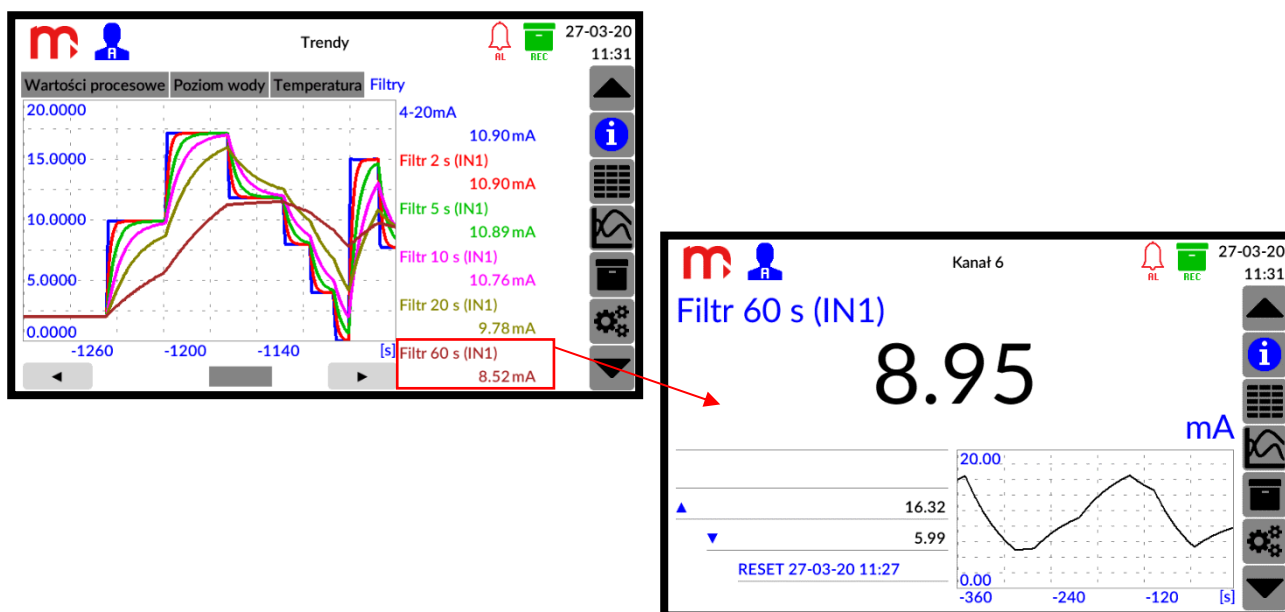
Okno zbudowane jest (w zależności od ilości zdefiniowanych trendów) z od 1 do 6 niezależnych zakładek. Każda zakładka zbudowana jest z pola trendu umożliwiającego wyświetlanie maksymalnie 6 linii oraz z pola legendy zawierającego informacje o wyświetlanych wartościach (opis kanału, aktualną wartość oraz jednostkę). W celu ułatwienia identyfikacji, każdemu z opisów przypisany jest inny kolor, odpowiadający kolorowi linii na wykresie.

Użytkownik ma możliwość wyłączenia/włączenia legendy poprzez naciśnięcie pola wykresu. Podczas przełączania pomiędzy poszczególnymi zakładkami nie następuje zmiana trybu wyświetlania legendy. W oknie Trendy wyświetlane są wartości z ostatniej godziny (przesuwanie przy pomocy paska pod wykresem). Trendy wyświetlają 360 s (wyłączona legenda) lub 240 s (włączona legenda).



Rys. 11.4 Przykładowy wygląd okna Trendy.

Opisy pełnią dodatkowo rolę przycisków funkcyjnych. Naciśnięcie wybranego opisu powoduje włączenie odpowiedniego **Okna pojedynczego wyniku**.



Rys. 11.5 Przejście z okna Trendy do okna Pojedynczego Wyniku.

11.4 Okno pojedynczego wyniku

Okno wyświetla pojedynczy kanał pomiarowy (tylko dla włączonych kanałów).

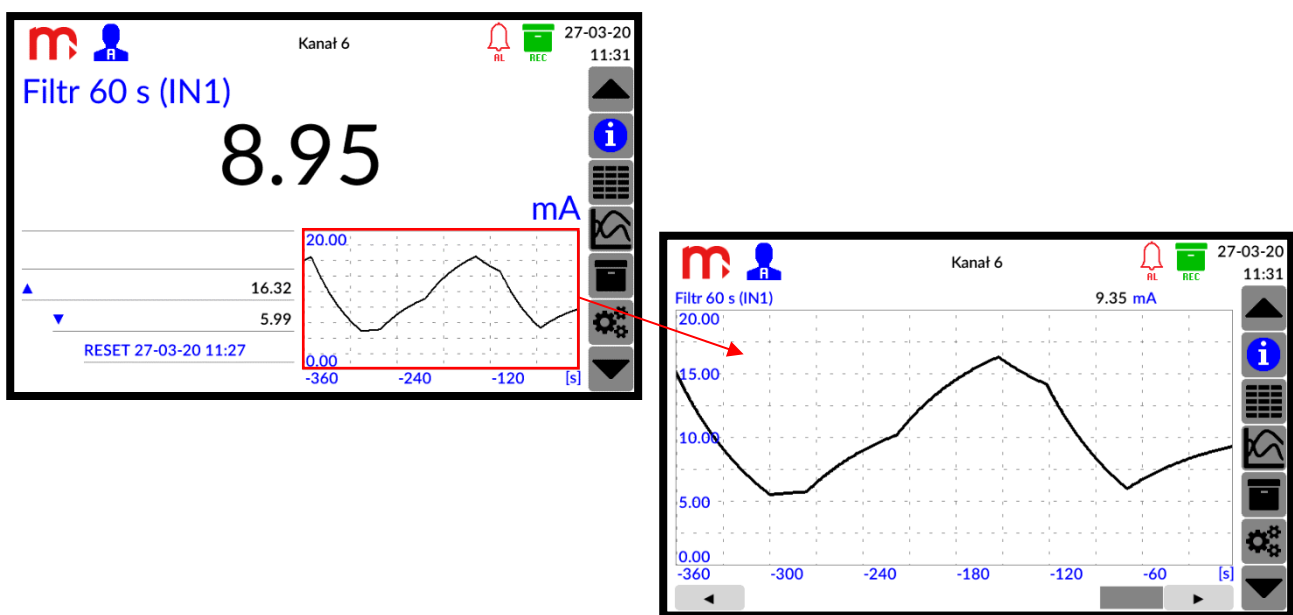
Okno umożliwia wyświetlenie informacji dotyczących wybranego kanału:

- opisu kanału,
- aktualnej wartości,
- jednostki,
- wartości licznika 1 i 2 (jeśli są aktywne liczniki),
- jednostki licznika 1 i 2 (jeśli są aktywne liczniki),
- wartości min i max (na podstawie wartości bieżącej),
- trendu wartości z ostatnich 360 s,
- trendu wartości z ostatniej godziny (po maksymalizacji wykresu), przesuwanie przy użyciu paska pod wykresem.

W górnej części ekranu znajduje się opis kanału wprowadzony przez użytkownika. Poniżej wyświetlana jest aktualna wartość kanału wraz z wprowadzoną przez użytkownika jednostką. Dolna część ekranu jest dodatkowo podzielona na dwie części.

W lewej części wyświetlane są wartości liczników oraz wartość maksymalna i minimalna. Naciśnięcie w pole wyników pomocniczych ($\Sigma 1$, $\Sigma 2$, minimum i maksimum) umożliwia wyzerowanie wartości liczników oznaczonych jako kasowalne oraz zresetowanie wartości minimalnej i maksymalnej. Po naciśnięciu, zostanie wyświetlone okno kasowania parametrów (tylko dla zalogowanego użytkownika). Możliwe jest kasowanie wartości pomocniczych dla pojedynczego kanału lub dla wszystkich aktywnych kanałów.


Prawa część ekranu zawiera pole trendu z ostatnich 360 s. Naciśnięcie pola trendu powiększa go do pełnego ekranu. Ponowne kliknięcie powoduje powrót do poprzedniego widoku. Po maksymalizacji wykresu wyświetlana jest linia trendu wartości kanału z ostatniej godziny (przesuwanie przy pomocy paska pod wykresem).



Rys. 11.6 Naciśnięcie obszaru trendu w oknie pojedynczego wyniku powoduje powiększenie wykresu na cały ekran.

Za pomocą strzałek z paska menu możliwa jest zmiana wyświetlanego kanału. Dłuższe naciśnięcie przycisku powoduje przełączanie między kolejnymi kanałami.

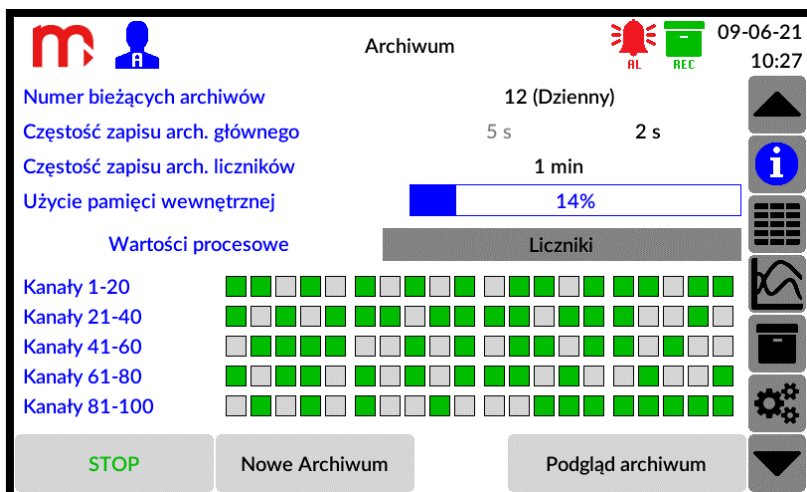
11.5 Archiwum

Okno Archiwum wyświetlane jest po naciśnięciu ikony  z paska menu.

Okno jest podzielone na dwie części. W górnej części ekranu znajduje się pole zawierające dane dotyczące parametrów archiwum: numer i typ bieżącego archiwum, częstość zapisu archiwum bieżącego (aktywna – zaznaczona kolorem czarnym; nieaktywna – kolorem szarym) oraz częstość zapisu archiwum liczników. Dodatkowo, w oknie Archiwum wyświetlany jest pasek informujący o procentowym wykorzystaniu pamięci wewnętrznej urządzenia.

W dolnej części ekranu znajdują się dwie zakładki odpowiadające archiwum wartości bieżących i licznikom. Kolor zielony oznacza aktywną archiwizację, kolor szary nieaktywną archiwizację. W zakładce *Wartości procesowe* jeden kwadrat odpowiada jednemu kanałowi (wartości bieżącej). W zakładce *Liczniki* górny prostokąt odpowiada licznikowi pierwszemu, dolny odpowiada licznikowi drugiemu.

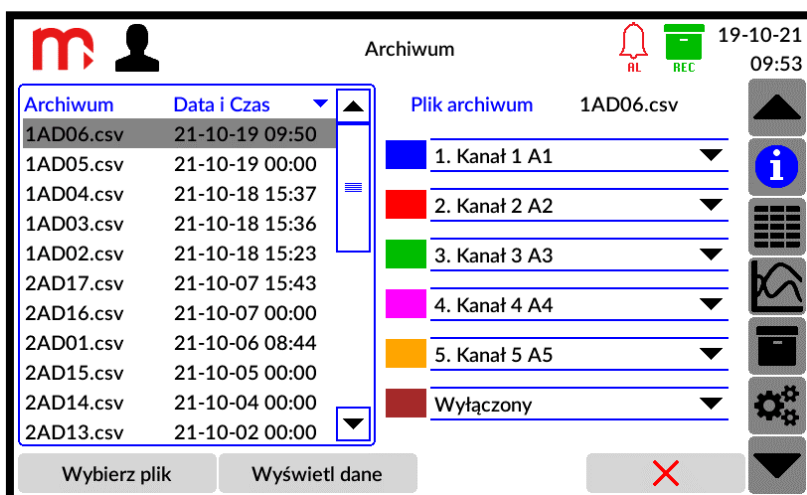
W oknie zlokalizowane są również przyciski funkcyjne sterujące procesem archiwizacji, tj. przyciski STOP/START, Nowe Archiwum (szczegółowe informacje w rozdziale [ARCHIWUM](#)) oraz przycisk Podgląd archiwum przenoszący do ekranu służącego do poglądu archiwum danych (szczegółowe informacje w rozdziale [Podgląd archiwum](#)). Przyciski są dostępne po zalogowaniu na poziom Użytkownika lub wyższy.



Rys. 11.7 Przykładowy wygląd okna Archiwum.

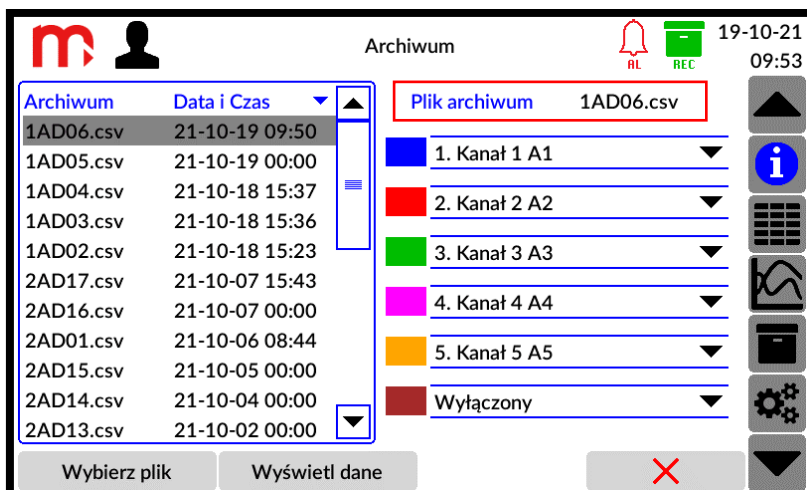
11.5.1 Podgląd archiwum

Podgląd archiwum jest dostępny wyłącznie dla zalogowanego użytkownika (minimalny wymagany poziom zalogowania: Użytkownik). Zawartość pliku archiwum danych jest wizualizowana w formie wykresu z legendą (max. 6 kanałów jednocześnie). Dzięki wykorzystaniu kursora, możliwy jest wybór rekordu archiwum, dla którego w polu legendy wartości kanałów wyświetlane są dodatkowo w formie cyfrowej. Aby przejść do wyboru danych do wizualizacji należy nacisnąć przycisk **Podgląd archiwum** w oknie Archiwum.



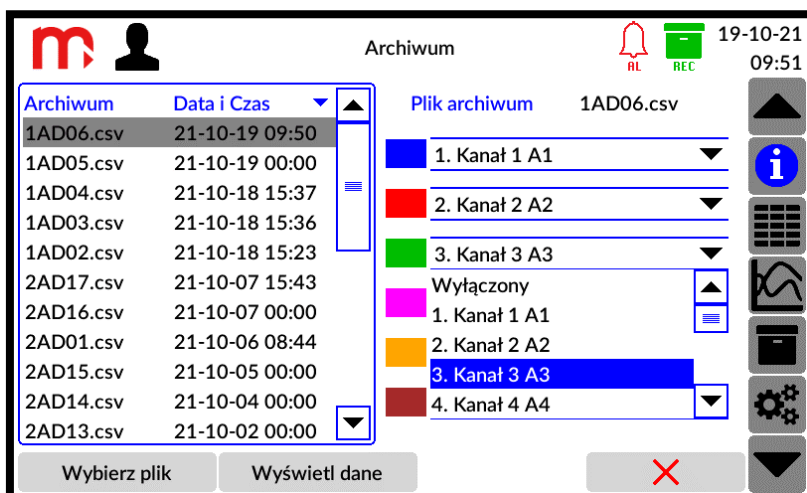
Rys. 11.8 Przykładowy wygląd okna podglądu archiwum – wybór pliku archiwum danych.

Po naciśnięciu przycisku **Podgląd archiwum** zostanie wyświetlone okno zawierające listę plików archiwum danych zapisanych w urządzeniu. Lista zawiera nazwy plików archiwum oraz datę i czas ostatniego zapisu pliku. Po włączeniu okna domyślnie wczytywany jest najnowszy plik archiwum.



Rys. 11.9 Przykładowy wygląd okna podglądu archiwum – identyfikacja wybranego pliku archiwum danych.

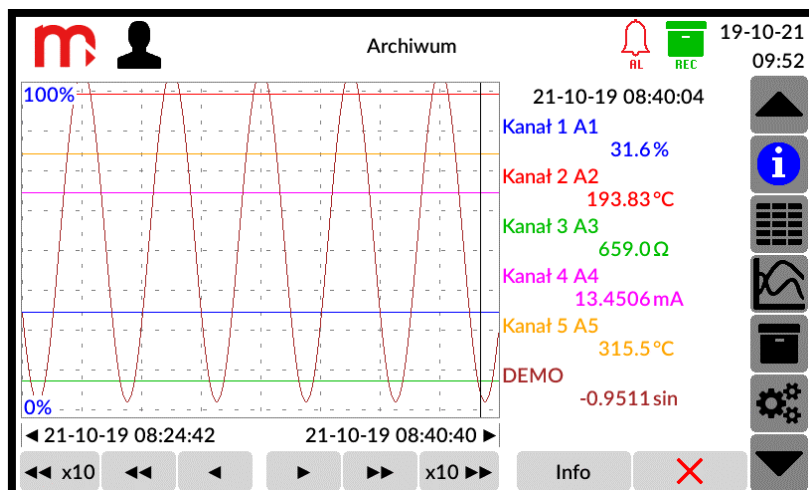
W celu zmiany przeglądanej pliku archiwum należy wybrać nowy plik z listy (nacisnąć na nazwę pliku – zostanie zaznaczona na niebiesko) i nacisnąć przycisk **Wybierz plik**.



Rys. 11.10 Przykładowy wygląd okna podglądu archiwum – wybór danych do wyświetlania.

Możliwa jest wizualizacja do 6 linii trendu, dla każdej przypisany jest inny kolor. W celu skonfigurowania, z rozwijalnych list znajdujących się obok poszczególnych pól kolorów, należy wybrać odpowiedni kanał. Lista zawiera wyłącznie kanały archiwizowane w wybranym archiwum. W liście wyświetlany jest numer kanału oraz indywidualny opis kanału nadany przez użytkownika podczas konfiguracji w oknie ustawień [Kanały](#) (przykładowo, jeśli dla kanału 15 został wprowadzony opis *Temperatura*, to zostanie wyświetlony na liście jako: 15. Temperatura).

Po wyborze danych do wyświetlania na wykresie należy nacisnąć przycisk **Wyświetl dane**. W zależności od ilości archiwizowanych kanałów, proces pobierania danych do wyświetlania na wykresie może potrwać do kilkudziesięciu sekund. Przypisanie kanałów do wyświetlania jest zapamiętywane po naciśnięciu przycisku **Wyświetl dane** lub wyjściu z okna i jest pamiętane do ponownego uruchomienia urządzenia. Po otwarciu okna podglądu archiwum wyświetlany jest ekran z najnowszymi danymi zapisanymi w archiwum.



Rys. 11.11 Przykładowy wygląd okna podglądu archiwum – wyświetlanie danych.

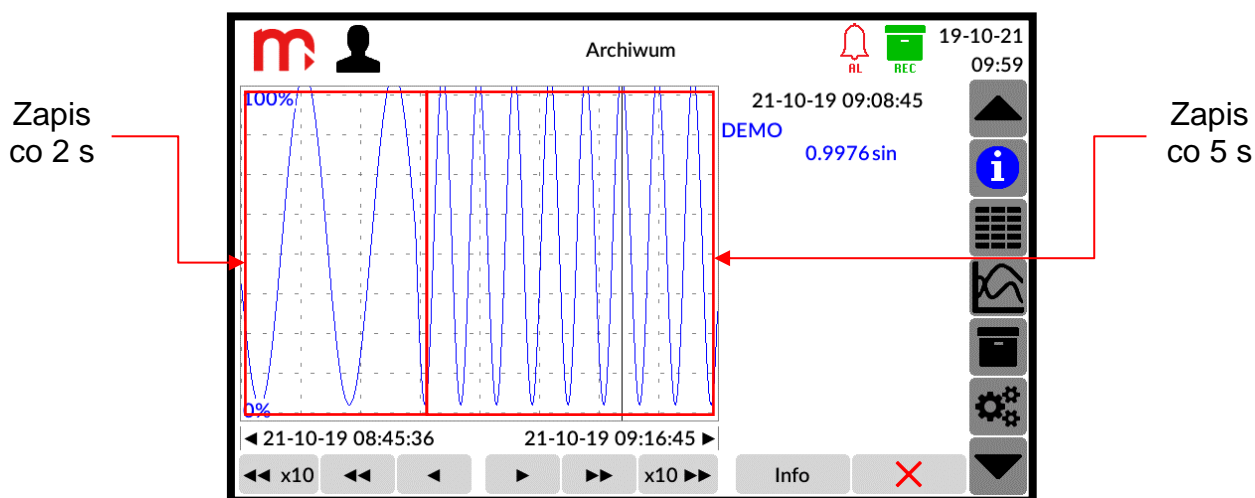
W oknie podglądu archiwum wyświetlany jest wykres zawierający trendy wybranych kanałów, legenda z datą, godziną i wartościami wybranego kanałów we wskazanym czasie, kursor do wyboru rekordu oraz data i godzina początku i końca wczytanego pakietu. W przypadku gdy wczytany pakiet nie zawiera pełnej ilości rekordów (mniej niż 480) data i godzina końca pakietu nie jest wyświetlana. Każdy kanał jest skalowany indywidualnie, względem wartości minimalnej i maksymalnej trendu dla kanału odczytanego z archiwum. Zmiana tych wartości nie jest możliwa. W celu wyświetlenia informacji o wyświetlanych kanałach należy nacisnąć przycisk **Info**. W otwartym oknie wyświetlane są opis jednostka oraz wartości minimalne i maksymalne trendu dla wybranych kanałów.

Dostępny w oknie kursor jest wyświetlany zawsze i nie może być wyłączony. Po wyświetleniu danych, kursor ustawiony jest w na ostatnim rekordzie zapisanym w archiwum. Sterowanie kursorem jest możliwe z wykorzystaniem przycisków znajdujących się pod wykresem:

- ▶ - Jednorazowe naciśnięcie przycisku powoduje przesunięcie o jeden rekord do przodu. Dłuższe przytrzymanie przycisku powoduje przełączenie o 20 rekordów do przodu.
- ◀ - Jednorazowe naciśnięcie przycisku powoduje przesunięcie o jeden rekord do tyłu. Dłuższe przytrzymanie przycisku powoduje przesunięcie o 20 rekordów do tyłu.
- ▶▶ - Jednorazowe naciśnięcie przycisku powoduje przesunięcie o jeden ekran do przodu (kursor pozostanie w takim samym położeniu w odniesieniu do okna wykresu).
- ◀◀ - Jednorazowe naciśnięcie przycisku powoduje przesunięcie o jeden ekran do tyłu (kursor pozostanie w takim samym położeniu w odniesieniu do okna wykresu).
- x10 ▶▶ - Jednorazowe naciśnięcie przycisku powoduje przesunięcie o 10 ekranów do przodu (kursor pozostanie w takim samym położeniu w odniesieniu do okna wykresu).
- ◀◀ x10 - Jednorazowe naciśnięcie przycisku powoduje przesunięcie o 10 ekranów do tyłu (kursor pozostanie w takim samym położeniu w odniesieniu do okna wykresu).

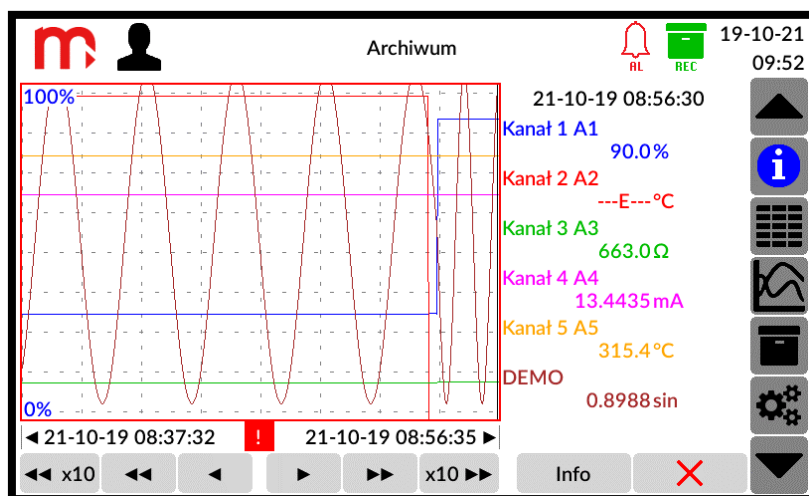
W przypadku gdy nie ma możliwość przesunięcia ekranu w przód lub tył odpowiednie przyciski będą nieaktywne.

Każdy punkt na wykresie to wartość odczytana dla pojedynczego rekordu. Pojedynczy ekran zawiera wartości z 480 rekordów (kolejne ekrany zawierają początek i koniec sąsiednich ekranów – tj. 20% ilości rekordów). Jeśli częstość zapisu danych do archiwum została zmieniona (np. w wyniku wystąpienia alarmu sterującego częstością zapisu do archiwum danych), to należy wziąć pod uwagę, że wartości na wykresie zostaną wyświetlone w sposób niezmienny (tj. jeden punkt na wykresie to jeden rekord). Na rysunku poniżej przedstawiono zasadę działania wizualizacji danych. Kanał 1 to kanał typu DEMO wyświetlający wartość $\sin(t)$. W pierwszej części wykresu zapis do archiwum występował co 2 s, w drugiej co 5 s. Podczas wyświetlania danych należy uważnie analizować częstość zapisu do archiwum danych, z uwagi na możliwość błędnej interpretacji trendu zmian przy zmianie częstotliwości zapisu lub braku danych w wybranym okresie czasu.




Rys. 11.12 Przykładowy wygląd okna podglądu archiwum – zmiana częstości zapisu do archiwum.

W przypadku gdy w wczytanym pakiecie znajdują się przynajmniej jedna wartości awaryjna ramka wykresu zmieni kolor na czerwony oraz zostanie wyświetlony symbol pod wykresem.



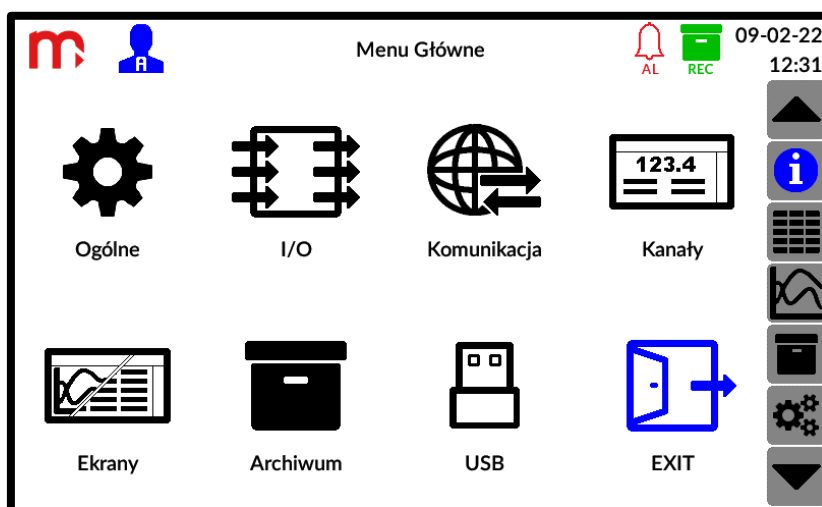
Rys. 11.13 Przykładowy wygląd okna podglądu archiwum - pakiet zawierający błędną wartość rekordu

11.6 Menu Główne

Okno Menu Główne wyświetlane jest po naciśnięciu ikony  z paska menu.

Okno zbudowane jest z ikon funkcyjnych wraz z opisem. Naciśnięcie ikony powoduje wyświetlenie odpowiedniego podokna. Z poziomu okna Menu Głównego możliwe jest przejście do okien ustawień: Logowanie, Ogólne, I/O (wejścia/wyjścia pomiarowe), Komunikacja, Kanały, Ekrany, Archiwum, USB. Szczegółowe informacje w rozdziale [PROGRAMOWANIE USTAWIEŃ](#).

Przełączenie do poszczególnych okien ustawień jest możliwe jedynie dla zalogowanego użytkownika. Zapis ustawień możliwy jest z poziomu Administratora.



Rys. 11.14 Okno Menu Główne.

! Za pomocą Menu głównego wprowadzane są wszelkie zmiany w ustawieniach urządzenia. Po wprowadzaniu zmian i ich zatwierdzeniu, należy nacisnąć dowolną ikonę paska menu (inną niż ikona Menu Głównego). Wyświetlony zostanie wówczas komunikat z prośbą o potwierdzenie chęci wprowadzenia zmian. Po zatwierdzeniu, w niektórych przypadkach, urządzenie wyłączy się i uruchomi ponownie z nowymi ustawieniami.

11.7 Alarmy

Okno Alarmy wyświetlane jest po naciśnięciu ikony  z paska tytułowego.

Okno wyświetla aktualny stan alarmów wszystkich kanałów. Do każdego kanału przyporządkowany jest jeden prostokąt podzielony na dwie części, odpowiadające kolejno pierwszemu i drugiemu alarmowi.

Rozpoznanie stanu alarmów jest możliwe dzięki odpowiednim kolorom:



- alarm wyłączony



- alarm włączony, nieaktywny

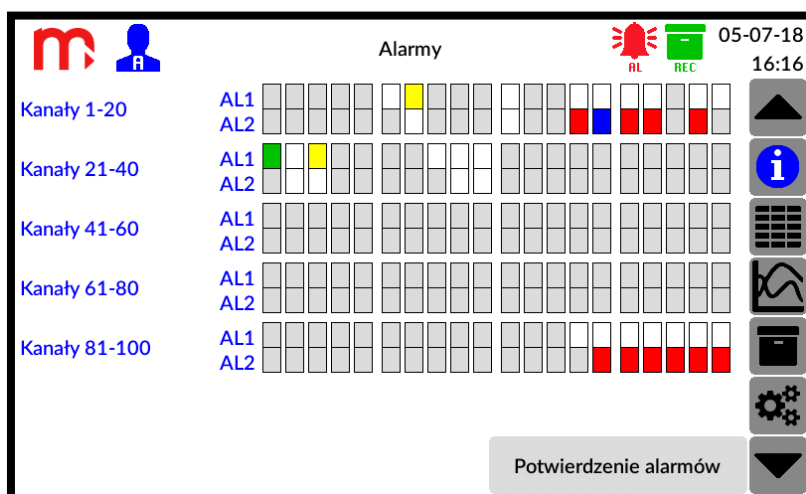


- alarm włączony, aktywny

Jeśli kolor alarmu nie jest zadeklarowany (wybrany z listy w oknie ustawień Kanały jako *Wyłączony*), w przypadku wystąpienia alarmu wyświetli się kolor niebieski.

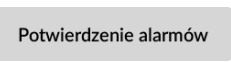
Jeśli wyświetlany kolor (czerwony, zielony, żółty, niebieski) pulsuje, to alarm jest niepotwierdzony. Stałe wyświetlanie koloru (czerwony, zielony, żółty, niebieski) oznacza alarm potwierdzony.

W zależności od ustawień urządzenie może wydawać sygnał dźwiękowy dla nowych alarmów.



Rys. 11.15 Przykładowy wygląd okna Alarmy.

Potwierdzenie alarmów odbywa się przez naciśnięcie przycisku (wymagany poziom dostępu Użytkownik lub wyższy).



12 PROGRAMOWANIE USTAWIENÍ

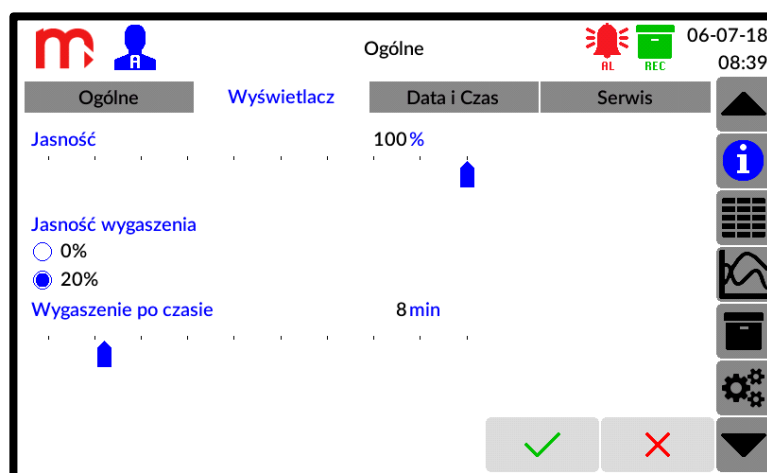
Aby zaakceptować zmiany wprowadzone w ustawieniach urządzenia, należy najpierw potwierdzić je za pomocą przycisku znajdującego się w prawej, dolnej części ekranu, a następnie nacisnąć dowolną ikonę paska menu (inną niż ikona Menu Głównego). Zostanie wyświetlony komunikat z prośbą o potwierdzenie chęci wprowadzenia zmian. Po zatwierdzeniu, w niektórych przypadkach, urządzenie wyłączy się i uruchomi ponownie z nowymi ustawieniami.

Naciśnięcie przycisku spowoduje zamknięcie danego okna przy jednoczesnym anulowaniu wszelkich wprowadzonych zmian.

Zmiana ustawień możliwa jest w oknie [Menu Główny](#) (przycisk na pasku menu). Naciśnięcie na ikony przenosi użytkownika do okien ustawień:

- [Ustawienia ogólne,](#)
- [Ustawienia wejść i wyjść \(I/O\),](#)
- [Ustawienia komunikacji,](#)
- [Ustawienia kanałów,](#)
- [Ustawienia ekranów,](#)
- [Ustawienia archiwum,](#)
- [USB,](#)
- EXIT,

12.1 Ustawienia ogólne



Rys. 12.1 Przykładowy wygląd okna ustawień – Ogólne.

12.1.1 Ogólne

Język: **PL (POLSKI)** (EN (ENGLISH), DE (DEUTSCH), ES (ESPAÑOL), FR (FRANÇAIS), IT (ITALIANO), PL (POLSKI), PT (PORTUGUÊS))^[1]

Opis przyrządu: [tekst]^[2]

ID przyrządu: 1^[3]

Dźwięk przycisków: Zaznaczone (Odznaczone, Zaznaczone)^[4]

Dźwięk dla nowych alarmów: Zaznaczone (Odznaczone, Zaznaczone)^[5]

Zmiana na czas letni: Zaznaczone (Odznaczone, Zaznaczone)^[6]

[1]: Wybór z rozwijalnej listy.

[2]: Umożliwia wprowadzenie dowolnego opisu (nazwy) przyrządu.

[3]: ID przyrządu, umożliwia nadanie urządzeniu indywidualnego numeru ID. Numer ID jest również zapisywany w nazwie plików archiwum.

! Podczas korzystania z większej liczby urządzeń zaleca się przypisanie każdemu indywidualnego numeru ID. Umożliwi to rozpoznanie źródła archiwum według numeru ID w nazwie pliku.

[4]: Włączenie/wyłączenie dźwięków przycisków.

[5]: Włączenie/wyłączenie dźwięku dla nowych alarmów.

[6]: Włączenie/wyłączenie automatycznej zmiany czasu z letniego na zimowy i odwrotnie.

12.1.2 Wyświetlacz

Jasność^[1]

Jasność wygaszenia: 20% (0%, 20%)^[2]

Wygaszenie po czasie^[3]

[1]: Regulacja stopnia podświetlenia ekranu w czasie pracy w zakresie od 21 do 100% (ustawienie za pomocą suwaka).

[2]: Wybór stopnia wygaszenia ekranu po ustalonym czasie bezczynności. Użytkownik ma do wyboru dwa poziomy wygaszenia: 0% (powodujące całkowite ściemnienie ekranu) oraz 20%.

[3]: Regulacja czasu bezczynności, po upływie którego ekran zostanie przyciemniony (ustawienie za pomocą suwaka); dla 0 min - ekran nie zostanie wygaszony.

12.1.3 Data i czas

Pole czasu

Umożliwia ustawienie czasu w formacie: godziny / minuty / sekundy. Zmiany dokonywane są za pomocą trzech suwaków. Aktualnie wybrane parametry zaznaczone są na czerwono. Po zmianie ustawień należy potwierdzić wybór klikając przycisk **USTAW** (znajdujący się pod polem czasu – pod suwakami).

Dla poziomu zalogowania Administrator możliwe jest wprowadzenie poprawki dla zegara. Poprawka jest wprowadzana w sekundach na tydzień (s/tydzień). Poprawka musi być liczbą całkowitą. Dla każdego urządzenia poprawkę należy dobierać indywidualnie. Jeśli zauważono, że zegar urządzenia się spóźnia, to należy wprowadzić dodatnią wartość sekund spóźniania się zegara przeliczoną do wartości tygodniowej. Przykładowo, jeśli zauważono, że zegar urządzenia spóźnia się o 3 s/dzień, to należy wprowadzić poprawkę 21 s/tydzień ($3 \cdot 7 = 21$). Jeśli zauważono, że zegar urządzenia przyspiesza, to należy wprowadzić ujemną wartość sekund przyspieszania zegara przeliczoną do wartości tygodniowej. Przykładowo, jeśli zauważono, że zegar urządzenia spóźnia się o 3 s/dzień, to należy wprowadzić poprawkę -21 s/tydzień ($-3 \cdot 7 = -21$).

Pole daty

Umożliwia ustawienie daty w formacie: dzień / miesiąc / rok. Ustawianie daty odbywa się przy pomocy „karty kalendarza”. Za pomocą strzałek znajdujących się w górnej części pola należy ustawić odpowiedni miesiąc i rok, a następnie w polu poniżej dzień. Nowa data jest wyświetlana przy pomocy czerwonego prostokąta, aktualna przy pomocy niebieskiej ramki. Po wprowadzeniu danych należy potwierdzić wybór klikając w przycisk **USTAW** (znajdujący się pod polem daty – kartą kalendarza).



Po zatwierdzeniu zmian, dane zostaną zmienione natychmiast, bez konieczności wcześniejszego restartu urządzenia.

12.1.4 Serwis

Zakładka Serwis widoczna jest tylko dla Administratora i umożliwia dostęp do następujących funkcji:

- **Reset** – Powoduje ponowne uruchomienie urządzenia.
- **Przywróć ustawienia fabryczne** – Użycie tej funkcji spowoduje usunięcie wprowadzonych dotychczas ustawień. Dotychczas utworzone pliki archiwum nie zostaną skasowane. Więcej informacji w rozdziale [Ustawienia fabryczne](#).
- **Numer seryjny i adres MAC** – Umożliwia wyświetlenie numeru seryjnego i adresu MAC.
- **Konfiguracja kart HART** – umożliwia skonfigurowanie zainstalowanych kart HART. Po wyborze modułu z listy i naciśnięciu przycisku *Konfiguruj kartę* otwierane jest okno konfiguracji czujników podłączonych do karty.

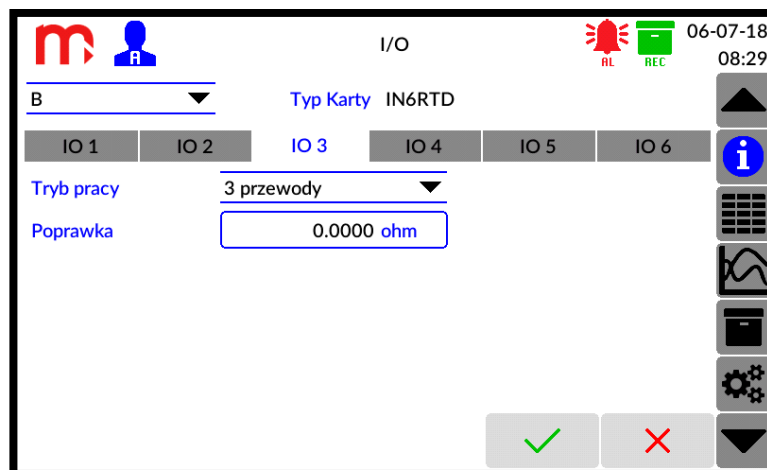
UWAGA! W oknie znajduje się pole *Rezystor 250 Ω* służące do serwisowego ustawienia stanu rezystora (włączony/wyłączony). Po otwarciu okna stan rezystora jest zgodny z zapisanymi (aktualnie używanymi) ustawieniami w oknie I/O. Włączenie rezystora może okazać się niezbędne do zasilania czujników. Przed włączeniem rezystora należy wziąć pod uwagę zastosowane podłączenie elektryczne. Po zamknięciu okna stan rezystora zostanie przywrócony do zapisanych ustawień.

W oknie należy podać adres krótki urządzenia (0-15) i nacisnąć przycisk *Pobierz adres długi*. Adres długi jest niezbędny w przypadku odczytu wartości zmiennych z urządzeń w rev 5, w rev 6 oraz w rev 7. Poniżej wyświetlana jest testowa ramka odczytana dla zmiennej PV. W oknie możliwa jest zmiana adresu krótkiego urządzenia: należy podać adres krótki i połączyć się z urządzeniem (*Pobierz adres długi*), następnie w polu *Zmień adres krótki* na należy podać liczbę z zakresu 0-15 i nacisnąć przycisk *Zmień*.

12.2 Ustawienia wejść i wyjść (I/O)

Okno umożliwia konfigurację podłączonych kart pomiarowych. Z rozwijalnej listy (w lewym górnym rogu) należy wybrać numer slotu karty pomiarowej.

Po wybraniu pozycji zostanie wyświetlony typ zainstalowanej karty (w środkowej części okna, nad zakładkami). Użytkownik ma możliwość zdefiniowania trybu pracy dla każdego wejścia/wyjścia (niezależnie) za pomocą zakładek, odpowiadającym kolejnym wejściom/wyjściom. W przypadku braku zainstalowanej karty (modułu) lub zainstalowanego modułu PSBATT w wersji 1.0 lub w wersji 1.1, zostanie wyświetlony symbol „-----”.



Rys. 12.2 Przykładowy wygląd okna ustawień Wejść i Wyjść - I/O.

12.2.1 Opcje programowania dla poszczególnych modułów

- **IN6I / IN6I(24V)**

Tryb pracy: **Wyłączony** (Wyłączony, 0-20mA, 4-20mA)^[1],

Poprawka: [wartość] mA^[2]

[1]: Umożliwia ustawienie zakresu sygnału pętli prądowej na 0-20 mA lub 4-20 mA.

[2]: Umożliwia dodanie wartości korekcji (przesunięcia) do zmierzonej wartości prądu.

Pozostałe parametry karty ustawiane są w zakładce kanały.

Wartości prądu w mA zostaje przypisana wartość fizyczna (charakterystyka liniowa lub użytkownika)

- **IN6TC**

Tryb pracy: **Wyłączony** (Włączony, Wyłączony)^[1]

Poprawka: [wartość] mV^[2]

Kompensacja: **Wyłączona** (Wyłączona, Stała, Kanał 1, ..., 100)^[3]

[1]: Włączenie / wyłączenie wejścia pomiarowego.

[2]: Umożliwia dodanie wartości korekcji (przesunięcia) do zmierzonej wartości napięcia.

[3]: Sposób kompensacji spiny odniesienia termoelementu (tzw. kompensacja zimnych końców). Źródłem kompensacji może być inny kanał pomiarowy. W szczególności do kompensacji może być wybrana wartość stała, ale taki pomiar obarczony jest dużym błędem. Typowo wybiera się do kompensacji czujnik Pt100 podłączony na innym wejściu pomiarowym lub temperaturę mierzoną przez czujnik wewnętrzny. Podczas programowania ustawień kompensacji szczególną uwagę należy zwrócić na zachowanie stosowanej w pomiarze jednostki (°C lub °F).

Pozostałe parametry karty ustawiane są w zakładce kanały.

Wartości napięcia w mV zostaje przypisany wybrany czujnik termoparowy (np. K) lub wartość fizyczna (charakterystyka liniowa lub użytkownika).

- **IN6RTD / IN3RTD**

Tryb pracy: **Wyłączony** (Wyłączony, 2 przewody, 3 przewody, 4 przewody)^[1]

Poprawka: [wartość] Ω ^[2]

- [1]: Czujniki RTD mogą być podłączone w konfiguracji czteroprzewodowej lub trójprzewodowej (z automatyczną kompensacją rezystancji przewodów podłączeniowych) lub w konfiguracji dwuprzewodowej (bez kompensacji).
- [2]: Korekta rezystancji umożliwia ręczne wprowadzenie wartości rezystancji przewodów w konfiguracji dwuprzewodowej. W przypadku podłączenia czujnika w konfiguracji trójprzewodowej lub czteroprzewodowej (automatyczna kompensacja), korektę rezystancji można wykorzystać do kompensacji błędu czujnika poprzez „przesunięcie” charakterystyki o wartość dodatnią lub ujemną rezystancji.

Pozostałe parametry karty ustawiane są w zakładce kanały.

Wartości oporności w Ω zostaje przypisany wybrany czujnik oporowy (np. Pt100) lub wartość fizyczna (charakterystyka liniowa lub użytkownika).

- **IN6T**

Tryb pracy: Wyłączony (Wyłączony, 2 przewody, 3 przewody, 4 przewody, TC)^[1]

Poprawka: [wartość] Ω lub [wartość] mV^[2]

Kompensacja: Wyłączona (Wyłączona, Stała, Kanał 1, ...,100)^[3]

- [1]: Czujniki RTD mogą być podłączone w konfiguracji czteroprzewodowej lub trójprzewodowej (z automatyczną kompensacją rezystancji przewodów podłączeniowych) lub w konfiguracji dwuprzewodowej (bez kompensacji).
- [2]: Umożliwia dodanie wartości korekcji (przesunięcia) do zmierzonej wartości.
- [3]: Sposób kompensacji spiny odniesienia termoelementu (tzw. kompensacja zimnych końców). Źródłem kompensacji może być inny kanał pomiarowy. W szczególności do kompensacji może być wybrana wartość stała, ale taki pomiar obarczony jest dużym błędem. Typowo wybiera się do kompensacji czujnik Pt100 podłączony na ostatnim wejściu pomiarowym lub temperaturę mierzoną przez czujnik wewnętrzny. Podczas programowania ustawień kompensacji szczególną uwagę należy zwrócić na zachowanie stosowanej w pomiarze jednostki ($^{\circ}\text{C}$ lub $^{\circ}\text{F}$).

Pozostałe parametry karty ustawiane są w zakładce kanały.

Wartości oporności w Ω zostaje przypisany wybrany czujnik oporowy (np. Pt100) lub wartość fizyczna (charakterystyka liniowa lub użytkownika).

- **IN6V**

Tryb pracy: Wyłączony (Wyłączony, -10-+10V, 0-10V)^[1]

Poprawka: [wartość] V^[2]

- [1]: Tryb pracy zależy od rodzaju podłączonych przetworników.
- [2]: Umożliwia dodanie wartości korekcji (przesunięcia) do zmierzonej wartości napięcia.

Pozostałe parametry karty ustawiane są w zakładce kanały.

Wartości napięcia w V zostaje przypisana wartość fizyczna (charakterystyka liniowa lub użytkownika).

- **IN3**

Tryb pracy: Wyłączony (Wyłączony, 0-20mA, 4-20mA, -10-+10V, 0-10V, TC mV, RTD 2 przewody, RTD 3 przewody, RTD 4 przewody)^[1]

Poprawka: [wartość]^[2]

Kompensacja: Wyłączona (Wyłączona, Stała, Kanał 1, ...,100)^[3]

- [1]: Tryb pracy zależy od rodzaju podłączonego czujnika pomiarowego.
- [2]: Umożliwia dodanie wartości korekcji (przesunięcia) do zmierzonej wartości.
- [3]: Sposób kompensacji spiny odniesienia termoelementu (tzw. kompensacja zimnych końców). Źródłem kompensacji może być inny kanał pomiarowy. W szczególności do kompensacji może być wybrana wartość stała, ale taki pomiar obarczony jest dużym błędem. Typowo wybiera się do kompensacji czujnik Pt100 podłączony na ostatnim wejściu pomiarowym lub temperaturę mierzoną przez czujnik wewnętrzny. Podczas programowania ustawień kompensacji szczególną uwagę należy zwrócić na zachowanie stosowanej w pomiarze jednostki (°C lub °F).

Pozostałe parametry karty ustawiane są w zakładce kanały.

- **IN6**

Tryb pracy: Wyłączony (Wyłączony, RTD 2 przewody, RTD 3 przewody, RTD 4 przewody, TC, 0-20mA, 4-20mA, -10-+10V, 0-10V)^[1]

Poprawka: [wartość]^[2]

Kompensacja: Wyłączona (Wyłączona, Stała, Kanał 1, ...,100)^[3]

- [1]: Tryb pracy zależy od rodzaju podłączonego czujnika pomiarowego.
- [2]: Umożliwia dodanie wartości korekcji (przesunięcia) do zmierzonej wartości.
- [3]: Sposób kompensacji spiny odniesienia termoelementu (tzw. kompensacja zimnych końców). Źródłem kompensacji może być inny kanał pomiarowy. W szczególności do kompensacji może być wybrana wartość stała, ale taki pomiar obarczony jest dużym błędem. Typowo wybiera się do kompensacji czujnik Pt100 podłączony na ostatnim wejściu pomiarowym lub temperaturę mierzoną przez czujnik wewnętrzny. Podczas programowania ustawień kompensacji szczególną uwagę należy zwrócić na zachowanie stosowanej w pomiarze jednostki (°C lub °F).

Pozostałe parametry karty ustawiane są w zakładce kanały.

- **IN4SG**

Ogólne: Filtr uśredniający (Wyłączony, Włączony)^[1],
Tryb TARA (Niezależne, Suma logiczna)^[2],

Kanał: Tryb pracy (wyłączony, włączony)^[3],
Poprawka ([mV])^[4]

- [1]: średnia krocząca z ostatnich 10 wyników,
- [2]: zerowanie kanałów niezależne TR1-kanał 1, TR2-kanał 2, itd.,
zerowanie wszystkich kanałów dowolnym wejście TR1 - TR4,
- [3]: włączenie określonego kanału 1, 2, 3, 4,
- [4]: korekta zmierzonej wartości z czujnika,

Pozostałe parametry karty ustawiane są w zakładce kanały.

Karta ma cztery fizyczne kanały pomiarowe do podłączenia czujników tensometrycznych. Dla użytkownika dostępnych jest sześć kanałów. Kanał piąty jest sumą aktywnych kanałów pomiarowych. Kanał szósty wskazuje stan wejścia tara i ma charakter serwisowy.

Mnożąc czułość czujnika tensometrycznego [mV/V] przez napięcie zasilania karty 5V otrzymujemy napięcie w [mV] odpowiadające nośności czujnika [kG] [kN]

- **IN6D**

Tryb pracy: Wyłączony (Wyłączony, Stan, Częstotliwość, Impulsy)^[1]

Filtr drgań: Wyłączony (Wyłączony, 1ms, 3ms)^[2]

- [1]: W zależności od konfiguracji modułu, wejścia binarne mogą pracować w trybie wykrywania stanu, zliczania impulsów lub pomiaru częstotliwości.
- [2]: Dla sygnałów niskiej częstotliwości, a w szczególności sygnałów pochodzących ze styku mechanicznego istnieje możliwość włączenia dodatkowego filtra dolnoprzepustowego, którego stałą czasową można wybrać jako 1 ms lub 3 ms.

Pozostałe parametry karty ustawiane są w zakładce kanały.

Wartości częstotliwości w Hz zostaje przypisana wartość fizyczna (charakterystyka liniowa lub użytkownika).

- **2RS485(24V) / 2RS485**

Zakładka RS485 COM

Zakładka umożliwia dokonanie ustawień związanych z komunikacją urządzenia po magistrali cyfrowej RS485 z innymi urządzeniami.

Prędkość: 19200 (Wyłączony, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200)^[1]

Parzystość: NONE (ODD, EVEN, NONE)^[2]

Bity stopu: 1b (1b, 2b)

Opóźnienie: [wartość] ms^[3]

- [1]: Prędkość transmisji powinna być ustawiona na najwyższą możliwą wartość. W przypadku dużych odległości lub wysokiego poziomu zakłóceń może być konieczne zmniejszenie prędkości. Niska prędkość transmisji wydłuża czas odczytu.
- [2]: Ustawienie kontroli Parzystości.
- [3]: Opóźnienie (timeout) oczekiwania na odpowiedź (*Response*).

Zakładka Rejestry

IO^[1]

Port: Wyłączony (Wyłączony, 1, 2)^[2]

Urządzenie: [adres urządzenia]^[3]

Adres: [wartość]^[4]

Typ: uint(16bit) (uint (16bit), int (16bit), uint (32bit), uint (32bit) sw, int (32bit), int (32bit) sw, float (32bit), float (32bit) sw, int (64bit), double (64bit))^[5]

- [1]: Numer kanału pomiarowego modułu. Każdy z modułów zapewnia 25 kanałów pomiarowych, których numeracja pozwala na łatwe przypisanie odpowiedniego pomiaru do danego kanału wyświetlanego.
- [2]: Numer wykorzystywanego portu. Każdy moduł posiada dwa aktywne porty.
- [3]: Adres czujnika lub urządzenia (urządzenie *slave*), z którego mają być odczytywane wyniki pomiarów.
- [4]: Należy ustawić numer rejestru, z którego będą odczytywane dane. Dostępny format 3xxxx / 3xxxxx lub 4xxxx / 4xxxxx, gdzie: 3 – *Input register*, 4 – *Holding register*, xxxx / xxxxx – czterocyfrowy / pięciocyfrowy adres. Wartość należy podać w systemie dziesiętnym. Więcej informacji w rozdziale [PROTOKÓŁ TRANSMISJI MODBUS RTU / MODBUS TCP](#).

UWAGA! Karta umożliwia grupowanie rejestrów, co przyspiesza transmisję danych. Jeśli dla jednego urządzenia zachowano kolejność adresów dla kolejnych rejestrów oraz tak dobrano wartość w polu Typ^[5], że suma wartości Adresu i Typu są kolejnymi liczbami, to podczas jednego zapytania można uzyskać wartość dla kilku kolejnych rejestrów.

- [5]: Wybór z rozwijalnej listy jednego z 10 dostępnych formatów, gdzie: uint – liczba całkowita bez znaku (*unsigned integer*), int – liczba całkowita ze znakiem (*signed integer*), float – liczba zmiennoprzecinkowa pojedynczej precyzji (*single precision floating point*), double – liczba zmiennoprzecinkowa podwójnej precyzji (*double precision floating point*), sw – zamiana kolejności rejestrów (*swapped format*). Więcej informacji w podrozdziale [Typy danych](#). Należy wybrać format zgodny ze specyfikacją czytanego czujnika lub urządzenia.

Pozostałe parametry karty ustawiane są w zakładce kanały.

- **1HRT**

Zakładka Ogólne

Zakładka umożliwia dokonanie podstawowych ustawień związanych z komunikacją rejestratora z innymi urządzeniami w standardzie HART.

Master: Primary (Primary, Secondary)^[1]

Rezystor 250 Ω: Wyłączony (Wyłączony, Włączony)^[2]

Preambuła: [wartość] B^[3]

- [1]: Urządzenie może być skonfigurowane jako *Primary Master* lub jako *Secondary Master*.
- [2]: Rezystor wewnętrzny 250 Ω domyślnie jest *Wyłączony*. Rezystor jest włączony przy pomocy ustawienia w zakładce *Ogólne*. Rezystor wewnętrzny jest automatycznie odłączany w przypadku zaniku zasilania urządzenia. Jeśli występuje potrzeba zachowania prądu pętli w przypadku zaniku napięcia zasilania, to należy stosować rezystor zewnętrzny R250 Ω.
- [3]: Należy podać ilość bajtów preambuły (domyślnie 5 B).

Zakładka Urządzenia

Zakładka umożliwia zdefiniowanie urządzeń podłączonych do rejestratora. W przypadku urządzeń w rev 5, rev 6 i rev 7 konieczna jest znajomość adresu długiego urządzenia (możliwość pobrania adresu długiego w oknie Ogólne, w zakładce [Serwis](#)).

Tryb: Wyłączony (Włączony, Wyłączony)^[1]

Adres: [adres urządzenia]^[2]

- [1]: Dla podłączonego urządzenia należy ustawić tryb *Włączony*. Jeśli czujnik lub urządzenie połączone z rejestratorem zostanie odłączone, zaleca się wyłączenie urządzenia (zmiana w ustawieniach [Kanałów](#) oraz w zakładce *Zmienne* nie jest wymagana); po ponownym podłączeniu czujnika należy włączyć urządzenie.
- [2]: Adres czujnika lub urządzenia, z którego mają być odczytywane wyniki pomiarów. Dla urządzenia w rev 4 należy podać adres krótki (w zakresie 0-15 DEC), dla urządzenia w rev 5, w rev 6 lub w rev 7 należy podać adres długi urządzenia (HEX).

Zakładka Zmienne

Zakładka umożliwia zdefiniowanie zmiennych odczytywanych przez rejestrator.

#^[1]

Urządzenie: Wyłączony (Wyłączony, wybór z listy dodanych urządzeń)^[2]

Typ: PV (PV, SV, TV, FV, DVC)^[3]

Kod: -- (--, wartość)^[4]

Polecenie: 01 (01, 03, 09)^[5]

Status: Włączony (Włączony, Wyłączony)^[6]

- [1]: Numer kanału pomiarowego modułu. Moduł zapewnia 25 kanałów pomiarowych, których numeracja pozwala na łatwe przypisanie odpowiedniego pomiaru do danego [kanału](#) wyświetlanego.
- [2]: Wybór z listy dodanych urządzeń (konfiguracja w zakładce *Urządzenia*). Istnieje możliwość przypisania do zmiennej urządzenia w trybie *Wyłączony*.
- [3]: Typ odczytywanej zmiennej.
- [4]: Dla zmiennej DVC należy podać kod odczytywanej zmiennej.
- [5]: Polecenie używane do odczytu zmiennej. Dla zmiennej PV możliwość wyboru polecenia 01 oraz 03. Zmienne SV, TV oraz FV mają zdefiniowane polecenie 03, zmienna DVC ma zdefiniowane polecenie 09.

UWAGA! Karta umożliwia grupowanie rejestrów, co przyspiesza transmisję danych. Jeśli dla kilku zmiennych odczytywanych z jednego urządzenia wybrano komendę 03, to podczas jednego zapytania można uzyskać wartość dla zmiennych PV, TV, SV oraz FV.

- [6]: Włączenie lub wyłączenie analizy statusu w odczytywanej ramce HART. Status *Włączony* spowoduje wyświetlenie wartości zmiennej w przypadku poprawnego statusu HART oraz wyświetlenie błędu --ERR-- w przypadku błędnego statusu HART (wartość zmiennej nie jest wyświetlana). Status *Wyłączony* spowoduje wyświetlanie odczytanej wartości zmiennej również w przypadku błędnego statusu przesłanego w ramce HART (informacja o błędnym statusie jest ignorowana). Dla zmiennej DVC nie ma możliwości włączenia analizy statusu. Szczegółowy opis statusów awarii w rozdziale [Symbole awarii dla modułu 1HRT](#).

Pozostałe parametry karty ustawiane są w zakładce kanały.

- **OUT6RL**

Tryb pracy: Wyłączony (Wyłączony, Normalnie otwarte, Normalnie zamknięte, Pulsacja)^[1]

- [1]: W trybie pracy *Normalnie otwarte* zamknięcie obwodu przekaźnika następuje w momencie zgłoszenia zdarzenia (np. przekroczenie progu alarmowo-sterującego). W trybie pracy *Normalnie zamknięte* – obwód przekaźnika jest zamknięty w spoczynku, a zostaje otwarty z chwilą zgłoszenia. *Pulsacja* – w chwili zgłoszenia obwód przekaźnika jest cyklicznie zamykany i otwierany z częstotliwością ok. 1 Hz (np. podłączony sygnalizator świetlny pulsuje – zgłoszenie alarmu). Po potwierdzeniu przez użytkownika, obwód przekaźnika pozostaje aktywny, jeżeli przekroczenie nie ustąpiło (sygnalizator świeci informując o trwaniu przekroczenia). Jeżeli przekroczenie ustąpi – obwód przekaźnika będzie nieaktywny.

UWAGA! Niezależnie od wybranego *Trybu pracy*, po wyłączeniu urządzenia oraz podczas uruchamiania, wyjścia przekaźnikowe pozostają otwarte.

Pozostałe parametry karty ustawiane są w zakładce kanały.

- **OUT3**

Tryb pracy: 0-20mA (Wyłączony, 0-20mA, 4-20mA, 0-24mA, 0-5V, 0-10V)^[1]

Źródło: Kanał 1 (Kanał 1, .., 100)^[2]

Wartość awaryjna: Stała (Wyłączona, Stała)^[3]

- [1]: Ustawienie trybu pracy danego wyjścia na wytworzenie standardowych sygnałów pętli prądowej: 0-20mA, 4-20mA, 0-24mA lub standardowych sygnałów pętli napięciowej: 0-5V, 0-10V, (*Wyłączony* ustawia wyjście w trybie 0-5V i wartość 0 V) .
- [2]: Wybór kanału, którego wartość zostanie poddana retransmisji. Zakres wyjściowy może być ustawiony jako podzakres retransmitowanego zakresu kanału przez wprowadzenie wartości procesowej dla minimalnej i maksymalnej wartości zakresu.
- [3]: Wartość awaryjna z kanału źródłowego może być retransmitowana jako "specjalna", stała wartość na wyjściu. Jeśli wybrano opcję *Wyłączona*, wartość wynosi 0, z wyjątkiem trybu 4-20mA, gdzie jest ustawiona na 3,6 mA.

Pozostałe parametry karty ustawiane są w zakładce kanały.

- **PSBATT**

W oknie I/O nie jest wymagana dodatkowa konfiguracja modułu. Parametry pracy modułu automatycznie są przypisane do kolejnych wirtualnych wejść pomiarowych:

1. Stan naładowania baterii {1; 2; 3}:
 - 1 – niski poziom naładowania baterii
 - 2 – średni poziom naładowania baterii
 - 3 – wysoki poziom naładowania baterii

UWAGA! Orientacyjny wskaźnik naładowania jest zależny od obciążenia.

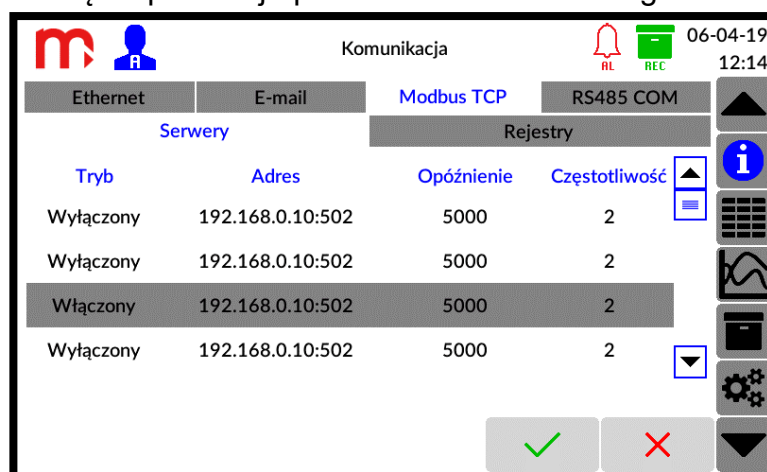
2. Stan pracy: ładowanie/rozładowywanie {0; 1; 2; 3}:
 - 0 – praca z akumulatora (zasilanie zewnętrzne wyłączone)
 - 1 – ładowanie wstępne
 - 2 – ładowanie zasadnicze
 - 3 – ładowanie podtrzymujące

3. Napięcie (BATT1+BATT2) [V] (wartość orientacyjna, dokładność $\pm 5\%$)
4. Prąd ładowania [A]
5. Temperatura baterii BATT1 [°C]
6. Temperatura baterii BATT2 [°C]

Aby wyświetlić parametry, należy przypisać je do wybranych kanałów w oknie ustawień [Kanały](#). Po wyborze slotu (A, .., G) należy podać wejście wskazujące na jeden z wymienionych wyżej parametrów.

12.3 Ustawienia komunikacji

Okno zostało podzielone na cztery podokna: ustawienia parametrów Ethernet, ustawienia wysyłania wiadomości E-mail, ustawienia dotyczące komunikacji Modbus TCP oraz ustawienia dotyczące komunikacji RS-485 (przełączanie zostało zrealizowane za pomocą zakładek). Przyciski zatwierdzenia oraz anuluj są wspólne dla wszystkich okien, naciśnięcie powoduje powrót do Menu Głównego.



Rys. 12.3 Przykładowy wygląd okna ustawień - Komunikacja.

12.3.1 Ethernet

W celu poprawnej komunikacji między przyrządem a systemem nadrzędnym należy odpowiednio skonfigurować wszystkie parametry potrzebne do komunikacji.

Adres IP: [wartość]^[1]

Port Modbus TCP: [wartość]^[2]

Maska: [wartość]^[1]

Brama: [wartość]^[1]

Podstawowy DNS: [wartość]^[3]

Zapasowy DNS: [wartość]^[3]

[1]: Parametry należy ustawić zgodnie z siecią, w której urządzenie ma pracować.

[2]: Zaleca się ustawienie portu 502, jako dedykowanego do Modbus TCP (port 80 nie jest dozwolony – zarezerwowany dla serwera WWW w urządzeniu).

[3]: Adres DNS jest niezbędny w przypadku korzystania z funkcji e-mail. Domyślne ustawienia serwera DNS: adres podstawowy 8.8.8.8, adres zapasowy 8.8.4.4.

12.3.2 E-mail

Urządzenie umożliwia przesłanie automatycznych wiadomości e-mail dotyczących stanów alarmów oraz wartości liczników. Przed konfiguracją zakładki *E-mail* należy skonfigurować zakładkę *Ethernet* i zapisać zmiany ustawień (należy wyjść z menu, urządzenie zostanie uruchomione ponownie). Urządzenie musi być podłączone do sieci.

Wiadomość dotycząca stanów alarmów wysyłana jest po wystąpieniu i ustąpieniu przekroczenia przynajmniej jednego progów alarmowego (niezbędne jest zaznaczenie opcji *Powiadomienie e-mail*, w zakładce *Alarm 1 / Alarm 2*, więcej w rozdziale [Ustawienia Kanałów](#)). Jeśli kilka progów alarmowych zostało przekroczonych lub na kilku kanałach alarm ustąpił w tym samym momencie, urządzenie prześle zbiorczą informację dotyczącą tych alarmów. Temat wiadomości e-mail: DL7, ALARM, numer ID, opis urządzenia.

Wiadomość dotycząca stanów liczników wysyłana jest zgodnie z ustawieniami w zakładce *Raport cykliczny* (niezbędne jest zaznaczenie opcji *Powiadomienie e-mail*, w zakładce $\Sigma 1 / \Sigma 2$, więcej w rozdziale [Ustawienia Kanałów](#)). Temat wiadomości e-mail: DL7, RP, numer ID, opis urządzenia.

Zakładka Ogólne

Należy wprowadzić informacje dotyczące konta e-mail, z którego zostaną wysłane wiadomości. Konto pocztowe musi mieć odblokowany serwer wychodzący (SMTP). Należy uwzględnić maksymalną ilość wysyłanych dziennie wiadomości dla konta e-mail.

E-mail: [wartość]^[1]

Login: [wartość]^[2]

Hasło: [wartość]^[3]

Serwer SMTP: [wartość]^[4]

Port SMTP: [wartość]^[5]

[1]: Pełny adres konta e-mail, z którego zostaną wysłane wiadomości.

[2]: Login używany na serwerze do logowania na konto e-mail.

[3]: Hasło używane na serwerze do logowania na konto e-mail.

[4]: Adres serwera SMTP, na którym założone jest konto e-mail.

[5]: Port serwera SMTP (bez SSL) należy zweryfikować u dostawcy poczty (standardowo używane są porty 587 lub 25).

Zakładka Odbiorcy

W tabeli należy podać adresy e-mail odbiorców wiadomości. Nadawca wiadomości (zakładka *Ogólne*) może być odbiorcą wiadomości.

#: 1 (1, ..., 5)^[1]

E-mail: [wartość]^[2]

[1]: Liczba porządkowa, wiadomość może być wysłana do maksymalnie 5 odbiorców.

[2]: Pełny adres e-mail odbiorcy na który zostaną wysłane wiadomości.

Zaleca się sprawdzenie poprawności konfiguracji połączenia przy użyciu przycisku **Testuj połączenie** znajdującego się pod tabelą. Zostanie wyświetlony komunikat dotyczący połączenia, kolor wskazuje na status połączenia: zielony – wiadomość wysłana poprawnie do wskazanych odbiorców, żółty – błąd autoryzacji (należy sprawdzić poprawność wprowadzonych danych w zakładce *Ogólne* oraz w zakładce *Odbiorcy*), czerwony – błąd

połączenia (należy sprawdzić kabel Ethernetowy, połączenie z siecią oraz ustawienia Adresu IP, maski i bramy w zakładce *Ethernet*).

Wysłana na wskazane adresy e-mail testowa wiadomość zawiera model, firmware, numer seryjny, numer ID oraz opis urządzenia. Temat wiadomości: DL7, TEST, numer ID, opis urządzenia.

Zakładka Raport cykliczny

Raport cykliczny zawiera wartości i jednostki wybranych liczników w momencie wysłania wiadomości.

Tryb: Wyłączony (Wyłączony, Dzienny, Tygodniowy, Miesięczny)^[1]

Godzina: 0 (0, .., 23)^[2]

- [1]: Wiadomości e-mail mogą być wysyłane w Trybie: *Dziennym* – należy wybrać *Godzinę*, *Tygodniowym* – należy wybrać *Godzinę* oraz *Dzień tygodnia* lub *Miesięcznym* – należy wybrać *Godzinę* oraz *Dzień miesiąca* wysłania wiadomości. E-mail zostanie wysłany we wskazanym czasie i będzie zawierać wartości i jednostki liczników w momencie wysłania wiadomości (wartości przesyłane w formie tabeli).
- [2]: Wiadomość e-mail jest wysyłana o wskazanej pełnej godzinie lub każdorazowo po uruchomieniu urządzenia w ciągu wskazanej godziny.

12.3.3 Modbus TCP (Client)

Urządzenie umożliwia odczyt maksymalnie stu wartości z dwudziestu urządzeń, z wykorzystaniem połączenia Ethernet (protokół Modbus TCP). W celu poprawnego odczytu danych niezbędna jest konfiguracja zakładki *Serwery* oraz *Rejestry*.

Odczytane dane mogą być przypisane do kanału (typ kanału: *Modbus TCP*, więcej informacji w rozdziale [Ustawienia Kanałów](#)).

Zakładka Serwery

Istnieje możliwość konfiguracji do 20 niezależnych serwerów/połączeń.

Tryb: Wyłączony (Wyłączony, Włączony)^[1]

Adres:^[2] **Adres IP:** [wartość]^[3]

Port: [wartość]^[4]

Opóźnienie: [wartość] ms (1000, .., 60000)^[5]

Częstotliwość: [wartość] s (1, .., 3600)^[6]

- [1]: Włączenie/wyłączenie serwera. Jeśli czujnik lub urządzenie (urządzenie *slave*) połączone z serwerem zostanie odłączone, zaleca się wyłączenie serwera (zmiana w ustawieniach *Kanałów* oraz *Rejestrów* nie jest wymagana); po ponownym podłączeniu czujnika należy włączyć serwer.
- [2]: Kolumna *Adres* umożliwia jednoznaczną identyfikację dodanego serwera. Wprowadzone dane wyświetlane są w formacie *Adres IP:Port*, np. 192.168.2.15:502.
- [3]: Parametry należy ustawić zgodnie z siecią, w której urządzenie ma pracować.
- [4]: Zaleca się ustawienie portu 502, jako dedykowanego do Modbus TCP (port 80 nie jest dozwolony – zarezerwowany dla serwera www urządzenia).
- [5]: Opóźnienie (timeout) oczekiwania na odpowiedź (*Response*).

[6]: Częstotliwość wysyłania zapytania (*Query*). Jeśli kilka czujników jest podłączonych do jednego serwera, to wartość wprowadzona w polu *Częstotliwość* określa czas między zapytaniami o kolejne czujniki.

Zakładka Rejestry

#: 1 (1, .., 100)^[1]

Server: [wartość] (Wyłączony, wybór z listy dodanych serwerów)^[2]

Urządzenie: [adres urządzenia] (1, .., 247) ^[3]

Adres: [wartość]^[4]

Typ: uint(16bit) (uint (16bit), int (16bit), uint (32bit), uint (32bit) sw, int (32bit), int (32bit) sw, float (32bit), float (32bit) sw, int (64bit), double (64bit))^[5]

[1]: Liczba porządkowa, numer od 1 .. 100. Jeśli kilka czujników jest podłączonych do jednego serwera, zapytanie jest wysyłane do czujników w kolejności wynikającej z numeru liczby porządkowej.

[2]: Wybór z listy dodanych serwerów (konfiguracja w zakładce *Serwery*). Istnieje możliwość przypisania do rejestru serwera w trybie *Wyłączony*.

[3]: Adres Modbus RTU czujnika lub urządzenia (urządzenie *slave*).

[4]: Należy ustawić numer rejestru urządzenia, z którego będą odczytywane dane. Dostępny format 3xxxx / 3xxxxx lub 4xxxx / 4xxxxx, gdzie: 3 – *Input register*, 4 – *Holding register*, xxxx / xxxxx – czterocyfrowy / pięciocyfrowy adres. Wartość należy podać w systemie dziesiętnym. Więcej informacji w rozdziale [PROTOKÓŁ TRANSMISJI MODBUS RTU / MODBUS TCP](#).

UWAGA! Możliwe jest grupowanie rejestrów, co przyspiesza transmisję danych. Jeśli dla jednego urządzenia zachowano kolejność adresów dla kolejnych rejestrów oraz tak dobrano wartość w polu Typ^[5], że suma wartości Adresu i Typu są kolejnymi liczbami, to podczas jednego zapytania można uzyskać wartość dla kilku kolejnych rejestrów w ramach jednej ramki komunikacji.

[5]: Wybór z rozwijalnej listy jednego z 10 dostępnych formatów, gdzie: uint – liczba całkowita bez znaku (*unsigned integer*), int – liczba całkowita ze znakiem (*signed integer*), float – liczba zmiennoprzecinkowa pojedynczej precyzji (*single precision floating point*), double – liczba zmiennoprzecinkowa podwójnej precyzji (*double precision floating point*), sw – zamiana kolejności rejestrów (*swapped format*). Więcej informacji w podrozdziale [Typy danych](#). Należy wybrać format zgodny ze specyfikacją czytanego czujnika lub urządzenia.

12.3.4 RS485 COM

Ustawienia portu RS-485 w urządzeniu muszą odpowiadać ustawieniom urządzenia nadrzędnego (*Master*).

Prędkość: 19200 (2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200)^[1]

Parzystość: NONE (NONE, EVEN, ODD)^[2]

Adres ModbusRTU: 1 (1, 2, .., 247)^[3]

[1]: Prędkość transmisji powinna być ustawiona na najwyższą możliwą wartość. W przypadku dużych odległości lub wysokiego poziomu zakłóceń może być konieczne zmniejszenie prędkości. Niska prędkość transmisji wydłuża czas odczytu.

[2]: Ustawienie kontroli Parzystości.

[3]: W standardzie RS-485 do linii transmisji danych może być podłączonych do 32 nadajników/odbiorników. Każde urządzenie typu „slave” ma przydzielony inny adres.

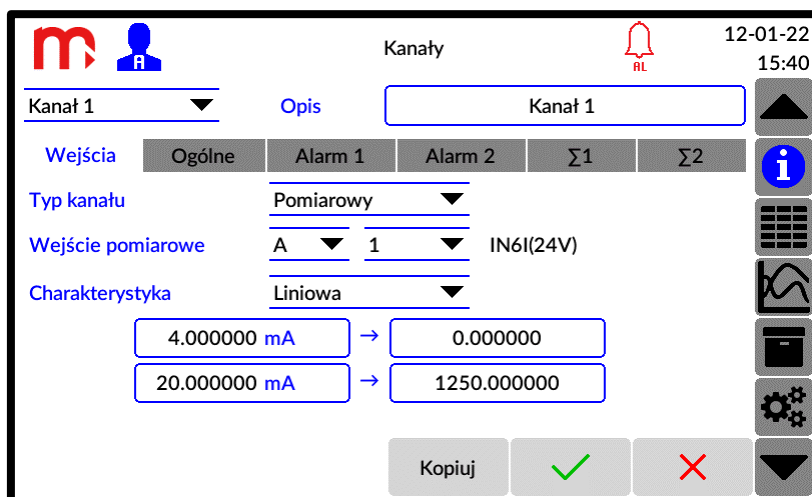
Więcej informacji dotyczących typów danych, rejestrów i adresów Modbus w rozdziale [PROTOKÓŁ TRANSMISJI MODBUS RTU / MODBUS TCP](#)

12.4 Ustawienia Kanałów

Wybór numeru kanału dokonywany jest za pomocą rozwijalnej listy w lewym górnym rogu ekranu. Opis kanału można edytować po naciśnięciu na obecny w polu *Opis*. Zostanie wtedy wyświetlona klawiatura ekranowa.

W oknie znajduje się sześć zakładek, umożliwiających konfigurację kanału: Wejścia, Ogólne, Alarm 1, Alarm 2, $\Sigma 1$, $\Sigma 2$.

! Wszystkie ustawienia poszczególnych kanałów mogą być kopiowane i wklejane do innego kanału pomiarowego. Szczegółowo informacje na ten temat opisano w rozdziale [Kopiowanie ustawień kanałów](#).



Rys. 12.4 Przykładowy wygląd okna ustawień.

12.4.1 Wejścia

W zależności od wyboru typu kanału dostępne są odpowiednie ustawienia:

Typ kanału: **Wyłączony** (Wyłączony, Pomiarowy, Obliczeniowy, Modbus TCP, Demo(TEST))^[1]

Wejście pomiarowe^[2]: **Karta:** A (A, B, C, D, E, F, G)^[2]

Numer wejścia: 1 (1, 2, 3, 4, 5, 6, CJC °C, CJC °F)^[3]

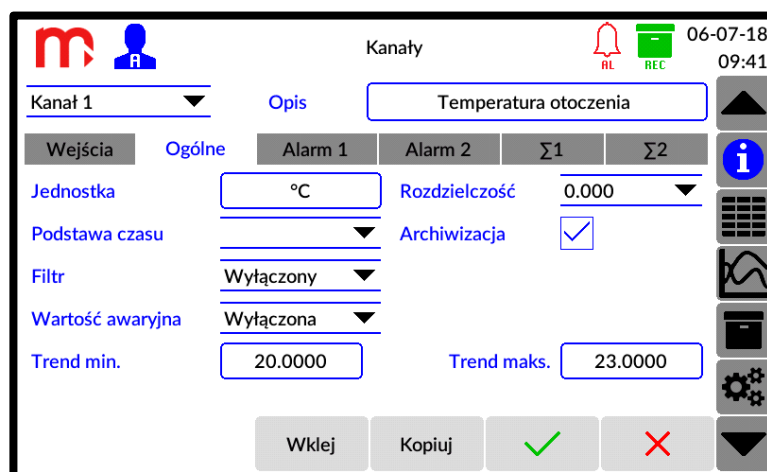
Charakterystyka: Liniowa (Liniowa, w zależności od rodzaju modułu)^[4]

[1]: Możliwe ustawienia „Typu kanału”: *Wyłączony* – kanał jest wyłączony i niewyświetlany, *Pomiarowy* – zmierzona wartość procesowa z modułu wejściowego powinna zostać przypisana do kanału, *Obliczeniowy* – należy wprowadzić formułę matematyczną używaną do obliczeń – szczegóły w rozdziale [Kanały obliczeniowe](#), *Modbus TCP* – należy wybrać z listy wejście pomiarowe, skonfigurowane w oknie ustawień Komunikacja, zakładka [Modbus TCP](#), *Demo(TEST)* – wartość funkcji sin (t) jest

generowana wirtualnie, umożliwiając np. test komunikacji bez zastosowanych sygnałów wejściowych.

- [2]: Dla „Typu kanału” *Pomiarowy*: rozwijana lista pozwala na wybór odpowiedniego slotu karty pomiarowej, po dokonaniu wyboru po prawej stronie od listy wyświetlone zostanie oznaczenie modułu, ułatwiające jego identyfikację. Dla „Typu kanału” *Modbus TCP*: rozwijalna lista pozwala na wybór odpowiedniego czujnika / urządzenia (połączenie Ethernet); w celu umożliwienia identyfikacji opis zawiera: liczbę porządkową rejestru, adres urządzenia oraz informację o serwerze: Adres IP:Port.
- [3]: Dla „Typu kanału” *Pomiarowy*: rozwijana lista pozwala na wybór odpowiedniego numeru wejścia karty pomiarowej, do którego przypisany ma być dany kanał. Dla modułu IN6TC oraz IN3 możliwe jest wybranie wirtualnego wejścia pomiarowego CJC °C lub CJC °F. Do wejść CJC przypisany jest pomiar temperatury wykonany czujnikiem wewnętrznym. Pomiar może być wykorzystywany do kompensacji temperatury spiny odniesienia jeśli termopary są podłączone bezpośrednio do łączówki modułu.
- [4]: Typowo charakterystyka ustawiona jest jako *Liniowa*. Możliwe są również inne opcje (np. [Charakterystyka użytkownika](#)), w zależności od typu modułu. Przykładowo, dla modułu RTD dostępne są charakterystyki poszczególnych typów czujników. Dla kanału CJC °C lub CJC °F charakterystyka typowo ustawiana jest jako 1:1. Możliwe jest wykonanie kalibracji poprzez wprowadzenie charakterystyki *Użytkownika*, która uwzględnia zmiany temperatury w poszczególnych zakresach temperaturowych lub charakterystyki *Liniowej*, która podnosi lub obniża mierzoną temperaturę o stałą, wskazaną ilość stopni. Należy pamiętać o ustawieniu jednakowej jednostki dla temperatury mierzonej i temperatury zimnych końców.

12.4.2 Ogólne



Rys. 12.5 Przykładowy wygląd okna ustawień ogólnych kanału - Kanały.

Jednostka: [Brak] (tekst)^[1]

Podstawa czasu: - [/s, /m, /h]^[2]

Rozdzielczość: 0 (0, 0.0, 0.00, 0.000, 0.0000)^[3]

Filtr: Wyłączony (Wyłączony, 2s, 5s, 10s, 20s, 30s, 1min, 2min, 3min, 5min)^[4]

Archiwizacja: Odznaczona (Odznaczona, Zaznaczona)^[5]

Wartość awaryjna: Wyłączona (Wyłączona, Stała [wartość])^[6]

Skala trendu:**Trend min.: [Wartość]^[7]****Trend maks.: [Wartość]^[7]**

- [1]: Jednostka ma charakter wyłącznie informacyjny. Użytkownik może wpisać dowolny ciąg znaków, który nie ma wpływu na wyniki zmierzone/obliczone przez urządzenie.
- [2]: „Podstawa czasu” ma kluczowe znaczenie dla pomiarów przepływu i obliczeń liczników. Niezależnie od wpisanej „Jednostki” to ustawiona wartość w polu „Podstawa czasu” determinuje obliczenia liczników i przepływu zgodnie z ustawieniem: /s (na sekundę), /min (na minutę), /h (na godzinę).
- [3]: Rozdzielczość określa ilość miejsc dziesiętnych w wyświetlanym wyniku. Ustawienie zbyt dużej rozdzielczości jest niecelowe, gdyż nie zwiększy dokładności pomiaru (np. dla pomiaru czujnikiem Pt100 trzy miejsca po przecinku nie spowodują pomiaru z dokładnością do 0,001 °C). Jednak w przypadku włączenia filtra o odpowiednio dużej stałej czasowej i rozsądnym zwiększeniu rozdzielczości można uzyskać informacje o tendencji zmian.
- [4]: Funkcja filtr umożliwia „wygładzenie” gwałtownych skoków mierzonej wartości lub eliminację tła szumów pomiarowych. Zbyt duża wartość stałej czasowej filtra może spowodować zafałszowanie obrazu zmian mierzonej wielkości poprzez „złagodzenie” zboczy narastania lub opadania, a nawet wyeliminowanie krótkotrwałego impulsu. Wartość stałej czasowej filtra należy odpowiednio dobrać do maksymalnej szybkości zmian mierzonego procesu.
- [5]: Umożliwia włączenie/wyłączenie archiwizacji wyników pomiarów danego kanału. Zaznaczenie okienka równoznaczne jest z włączeniem archiwizacji.
- [6]: Wartość awaryjna jest stałą wartością wyświetlaną zamiast wyniku pomiaru, w przypadku awarii sygnału wejściowego lub gdy wynik obliczeń jest poza zakresem.
- [7]: Umożliwia ustawienie zakresu wyświetlanej skali na wykresie trendu w oknie pojedynczego wyniku.

12.4.3 Alarm**Tryb: Wyłączony** (Wyłączony, Górny, Dolny)^[1]**Typ: Alarm** (Sterowanie, Alarm)^[2]**Poziom: [Brak]** (tekst)^[3]**Histeresa: [Brak]** (tekst)^[4]**Kolor: Wyłączony** (Wyłączony, Zielony, Żółty, Czerwony)^[5]**Wyjście: --** (--, A, B, C, D, E, F, G)^[6]**Zmiana częstotliwości archiwizacji: Odznaczona** (Odznaczona, Zaznaczona)^[7]**Archiwizacja zdarzenia: Odznaczone** (Odznaczone, Zaznaczone)^[8]**Powiadomienie e-mail: Odznaczone** (Odznaczone, Zaznaczone)^[9]

- [1]: Tryb pracy proggu może być ustawiony jako *Górny* (aktywny powyżej wartości poziomu) lub *Dolny* (aktywny poniżej wartości poziomu).
- [2]: Ustawienia „Typu”: *Alarm* (nazywany również typem zatwierdzanym) umożliwia sygnalizację powiadomienia o alarmie z procedurą potwierdzenia; *Sterowanie* (nazywany również typem niezatwierdzanym) umożliwia wskazanie stanu proggu lub użycie wyjść przekaźnikowych w celu ustawienia prostej regulacji włączania / wyłączania (np. ogrzewania lub chłodzenia).

- [3]: Wartość poziomu progu alarmowego wprowadza się w jednostkach mierzonej wielkości dla danego kanału pomiarowego.
- [4]: Wartość histerezy jest różnicą pomiędzy poziomem przekroczenia progu a powrotem. Wartość histerezy progu wpisuje się w jednostkach mierzonej wielkości dla danego kanału pomiarowego. Przykładowo, dla progu górnego, poziom 48 °C i histereza 0,5 °C oznacza, że przekroczenie nastąpi powyżej wartości 48 °C, a powrót do stanu wyjściowego poniżej 47,5 °C (48-0,5). W przypadku progu dolnego, poziomu -15 °C i histerezy 0,2 °C – przekroczenie nastąpi poniżej -15 °C, a powrót powyżej -14,8 °C (-15-0,2)).
- [5]: Każdy alarm / próg kontrolny może mieć przypisany kolor: *Zielony*, *Żółty* lub *Czerwony*. Przekroczenie danego progu sygnalizowane jest przez zmianę koloru wyświetlania wyniku na kolor przypisany do danego alarmu.
- [6]: Rozwijana lista umożliwia wybór odpowiedniego modułu i wyjścia, do którego podłączony jest wykorzystywany przekaźnik wyjściowy. Po dokonaniu wyboru, pod listą, wyświetlone zostanie oznaczenie modułu, ułatwiające jego identyfikację.
- [7]: Przekroczenie progu alarmowo-sterującego może sterować archiwizacją wyników pomiarów. Archiwum może mieć zaprogramowane dwie różne częstotliwości rejestracji. Przekroczenie progu może przełączać z Częstotliwość zapisu I na Częstotliwość zapisu II – szczegółowe informacje o częstotliwościach zapisu wartości do archiwum w rozdziale [Ustawienia archiwum](#).
- [8]: Zaznaczenie tej opcji włącza archiwizację przekroczeń progów alarmowo-sterujących do pliku zdarzeń.
- [9]: Zaznaczenie tej opcji włącza funkcję informowania o przekroczeniach oraz o ustąpieniach przekroczeń progów alarmowo-sterujących przy pomocy wiadomości e-mail (ustawienia [E-mail](#)). Wiadomość o ustąpieniu alarmu zostanie wysłana automatycznie dla typu alarmu *sterowanie*, dla typu *alarm* po potwierdzeniu alarmu.

12.4.4 Liczniki

Tryb: Wyłączony (Wyłączony, Niekasowalny, Kasowalny, Dzienny, Tygodniowy, Miesięczny)^[1],

Jednostka: [Brak] (tekst)^[2],

Mnożnik: 1 (0.001, 1, 1000)^[3],

Rozdzielczość: 0 (0, 0.0, 0.00, 0.000, 0.0000)^[4],

Archiwizacja: Odznaczona (Odznaczona, Zaznaczona)^[5]

Powiadomienie e-mail: Odznaczone (Odznaczone, Zaznaczone)^[6]

- [1]: Każdy licznik może być ustawiony w jednej z sześciu pozycji: *Wyłączony* – wartości nie są zliczane, *Kasowalny* – użytkownik ma możliwość wyzerowania licznika w dowolnym momencie, *Niekasowalny* – użytkownik nie ma możliwości zerowania licznika, *Dzienny* – licznik kasuje się co 24 godziny, *Tygodniowy* - licznik kasuje się po upływie tygodnia, *Miesięczny* - licznik kasuje się po upływie miesiąca.
- [2]: Jednostka ma charakter wyłącznie informacyjny. Użytkownik może wpisać dowolny ciąg znaków, który nie ma wpływu na wyniki zmierzone / obliczone przez urządzenie.
- [3]: Mnożnik umożliwia przemnożenie wyników pomiarów przez jedną z trzech wartości wybieranych z listy. Np. jeżeli podłączony do urządzenia przepływomierz mierzy przepływ w m³/s, a użytkownik chce, aby wynik wyświetlany był w dm³/s należy ustawić mnożnik na wartość 1000. W odwrotnej sytuacji, kiedy pomiar dokonywany byłby w dm³/s, a użytkownik chciałby aby wartości zliczane przez licznik wyświetlane były w m³/s należy ustawić wartość mnożnika jako 0.001.

UWAGA! Należy pamiętać, że ustawienie wartości mnożnika nie determinuje wyświetlanej jednostki i odwrotnie.

- [4]: Ilość wyświetlanych miejsc dziesiętnych. Nie wpływa na dokładność naliczania i może być zmieniona w dowolnym momencie bez wpływu na stan licznika.
- [5]: Umożliwia włączenie / wyłączenie archiwizacji licznika. Zaznaczenie okienka równoznaczne jest z włączeniem procesu archiwizacji.
- [6]: Dodanie wartości licznika do wiadomości e-mail wysyłanej w formie raportu cyklicznego (ustawienia [E-mail](#)).



W przypadku niektórych modułów wygląd poszczególnych zakładek może nieznacznie różnić się od opisanych powyżej.

12.5 Ustawiania Ekranów

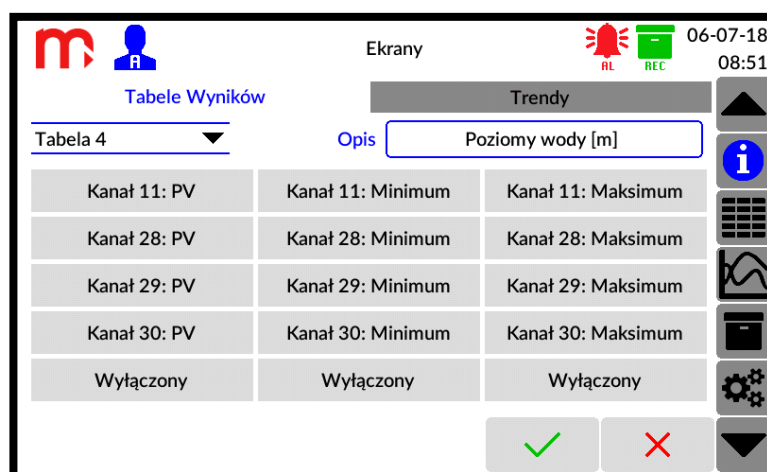
Okno ustawień „Ekran” umożliwia zmianę parametrów wyświetlania okna *Tabele Wyników* oraz okna *Trendy*. Zakładki umożliwiają przełączanie pomiędzy ekranami ustawień.

Przełączanie pomiędzy poszczególnymi ustawieniami tabel/trendów odbywa się przy pomocy rozwijanej listy umieszczonej w lewej, górnej części ekranu. Istnieje możliwość zdefiniowania do sześciu tabel i sześciu okien trendów. Każda tabela/trend może posiadać własną dowolną nazwę. Zmiana jest możliwa po naciśnięciu aktualnej w polu *Opis*.

W przypadku, gdy dla danego trendu/tabeli nie jest ustawiona żadna wyświetlana wartość, dany trend/tabela nie będzie wyświetlana w oknie *Tabele Wyników* oraz w oknie *Trendy*.

Przyciski zatwierdzenia  oraz anuluj  są wspólne dla obu okien, naciśnięcie powoduje powrót do Menu Głównego.

12.5.1 Tabele



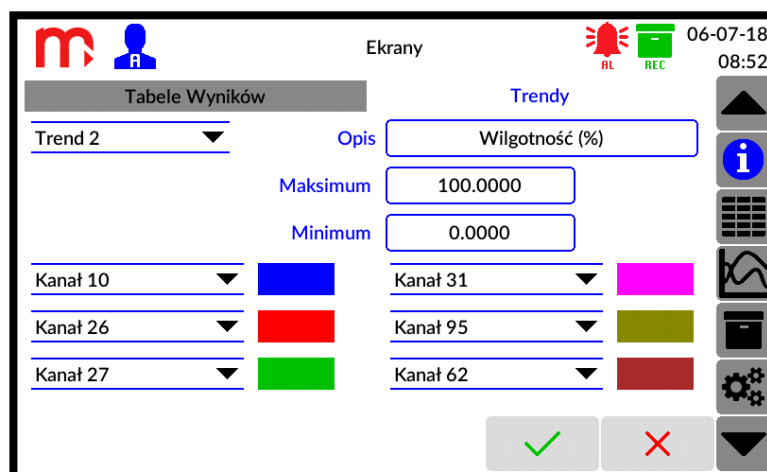
Rys. 12.6 Przykładowy wygląd okna ustawień Ekranów (edycja ekranu Tabele Wyników).

W lewej, górnej części okna znajduje się rozwijana lista, z której należy wybrać Tabelę, która będzie modyfikowana. Po prawej stronie od listy wyboru znajduje się pole *Opis*, w którym tabeli można nadać dowolną nazwę, jednak nie dłuższą niż 20 znaków.

Poniżej znajduje się zarys tabeli. Niezaprogramowane komórki oznaczone są napisem – **Wyłączony**. Zmiana wyświetlanych wartości jest możliwa po naciśnięciu odpowiedniej komórki tabeli. Należy wybrać odpowiedni kanał (od 1 do 100) i typ prezentowanej wartości:

PV – wartość bieżąca, **Maksimum** – wartość maksymalna, **Minimum** – wartość minimalna, $\Sigma 1$ – licznik nr 1, $\Sigma 2$ – licznik nr 2.

12.5.2 Trendy



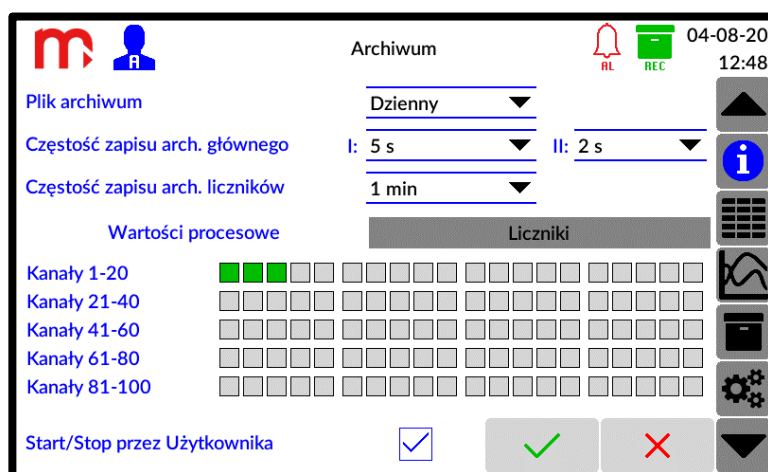
Rys. 12.7 Przykładowy wygląd okna ustawień Ekrany (edycja ekranu Trendy).

W lewej, górnej części okna znajduje się rozwijana lista, z której należy wybrać jeden z sześciu dostępnych wykresów, który będzie modyfikowany. Po prawej stronie od listy wyboru znajduje się pole *Opis*, w którym każdemu wykresowi można nadać dowolną nazwę, jednak nie dłuższą niż 20 znaków.

Dla każdego z okien wykresów istnieje możliwość zaprogramowania do 6 linii trendu, każdej z nich przypisany jest inny kolor. W celu zaprogramowania linii, z rozwijanych list (znajdujących się obok poszczególnych pól kolorów) należy wybrać odpowiedni kanał. Ponadto, możliwe jest zdefiniowanie wartości maksymalnej i minimalnej danego wykresu.

12.6 Ustawienia Archiwum

Okno podzielone jest na dwie części. Górna część okna umożliwia zmianę ustawień pracy archiwum za pomocą rozwijalnych list.



Rys. 12.8 Przykładowy wygląd okna ustawień Archiwum.

Plik archiwum: Dzienny (Dzienny, Tygodniowy, Miesięczny)^[1]

Częstość zapisu arch. głównego

I: 2s (2s, 5s, 10s, 15s, 30s, 1min, 5min, 10min, 15min, 30min, 1h, 2h, 4h, 12h, 24h)^[2]

II: 2s (2s, 5s, 10s, 15s, 30s, 1min, 5min, 10min, 15min, 30min, 1h, 2h, 4h, 12h, 24h)^[3]

Częstość zapisu arch. liczników: 1min (1min, 5min, 10min, 15min, 30min, 1h, 2h, 4h, 12h, 24h)^[4]

- [1]: Pliki archiwum tworzone są w systemie dziennym, tygodniowym lub miesięcznym.
- [2]: Podstawowa częstość zapisu (I). Częstość zapisu do archiwum powinna być właściwie dobrana do procesu pomiarowego. Zbyt częsty zapis powoduje zgromadzenie dużej ilości wyników, co utrudnia analizę danych. Z kolei zbyt rzadki zapis może spowodować utratę szybkich zmian wielkości mierzonych.
- [3]: Druga częstość zapisu (II) jest używana w przypadku sterowania zapisem od przekroczenia progów alarmowo-sterujących (zobacz rozdział [Alarmy](#)).
- [4]: Częstość, z jaką zapisywany jest stan liczników do pliku archiwum.

W dolnej części okna wyświetlane są **Wartości procesowe** oraz **Liczniki**, przełączanie pomiędzy oknami odbywa się za pomocą zakładek.

Wartości procesowe

Okno wyświetla aktualny stan zapisu do archiwum wartości procesowych. Kolor szary oznacza, że wartość nie jest archiwizowana, zielony oznacza archiwizację.


Liczniki

Okno wyświetla aktualny stan zapisu do archiwum liczników. Każdy prostokąt podzielony jest na dwie części, odpowiadające kolejno Licznikowi 1 i Licznikowi 2 dla każdego kanału. Kolor szary oznacza brak archiwizacji, zielony oznacza archiwizację.

W oknie Archiwum wyświetlana jest jedynie informacja dotycząca włączonego lub wyłączonego procesu archiwizacji. Włączenie lub wyłączenie archiwizacji możliwe jest w oknie ustawień Kanałów (więcej informacji w rozdziale [Ustawienia Kanałów](#)). W oknie możliwe jest zablokowanie możliwości sterowania procesem archiwizacji przez Użytkownika (Start/Stop przez Użytkownika).

13 ARCHIWUM

13.1 Rozpoczęcie, wznowienie i zatrzymanie archiwizacji

Okno Archiwum wyświetlane jest po naciśnięciu ikony  na pasku menu. Za pomocą przycisków funkcyjnych możliwe jest rozpoczęcie, wznowienie lub zatrzymanie procesu archiwizacji.


W lewym dolnym rogu ekranu znajdują się przyciski funkcyjne, które mogą uruchomić **START** lub zatrzymać **STOP** archiwizację.

Utworzenie nowego archiwum jest możliwe po zatrzymaniu aktualnego procesu archiwizacji. Następnie, należy nacisnąć przycisk **Nowe Archiwum**. Po utworzeniu nowego pliku archiwum należy ponownie uruchomić archiwizację (wcisnąć przycisk **START**).



Wyłączenie zasilania przyrządu może spowodować brak zapisu krótkiego, końcowego okresu archiwizacji (ok. 1 minuty).

13.2 Ustawienia archiwum

Ustawienia archiwum dostępne są po wybraniu ikony  z paska menu, a następnie ikony archiwum. Szczegóły w rozdziale [Ustawienia archiwum](#).

13.3 Typy plików archiwum

Urządzenie zapisuje trzy typy plików archiwum:

- Archiwum danych (organizacja nazwy pliku: **YYADXX.csv**)
- Archiwum liczników (organizacja nazwy pliku: **YYATXX.csv**)
- Archiwum zdarzeń (organizacja nazwy pliku: **YYAEXX.csv**)

XX - numer pliku archiwum, numeracja zaczyna się od 01 i kończy na 99. W przypadku przekroczenia liczby 99 numeracja ponownie zaczyna się do 01.

YY - ID urządzenia, wartość zgodna z ustawieniami użytkownika, w przypadku zmiany ID zostanie założony nowy plik.

Każde archiwum zapisywane jest zgodnie z formatem *.csv (standardowy format tekstu arkusza kalkulacyjnego).

13.4 Sposób tworzenia plików archiwum

Plik archiwum tworzony jest w następujących przypadkach:

- utworzenie nowego pliku przez użytkownika,
- zgodnie z ustawionym parametrem, cyklicznie (dzienny, tygodniowy, miesięczny),
- zmiana parametrów, wymuszająca założenie nowego pliku.

Nowy plik archiwum jest zakładany w przypadku braku pliku archiwum.

13.5 Częstotliwość zapisu rekordów

Rekordy archiwum danych są zapisywane co: 2 s, 5 s, 10 s, 15 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 1 h, 2 h, 4 h, 12 h, 24 h, zgodnie z ustawieniami (więcej informacji w rozdziale [Ustawienia archiwum](#)).

! Jeśli częstość zapisu rekordów w archiwum danych jest mniejsza lub równa 1 min, to w pierwszym rekordzie archiwum danych, po wystąpieniu resetu urządzenia, dla wszystkich kanałów wartość zostanie zapisana jako ---W---

Rekordy w archiwum liczników są co: 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 1 h, 2 h, 4 h, 12 h, 24 h, zgodnie z ustawieniami (więcej informacji w rozdziale [Ustawienia archiwum](#)).

Rekord w archiwum zdarzeń zapisywany jest w momencie wystąpienia zdarzenia (np. włączenie/wyłączenie zasilania, przekroczenie alarmu, zmiana parametrów urządzenia, zalogowanie/wylogowanie użytkownika).

13.6 Organizacja plików archiwum

Każde archiwum posiada w nagłówek, zawierający następujące informacje:

DEVICE MODEL, FW VERSION, SERIAL NUMBER, ID, NUMBER OF ROW, ARCHIVE TYPE, CRC1

| | |
|----------------------|---|
| DEVICE MODEL | – model urządzenia, dla urządzenia DL7 to DL7 |
| FW VERSION | – wersja firmware w której archiwum zostało utworzone, aktualizacja firmware skutkuje utworzeniem nowego pliku archiwum |
| SERIAL NUMBER | – numer seryjny urządzenia |
| ID | – ID urządzenia |
| NUMBER OF ROW | – informacja o ilości wierszy w nagłówku |
| ARCHIVE TYPE | – typ archiwum: DATA (archiwum danych), EVENT (archiwum zdarzeń), TOT (archiwum liczników) |
| CRC1 | – kontrola CRC |

Pliki archiwum danych i liczników posiadają dodatkowy nagłówek, który zawiera informacje na temat ustawionych parametrów (wybrane kanały, opis, jednostkę itp.).

13.6.1 Archiwum danych

Organizacja dodatkowego nagłówka w pliku archiwum danych:

CHANNEL, DESCRIPTION, UNIT, INPUT TYPE, INPUT NO, TREND MIN, TREND MAX

| | |
|--------------------|--|
| CHANNEL | – numer kanału |
| DESCRIPTION | – opis kanału, zależny od ustawień w urządzeniu |
| UNIT | – jednostka przypisana do kanału |
| INPUT TYPE | – typ wejścia pomiarowego przypisany do kanału: ME (pomiarowy), CO (obliczeniowy), RE (Modbus TCP), DE (Demo(TEST)), -- (wyłączony) |
| INPUT NO | – dla kanału <i>Pomiarowego</i> numer przypisanego wejścia pomiarowego: XY (X – numer modułu, Y – numer wejścia w module); dla typu kanału <i>Modbus TCP</i> : numer rejestru (1 .. 100); dla typu kanału <i>Obliczeniowego</i> , <i>Demo(TEST)</i> oraz <i>Wyłączonego</i> : -- |
| TREND MIN | – minimalna wartość osi OY na wykresie w oknie wyniku pojedynczego oraz podczas podglądu archiwum danych |

TREND MAX – maksymalna wartość osi OY na wykresie w oknie wyniku pojedynczego oraz podczas podglądu archiwum danych

Organizacja rekordów zapisanych w pliku archiwum danych:

DATE, TIME, DST, CH 1, CH 12, ... , CH 100, CRC2

DATE – data zapisu rekordu w formacie RR-MM-DD
TIME – czas zapisu rekordu w formacie GG:MM:SS
DST – informacja o włączonym czasie letnim (1) lub zimowym (0)
CH X – wartość (X – numer kanału od 1 do 100)
CRC2 – kontrola CRC

13.6.2 Archiwum liczników

Organizacja dodatkowego nagłówka w pliku archiwum liczników:

CHANNEL, DESCRIPTION, TOTALIZER 1 TYPE, TOTALIZER 1 UNIT, TOTALIZER 2 TYPE, TOTALIZER 2 UNIT

CHANNEL – numer kanału
DESCRIPTION – opis kanału, zależny od ustawień w urządzeniu
TOTALIZER 1 TYPE/
TOTALIZER 2 TYPE – tryb licznika: ‘ ’ – wyłączony; ‘1’ – niekasowalny; ‘2’ – kasowalny; ‘3’ – dzienny; ‘4’ – tygodniowy; ‘5’ – miesięczny
TOTALIZER 1
UNIT/ TOTALIZER
2 UNIT – jednostka przypisana do licznika

Organizacja rekordów zapisanych w pliku archiwum liczników:

DATE, TIME, DST, CH1:T1, CH1:T2, CH12:T1, ... , CH100:T2, CRC2

DATE – data zapisu rekordu w formacie RR-MM-DD
TIME – czas zapisu rekordu w formacie GG:MM:SS
DST – informacja o włączonym czasie letnim (1) lub zimowym (0)
CHXX:TY – wartość licznika (XX – numer kanału od 1 do 100; Y – numer licznika: 1 lub 2)
CRC2 – kontrola CRC

13.6.1 Archiwum zdarzeń

Organizacja rekordów zapisanych w pliku archiwum zdarzeń:

DATE, TIME, DST, EVENT CODE, CRC2

DATE – data zapisu rekordu w formacie RR-MM-DD
TIME – czas zapisu rekordu w formacie GG:MM:SS
DST – informacja o włączonym czasie letnim (1) lub zimowym (0)
EVENT CODE – kod zdarzenia (więcej informacji poniżej)
CRC2 – kontrola CRC



W archiwum zdarzeń zapisywane są następujące zdarzenia:

| | |
|--|--|
| SYS:STOP | – wyłączenie zasilania |
| SYS:START | – włączenie zasilania |
| ARCH:NEW | – utworzenie nowego pliku archiwum |
| ARCH:STOP | – zatrzymanie archiwizacji danych/liczników |
| ARCH:START | – rozpoczęcie archiwizacji danych/liczników |
| SYS:NEW SETTINGS | – zapisanie nowych ustawień |
| SYS:TIME CHANGED | – zmiana czasu |
| SYS:DATE CHANGED | – zmiana daty |
| SYS:CHx: AUX VALUES RESET | – wyzerowanie wartości pomocniczych dla kanału „x” (min, max, liczniki) |
| SYS: ALL CHANNELS: AUX VALUES RESET | – wyzerowanie wartości pomocniczych dla wszystkich kanałach (min, max, liczniki) |
| AL:ACK | – potwierdzenie alarmów |
| AL:CHx ALy ON | – włączenie alarmu „y” na kanale „x” |
| AL:CHx ALy OFF | – wyłączenie alarmu „y” na kanale „x” |
| EMAIL:OK | – przesłanie wiadomości e-mail |
| EMAIL:ERROR | – próba przesłania wiadomości e-mail nie powiodła się |
| SYS:BOARD x RESET | – restart płytki „x” z powodu błędu komunikacji |
| SYS:WATCHDOG RESET | – restart urządzenia z powodu przekroczenia czasu Watchdog |
| SYS:LOGIN: xxxxx | – zalogowanie użytkownika xxxxx |
| SYS:LOGOUT | – wylogowanie użytkownika |

13.7 Kopiowanie plików archiwum z urządzenia

Kopiowanie plików archiwum z urządzenia jest możliwe: z wykorzystaniem zewnętrznej pamięci USB typu flash (pendrive) lub przy użyciu połączenia Ethernet i serwera WWW urządzenia.

13.7.1 Kopiowanie plików archiwum z wykorzystaniem pamięci USB

Po podłączeniu pamięci zewnętrznej do portu USB, należy z paska menu wybrać przycisk , a następnie ikonę .

Szczegółowe informacje dotyczące kasowania plików archiwum i kopiowania plików na zewnętrzną pamięć USB zostały opisane w rozdziale [Zapis i odczyt plików za pomocą portu USB](#).



13.7.2 Kopiowanie plików archiwum z wykorzystaniem serwera WWW

Pliki archiwum mogą być kopiowane z wykorzystaniem serwera WWW urządzenia. Należy podłączyć urządzenie wykorzystując połączenie Ethernet i postępować zgodnie z instrukcjami opisanymi w rozdziale [Serwer WWW](#).

14 FUNKCJE DODATKOWE

14.1 Dodatkowe funkcje kanałów

14.1.1 Kanały obliczeniowe

W celu ustawienia kanału obliczeniowego należy wybrać z paska menu przycisk , a następnie ikonę **Kanały** . W zakładce *Wejścia* należy ustawić typ kanału: *Obliczeniowy* oraz wpisać formułę, za pomocą której zostanie obliczona wartość.

Urządzenie umożliwia wykonanie wybranych operacji matematycznych: dodawanie, odejmowanie, dzielenie, mnożenie, podnoszenie do 2, 3 lub dowolnej potęgi oraz pierwiastkowanie. Wprowadzona formuła może zawierać maksymalnie 200 znaków.

! **Urządzenie wykonuje obliczenia zgodnie z kolejnością wykonywania działań (działania w nawiasach, potęgowanie/pierwiastkowanie, dzielenie/mnożenie, dodawanie/odejmowanie).**

Jeżeli do obliczeń ma zostać wykorzystana wartość innego kanału, numer kanału należy poprzedzić znakiem #.

Przykładowo:

- formuła **#1+#2** sumuje wartości kanałów pierwszego i drugiego.

W przypadku pierwiastkowania, obliczana jest wartość tylko pierwszej wprowadzonej liczby po znaku $\sqrt{\quad}$. Jeżeli pierwiastek ma zostać obliczony z wartości kilku kanałów, należy pierwiastkowaną wartość umieścić w nawiasie.

Przykładowo:

- formuła **$\sqrt{123}$** wylicza pierwiastek z liczby 123,
- formuła **$\sqrt{\#1}$** wylicza pierwiastek z wartości kanału 1,
- formuła **$\sqrt{\#1+\#2}$** wylicza pierwiastek z wartości kanału 1 i do obliczonej wartości dodaje wartość kanału 2,
- formuła **$\sqrt{(\#1+\#2)}$** wylicza pierwiastek z sumy wartości kanału 1 i 2.

Analogicznie, w przypadku potęgowania (możliwość wyboru drugiej i trzeciej potęgi), obliczana jest wartość tylko pierwszej wprowadzonej liczby przed znakiem 2 lub 3 . Jeżeli spotęgowana ma być wartość z kilku kanałów, należy potęgowaną wartość umieścić w nawiasie.

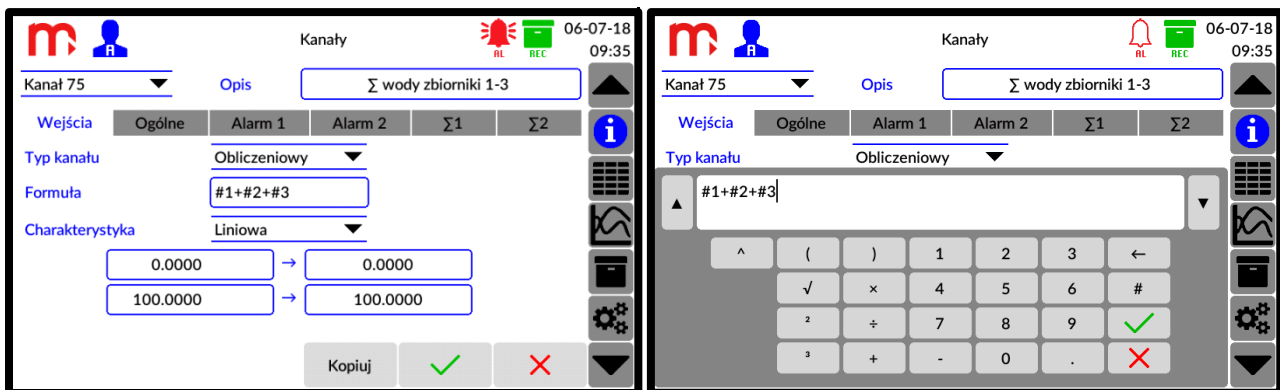
Przykładowo:

- formuła **123^2** podnosi do potęgi 2 liczbę 123,
- formuła **$\#1^2$** podnosi do potęgi 2 wartość kanału 1,
- formuła **$\#1+\#2^2$** podnosi do potęgi 2 wartość kanału 2 i do obliczonej wartości dodaje wartość kanału 1,
- formuła **$(\#1+\#2)^2$** podnosi do potęgi 2 wartość z sumy kanałów 1 i 2.

Urządzenie umożliwia podnoszenie liczby do dowolnej potęgi (symbol $^{\quad}$). W przypadku wykładnika który nie jest liczbą całkowitą, podstawa musi być dodatnia. Jeżeli spotęgowana ma być wartość z kilku kanałów, należy potęgowaną wartość umieścić w nawiasie. Jeśli wykładnik zawiera więcej niż jeden znak należy umieścić go w nawiasie.

Przykładowo:

- formuła **123^4** podnosi do potęgi 4 liczbę 123,
- formuła **123^(-4)** podnosi do potęgi -4 liczbę 123,
- formuła **123^4^3** oznacza 123^{4^3} ,
- formuła **123^(4^3)** oznacza $123^{4^3} = 123^{64}$,
- formuła **#1^(1÷3)** podnosi do potęgi $\frac{1}{3}$ wartość kanału 1,
- formuła **#1^(#2)** podnosi wartość kanału 1 do potęgi równej wartości kanału 2,
- formuła **#1+#2^(1÷3)** podnosi do potęgi $\frac{1}{3}$ wartość kanału 2 i do obliczonej wartości dodaje wartość kanału 1,
- formuła **(#1+#2)^(1÷3)** podnosi do potęgi $\frac{1}{3}$ wartość z sumy kanałów 1 i 2,
- formuła **#1^(#2+#3)** podnosi wartość kanału 1 do potęgi równej sumie wartości kanałów 2 i 3.



Rys. 14.1 Ustawienia kanałów obliczeniowych - wprowadzanie formuły kanału obliczeniowego.

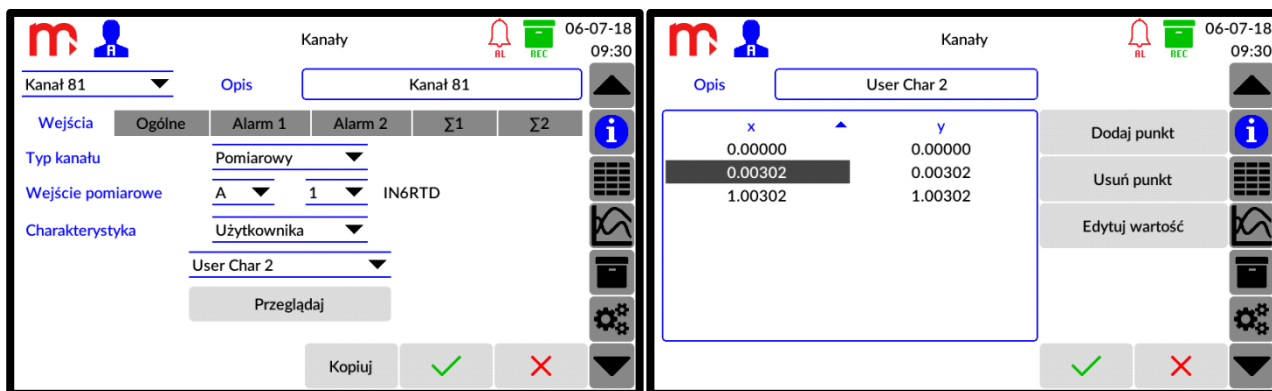
Kanały obliczeniowe mogą być wyświetlane w oknie [Tabele Wyników](#), w oknie [Trendy](#) oraz w [oknie pojedynczego wyniku](#). Istnieje możliwość ustawienia alarmów ([Alarmy](#)) oraz archiwizacji ich wartości ([Archiwum](#)).

14.1.2 Charakterystyka użytkownika

Charakterystyka użytkownika podawana jest w postaci par punktów: wartość odpowiednio: mierzonej rezystancji, prądu, napięcia itd. (wartość x) oraz wartość wyświetlana w odpowiednich jednostkach (wartość y). Użytkownik ma możliwość dodawania (**Dodaj punkt**), usuwania (**Usuń punkt**) oraz edytowania (**Edytuj wartość**) punktów charakterystyki, przy czym minimalna ilość punktów to 2, a maksymalna 100. Użytkownik ma możliwość dodania do 10 charakterystyk.

W celu dodania nowej charakterystyki, w oknie ustawień **Kanały** należy wybrać z rozwijanej listy w polu Charakterystyka opcję: *Użytkownika*, a następnie zaznaczyć jedną z dziesięciu dostępnych pozycji i wybrać przycisk **Przeglądaj**. Zmiana nazwy charakterystyki po naciśnięciu na obecną nazwę w polu *Opis*.

Nowe punkty mogą być dodane w dowolnej kolejności (**Dodaj punkt**), ponieważ są automatycznie rozpoznawane i sortowane względem wartości mierzonej x. Aby usunąć punkt, należy go zaznaczyć (kliknąć), a następnie wybrać opcję **Usuń punkt**. Aby edytować punkt, należy go zaznaczyć (kliknąć), a następnie wybrać opcję **Edytuj wartość**.



Rys. 14.2 Ustawienia kanałów obliczeniowych - wprowadzanie charakterystyki użytkownika.

Do charakterystyki nie można wprowadzić dwóch identycznych wartości mierzonych x. Tak wprowadzone dane zostaną potraktowane jako błędne i przy próbie zapisu zostaną zaznaczone na czerwono, jako pozycje do poprawienia.

Po wprowadzeniu punktów charakterystyki, potwierdź chęć dokonania zmian naciskając przycisk . Aby anulować wprowadzone zmiany naciśnij przycisk .

W programie *DL7 Config* możliwe jest dodanie charakterystyki z poziomu komputera. Plik z punktami charakterystyki musi być w formacie *.csv. Kolumny w pliku muszą być podpisane jako "x" (poprzednia kolumna) oraz "y" (następna kolumna). Należy używać kropki jako separatora dziesiętnego.

14.1.3 Kopiowanie ustawień kanałów

Urządzenie umożliwia kopiowanie ustawień przypisanych danemu kanałowi pomiarowemu i wklejanie ich do innego kanału. Pozwala to na znaczne przyspieszenie programowania w sytuacji, kiedy do zaprogramowania jest większa liczba kanałów, którym przypisane mają być takie same ustawienia. Po przeklejeniu ustawień należy jedynie zmienić adres wejścia pomiarowego oraz nazwę kanału (dla ułatwienia identyfikacji).

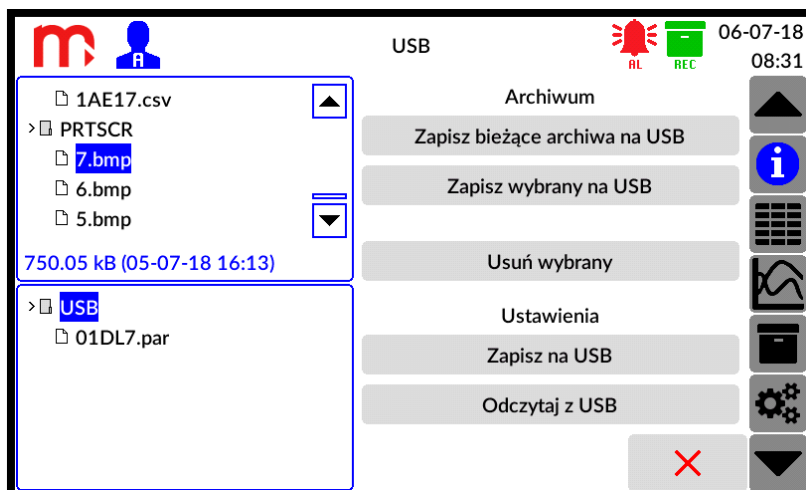
W celu skopiowania ustawień, z rozwijanej listy w górnej części okna **Kanały**, należy wybrać kanał, który ma być kopiowany, a następnie wcisnąć przycisk . Następnie należy wybrać kanał, do którego ustawienia mają być skopiowane (z rozwijanej listy w górnej części okna **Kanały**) i wcisnąć przycisk . Oba przyciski funkcyjne zlokalizowane są w dolnej części ekranu.

14.2 Print screen

W celu wykonania zrzutu ekranu należy nacisnąć logo producenta znajdujące się na pasku tytułowym. Podczas trwania operacji, ekran pozostanie nieaktywny przez kilka sekund, a proces sygnalizować będzie świecąca na niebiesko dioda, zlokalizowana na płycie czołowej urządzenia. Po zakończeniu zapisu na ekranie wyświetlony zostanie komunikat informacyjny, który należy potwierdzić.

Wewnętrzna pamięć urządzenia może przechowywać do 10 zrzutów ekranu, numerowanych cyframi od 0 do 9. W przypadku przekroczenia tej liczby numeracja ponownie rozpoczyna się od 0, a obrazy są nadpisywane. Wszystkie pliki zapisywane są w formacie *.bmp.

Chcąc skopiować utworzony obraz z wewnętrznej pamięci urządzenia na podłączoną pamięć zewnętrzną typu flash (klucz USB) należy z paska menu wybrać przycisk , a następnie ikonę .



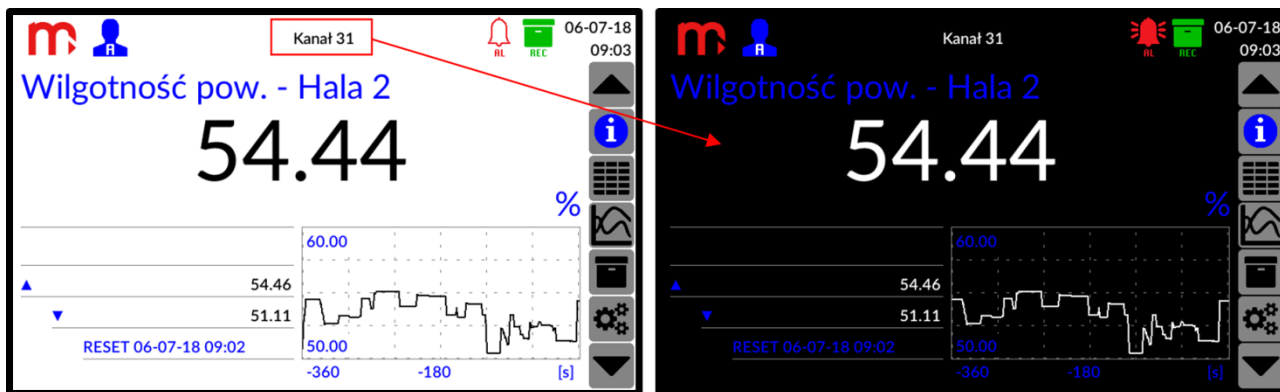
Rys. 14.3 Zapis zrzutów ekranu na kluczu USB.

Z plików znajdujących się w oknie po lewej stronie ekranu, w folderze **PRTSCR**, należy wybrać (naciśnąć) ten plik, który ma być skopiowany (folder znajduje się na dole listy). Po naciśnięciu, nazwa wybranego pliku zostanie zaznaczona na niebiesko. Następnie z menu po prawej stronie należy nacisnąć przycisk **Zapisz wybrany na USB**.

14.3 Zmiana koloru tła

Zmiana koloru tła ekranu odbywa się poprzez naciśnięcie opisu aktualnie wyświetlanego okna (dostępne kolory tła: czarny/biały).

Opcja zmiany koloru tła jest wyłączona w oknach ustawień.



Rys. 14.4 Naciśnięcie opisu danego ekranu powoduje zmianę koloru tła.

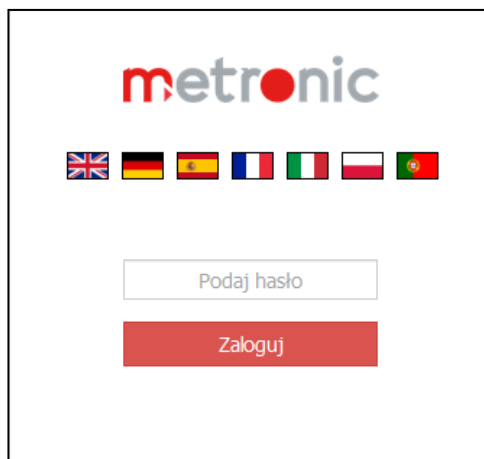
14.4 Serwer WWW

Serwer WWW umożliwia przeglądanie tabel użytkownika oraz pobranie plików archiwum z poziomu przeglądarki WWW. Serwer WWW jest odświeżany automatycznie.

Aby uruchomić serwer WWW należy w pasku adresu przeglądarki wprowadzić adres IP urządzenia – informacja dostępna w oknie [Informacje o urządzeniu](#).

Konfiguracja Adresu IP możliwa jest w menu przyrządu, w oknie ustawień Komunikacja (⚙️ → 🌐 → zakładka **Ethernet**).

Następnie należy wybrać język naciskając na odpowiedni piktogram flagi i zalogować się hasłem **Użytkownika**. W przypadku, gdy hasło to jest wyłączone, strona automatycznie załaduje listę plików archiwum.



Rys. 14.5 Okno logowania i wyboru języka serwera WWW.

Serwer WWW umożliwia podgląd danych umieszczonych w tabelach zbiorczych w urządzeniu.

Tabela z wartościami procesowymi dostępna jest w zakładce *Tabele Wyników*. Strona jest odświeżana automatycznie.

| DL7 | | |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Pomiary | Temperatury | Wilgotność |
| Temperatura czujnik 1 | Temperatura czujnik 2 | Temperatura czujnik 3 |
| 50.88 °C | 47.86 °C | 50.77 °C |
| Średnia temp. -sterowanie | Średnia temp. -alarm | |
| 49.84 °C | 49.84 °C | |
| Wilgotność czujnik 1 | Wilgotność czujnik 2 | Wilgotność czujnik 3 |
| 78.56 % | 80.39 % | 77.77 % |
| Średnia wilg. -sterowanie | Średnia wilg. -alarm | |
| 78.90 % | 78.90 % | |

Rys. 14.6 Przykładowy ekran serwera WWW (zakładka Tabele Wyników).

Lista plików archiwum dostępna jest w zakładce *Archiwum*. Pliki ściąga się na komputer poprzez kliknięcie w przypisaną danemu archiwum nazwę na liście plików archiwum.

Istnieje możliwość sortowania plików archiwum poprzez naciśnięcie na nazwę nagłówka kolumny w tabeli.

| Nazwa | Rozmiar | Data |
|------------|---------|------------------|
| 11AD09.csv | 1.70 kB | 2021-04-15 14:43 |
| 11AT09.csv | 2.09 kB | 2021-04-15 14:43 |
| 11AE09.csv | 0.07 kB | 2021-04-15 14:43 |
| 11AD10.csv | 1.70 kB | 2021-04-15 14:43 |
| 11AT10.csv | 2.09 kB | 2021-04-15 14:43 |
| 11AE10.csv | 0.07 kB | 2021-04-15 14:43 |
| 11AD11.csv | 1.70 kB | 2021-04-15 14:43 |
| 11AT11.csv | 2.09 kB | 2021-04-15 14:43 |
| 11AE11.csv | 0.07 kB | 2021-04-15 14:43 |
| 11AD12.csv | 1.70 kB | 2021-04-15 14:43 |

Rys. 14.7 Przykładowy ekran serwera WWW (zakładka Archiwum).

14.5 Programy dodatkowe

14.5.1 DL7 Config

Program służy do modyfikacji parametrów urządzenia. Ustawione parametry pomiędzy urządzeniem a programem przekazywane są przy pomocy plików w formacie *.par. Ilość możliwych kart (modułów) do zainstalowania – 7.



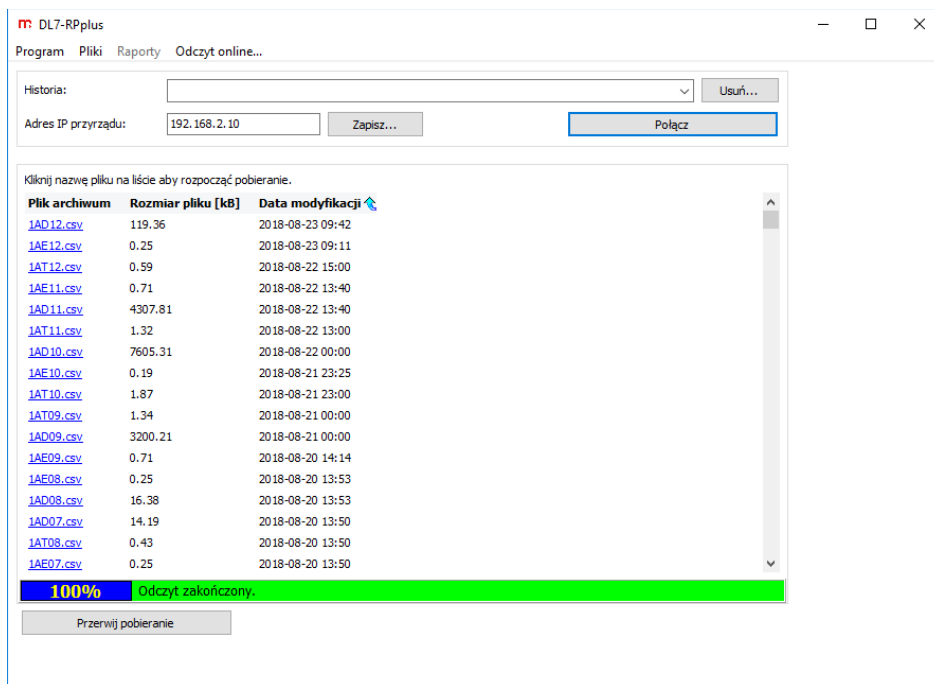
Rys. 14.8 Okno startowe programu DL7 Config.

14.5.2 DL7-RP (DL7-RPplus)

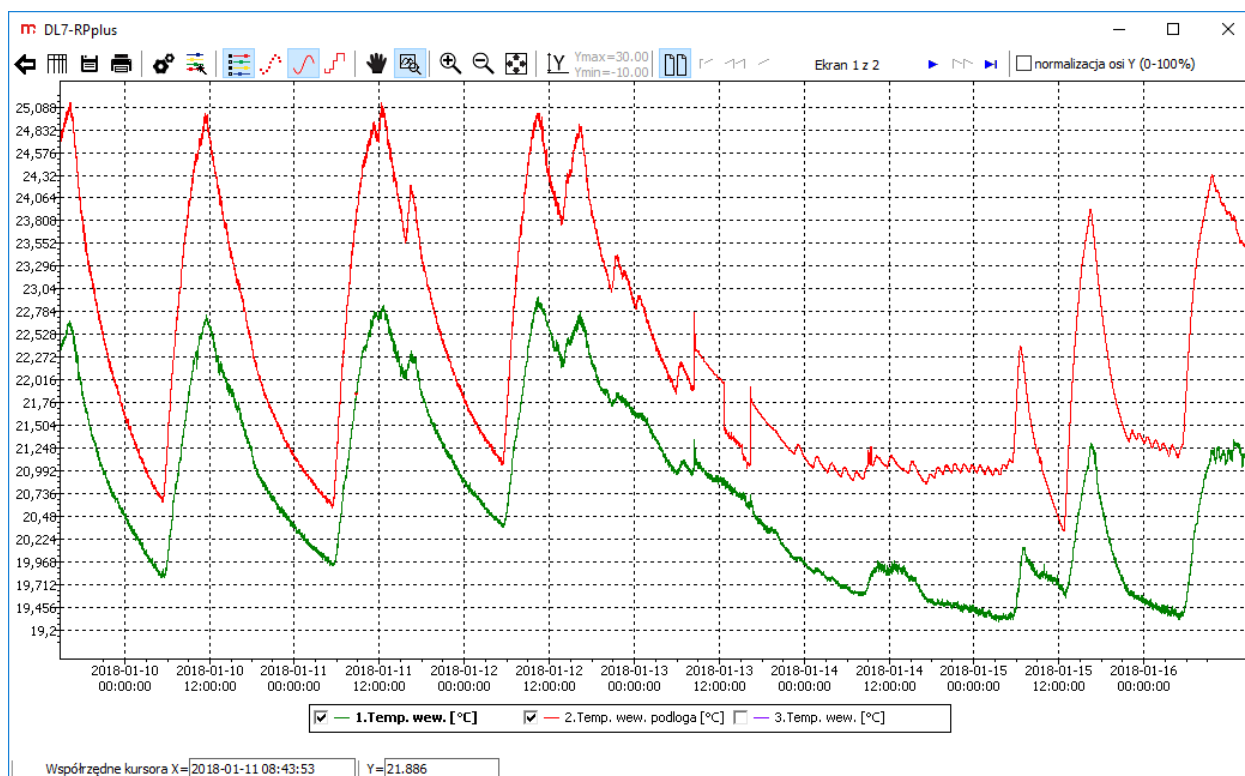
Program służy do analizy i wizualizacji wyników pomiarowych. W zależności od typu archiwum, dane mogą być przedstawione w formie wykresu lub tabeli danych.

W rozszerzonej wersji programu DL7-RPplus istnieje możliwość pobrania plików archiwum z urządzenia za pomocą połączenia Ethernet.

Szczegółowe informacje znajdują się w instrukcji do programu DL7-RP.



Rys. 14.9 Przykładowy wygląd okna w programie DL7-RPplus, pobieranie plików archiwum z pamięci urządzenia za pomocą połączenia Ethernet.



Rys. 14.10 Przykładowy wygląd okna w programie DL7-RPplus, dane przedstawione w formie wykresu.

DL7-RPplus

Dane z okresu: 2018-02-27 17:07:00 - 2018-03-01 00:00:00

| Data | Czas | 1.T zewn. [°C] | 2.T podłogi [°C] | 3.T wewn. [°C] |
|----------|----------|----------------|------------------|----------------|
| 18-02-27 | 17:07:00 | -7.4 | 26.7 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:08:00 | -7.8 | 26.8 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:09:00 | -8.0 | 26.8 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:10:00 | -8.3 | 26.8 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:11:00 | -8.1 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:12:00 | -7.7 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:13:00 | -8.0 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:14:00 | -7.7 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:15:00 | -7.8 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:16:00 | -8.0 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:17:00 | -7.9 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:18:00 | -7.9 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:19:00 | -7.8 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:20:00 | -7.9 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:21:00 | -8.2 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:22:00 | -7.7 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:23:00 | -8.1 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:24:00 | -8.2 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:25:00 | -8.6 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:26:00 | -8.3 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:27:00 | -8.4 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:28:00 | -8.2 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:29:00 | -8.3 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:30:00 | -8.1 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:31:00 | -8.1 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:32:00 | -8.2 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:33:00 | -8.3 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:34:00 | -8.2 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:35:00 | -8.5 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:36:00 | -8.7 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:37:00 | -8.3 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:38:00 | -8.4 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:39:00 | -8.4 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:40:00 | -8.3 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:41:00 | -8.2 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:42:00 | -8.1 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:43:00 | -8.1 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:44:00 | -7.7 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:45:00 | -8.1 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:46:00 | -8.5 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:47:00 | -8.3 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:48:00 | -8.2 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:49:00 | -8.2 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:50:00 | -8.4 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:51:00 | -8.2 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:52:00 | -8.2 | 26.9 | 23.2 |
| 18-02-27 | 17:53:00 | -7.9 | 26.9 | 23.1 |
| 18-02-27 | 17:54:00 | -8.2 | 26.9 | 23.1 |
| 18-02-27 | 17:55:00 | -8.5 | 26.9 | 23.1 |

Rys. 14.11 Przykładowy wygląd okna w programie DL7-RPplus, dane przedstawione w formie tabeli.

15 SYMBOLE AWARII

Sytuacje awaryjne związane z danym kanałem oznaczane są poprzez wyświetlanie odpowiedniego symbolu:

- Kanał wyłączony, symbol wyświetlany w oknie trendów i tabeli zbiorczych, dla wyłączonych kanałów okno pojedynczego wyniku nie jest wyświetlane. Symbol jest wyświetlany dla wyłączonego wejścia, pustego slotu (niepodłączonego modułu) lub dla podłączonego modułu PSBATT w wersji 1.0 lub w wersji 1.1.
- Przekroczenie zakresu pomiarowego, wartość mniejsza lub równa -99999999999999 lub wartość większa lub równa 99999999999999. Symbol jest zapisywany w archiwum oraz przesyłany w wiadomości e-mail.
- Symbol kanału wyłączonego zapisywany w archiwum.
- W--- Czeka, wartość nie jest gotowa, pojawia się w przypadku, gdy do kanału jest podłączone wejście, które jeszcze nie zostało skonfigurowane. Pojawia się głównie na początku pracy urządzenia.
- ||--- Przerwa obwodu, dotyczy tylko modułów prądowych ustawionych w trybie 4-20mA.
- E--- Przekroczenie górnego zakresu pomiarowego dla karty wejść.
- R--- Przekroczenie zakresu pomiarowego dla czujnika.
- ERR-- Błędna wartość pomiarowa, która pojawiała się z innej przyczyny niż opisane powyżej.

15.1 Symbole awarii dla modułu 1HRT

- W--- Czeka, wartość nie jest gotowa, pojawia się przy uruchamianiu modułu oraz przy nawiązywaniu połączenia z czujnikiem.
- ||--- Brak podłączonego czujnika (przerwa obwodu).
- E--- Błędna ramka HART (błędne CRC, błędna długość preambuły).
- ERR-- Błędny status HART (pojawia się jeśli opcja *Status* jest włączona w oknie ustawień I/O dla wybranej zmiennej).

16 PROTOKÓŁ TRANSMISJI MODBUS RTU / MODBUS TCP

16.1 Informacje podstawowe

Wartości procesowe oraz liczniki są dostępne jako *holding registers* oraz *input registers*. Istnieje możliwość jedynie odczytu rejestrów.

16.1.1 Typy danych

| | | |
|-------------------|-------------------------|-------|
| uint/int 16bit | <i>Reg (Bit 15...0)</i> | |
| | HByte | LByte |
| | 2. | 1. |

| | | | | |
|-------------------------|---------------------------|-------|----------------------------|-------|
| uint/int/float 32bit | <i>Reg_L (Bit 15...0)</i> | | <i>Reg_H (Bit 31...16)</i> | |
| | HByte | LByte | HByte | LByte |
| | 2. | 1. | 4. | 3. |

| | | | | |
|----------------------------|----------------------------|-------|---------------------------|-------|
| uint/int/float 32bit sw | <i>Reg_H (Bit 31...16)</i> | | <i>Reg_L (Bit 15...0)</i> | |
| | HByte | LByte | HByte | LByte |
| | 4. | 3. | 2. | 1. |

| | | | | | | | | |
|---------------------|---------------------------|-------|----------------------------|-------|----------------------------|-------|----------------------------|-------|
| int/double 64bit | <i>Reg_L (Bit 15...0)</i> | | <i>Reg_H (Bit 31...16)</i> | | <i>Reg_L (Bit 47...32)</i> | | <i>Reg_H (Bit 63...48)</i> | |
| | HByte | LByte | HByte | LByte | HByte | LByte | HByte | LByte |
| | 2. | 1. | 4. | 3. | 6. | 5. | 8. | 7. |

16.2 Adresy rejestrów

Wyniki bieżące dostępne są w formacie zmiennoprzecinkowym zgodnym ze standardem IEEE-754 dla 32-bitowej liczby typu zmiennoprzecinkowej pojedynczej precyzji (32-bit floating point single).

Liczniki dostępne są w formacie zmiennoprzecinkowym zgodnym ze standardem IEEE-754 dla 64-bitowej liczby typu zmiennoprzecinkowej podwójnej precyzji (64-bit floating point double).

16.2.1 Tabela adresów wartości procesowych

| Numer kanału pomiarowego | Numer rejestru | Adres Modbus | Wielkość (w rejestrach) |
|--------------------------|-----------------|--------------|-------------------------|
| 1 | 300000 / 400000 | 00 | 2 (32bit float) |
| 2 | 300002 / 400002 | 02 | 2 (32bit float) |
| ... | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... |
| 99 | 300196 / 400196 | 196 | 2 (32bit float) |
| 100 | 300198 / 400198 | 198 | 2 (32bit float) |

16.2.2 Tabela adresów licznika pierwszego

| Numer kanału pomiarowego | Numer rejestru | Adres Modbus | Wielkość (w rejestrach) |
|--------------------------|-----------------|--------------|-------------------------|
| 1 | 300200 / 400200 | 200 | 4 (64bit double) |
| 2 | 300204 / 400204 | 204 | 4 (64bit double) |
| ... | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... |
| 99 | 300592 / 400592 | 592 | 4 (64bit double) |
| 100 | 300596 / 400596 | 596 | 4 (64bit double) |

16.2.3 Tabela adresów licznika drugiego

| Numer kanału pomiarowego | Numer rejestru | Adres Modbus | Wielkość (w rejestrach) |
|--------------------------|-----------------|--------------|-------------------------|
| 1 | 300600 / 400600 | 600 | 4 (64bit double) |
| 2 | 300604 / 400604 | 604 | 4 (64bit double) |
| ... | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... |
| 99 | 300992 / 400992 | 992 | 4 (64bit double) |
| 100 | 300996 / 400996 | 996 | 4 (64bit double) |