



Cyfrowy terminal pomiarowy
ELECSO TRM Lite

2 kanały 1Wire / 1 kanał SBUS

Instrukcja obsługi - wersja 1.0

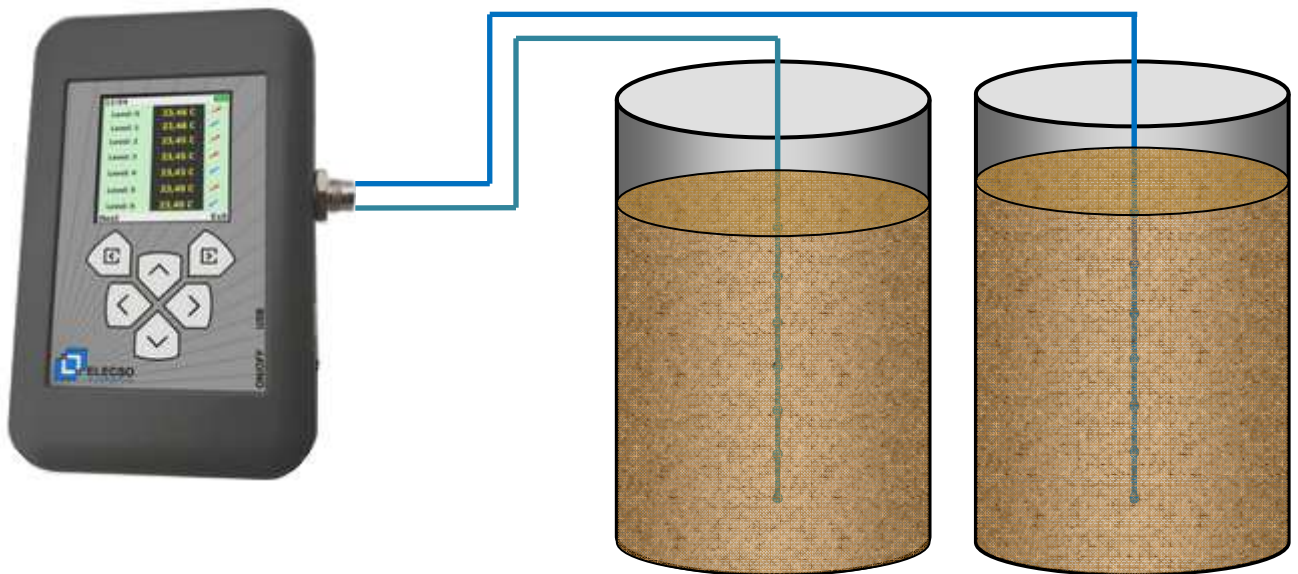
Spis Treści

1.WPROWADZENIE	3
1.1 PARAMETRY TECHNICZNE URZĄDZENIA ELECSO TRM LITE	4
<i>Warunki eksploatacji</i>	4
1.2 GWARANCJE I SERWIS	5
1.3 CERTYFIKATY I UTYLIZACJA	5
1.4 WEWNĘTRZNE OPROGRAMOWANIE URZĄDZENIA.....	5
2. OPIS ELEMENTÓW URZĄDZENIA ELECSO TRM	6
3. KONFIGURACJA SYSTEMÓW POMIAROWYCH	7
3.1 IDEOWY SCHEMAT POŁĄCZEŃ W BEZPOŚREDNIM POMIARZE TEMPERATUR MATERIAŁÓW SYPKICH.	7
3.1 IDEOWY SCHEMAT POŁĄCZEŃ W BEZPOŚREDNIM POMIARZE PARAMETRÓW POWIETRZA W OBIEKCIE.	7
3.2 PIERWSZE URUCHOMIENIE SYSTEMU	8
4. KOMUNIKATY BŁĘDÓW	8
5. OBSŁUGA URZĄDZENIA TERMINAL TRM LITE	9
5.1 OPIS POSZCZEGÓLNYCH FUNKCJI MENU	9
<i>Pomiar bezpośredni T</i>	9
<i>Parametry Powietrza</i>	10
<i>Terminal MODBUS</i>	10
<i>Archiwum Pomiarowe</i>	10
<i>Informacje Systemowe</i>	11

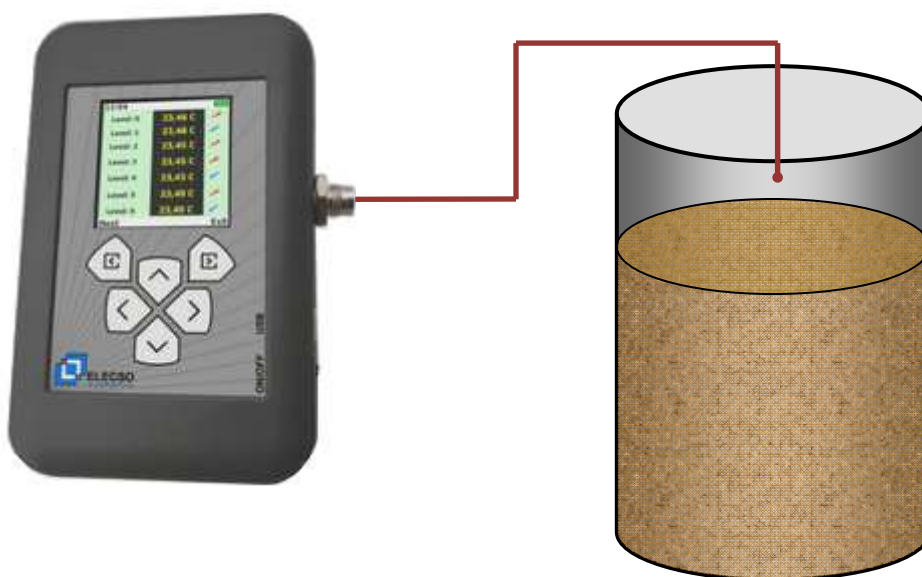
1. Wprowadzenie

Terminal pomiarowy TRMv1.0 Lite, to przenośny, ręczny (107x67x23) moduł służący wizualizacji i archiwizacji danych pomiarowych z wielopunktowego systemu pomiaru temperatur materiałów sypkich oraz parametrów powietrza. Kompaktowe, zasilane bateryjnie urządzenie, wyposażone jest w kolorowy wyświetlacz graficzny o rozmiarze 132 x 132 [px]. Poruszanie się po menu urządzenia umożliwia 6-cio przyciskowa klawiatura.

Terminal może być wykorzystywany do pomiaru bezpośredniego **temperatury magazynowanych materiałów**, umożliwiając jednoczesną obsługę dwóch niezależnych sond (2 niezależne kanały do 32 sensorów jednocześnie) lub do pomiaru parametrów powietrza w obiekcie: **temperatury, wilgotności i punktu rosy**. Schematycznie przedstawiają to poniższe ryciny.



Rys.1 Praca terminala ELECSO TRM Lite w bezpośrednim pomiarze temperatury.



Rys.2 Praca terminala ELECSO TRM Lite w bezpośrednim pomiarze parametrów powietrza.

Oba tryby pomiarowe można łączyć - kontrolować temperaturę w całej objętości przechowywanego materiału przy jednoczesnej kontroli parametrów powietrza: temperatury, wilgotności i punktu rosy.

W niesprzyjających warunkach dochodzi do skraplania wody na ścianach magazynu, co jest wyjątkowo niekorzystnym dla procesu magazynowania zjawiskiem. Proces ten zawsze zachodzi w przypadku różnicy temperatur wewnątrz i na zewnątrz obiektu magazynowego przy określonej wartości wilgotności powietrza wewnątrz silosu. Wartość temperatury ściany przy której następuje to zjawisko nosi miano **punktu rosy**. Jednym słowem, znając wartość punktu rosy, jesteśmy w stanie wystudzić masę przechowywanego ziarna przewietrzając je, gdy zajdzie taka potrzeba.

Terminal ELECSO Lite podaje liczbowe wartości parametrów powietrza oraz temperatury ziarna na poziomach sensorów sondy pomiarowej - ilustrują to fotografie wyświetlacza LCD urządzenia.

Terminal można użyć bezpośrednio przy obiekcie, w biurze lub sterowni, umieszczając urządzenie np. na ścianie, pod warunkiem jednak, że odległość od sondy pomiarowej nie przekracza ok. 100-150 metrów (dla zwykłej skrętki UTP). W przypadku użycia lepszych jakościowo ekranowanych przewodów, odległość może być większa.

1.1 Parametry techniczne urządzenia ELECSO TRM Lite

Warunki eksploatacji

- Temperatura pracy: od -40°C do +75 °C
- Wilgotność: od 5 do 90 % bez kondensacji

Urządzenie ELECSO Terminal Lite współpracuje z cyfrowymi czujnikami temperatury z interfejsem 1-WIRE, oraz sensorami wilgotności z interfejsem Digital SBUS firmy SENSIRION serii SHT1x, SHT7x.

Dostępne interfejsy komunikacyjne:

- USB - do komunikacji z komputerem klasy PC
- 2 x 1Wire - do akwizycji pomiarów temperatury bezpośrednio z sond pomiarowych.
- 1 x SBUS (2Wire) - do akwizycji pomiarów parametrów powietrza

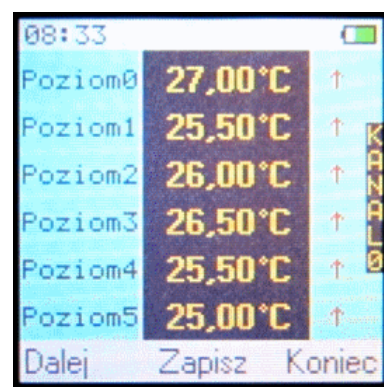
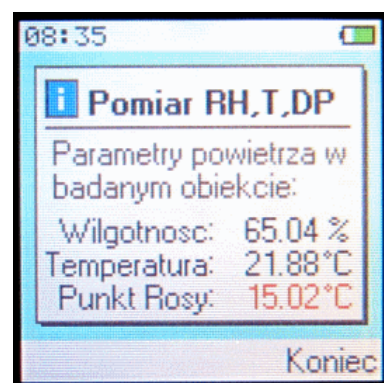
Peryferia:

- Nieulotna pamięć ustawień EEPROM
- Nieulotna pamięć pomiarów FLASH 4Mb
- Zegar RTC (rok, miesiąc, dzień, godzina, minuta, sekunda)
- Inteligentny układ ładowania baterii LiION (750mAh) z interfejsu USB PC
- Zabezpieczenia ESD linii pomiarowych i zasilających

Inne:

- Zasilanie (ładowanie) +5V USB, lub 5V-350mA przez złącze pomiarowe
- Wymiary zewnętrzne: 107 x 67 x 23 [mm]
- Terminal dostarczany z przewodem i wtyczką 4pin.

Wszelkie czynności związane z montażem systemu sond i sensorów, winny być wykonane przy pomocy odpowiedniego sprzętu, zaś okablowanie powinno być doprowadzone w sposób zapewniający bezpieczeństwo pod względem mechanicznym i elektrycznym. Zabrania się wykonywania instalacji z udziałem materiałów i urządzeń (okablowania, zasilaczy, układów i urządzeń pośredniczących) uszkodzonych, mogących być przyczyną ewentualnych zwarć i porażeń elektrycznych.



1.2 Gwarancje i serwis

Urządzenia ELECSO TRM dostarczane są w kartonie ochronnym zapobiegającym przypadkowym uszkodzeniom, wynikającym z możliwych uderzeń podczas transportu. Przed wysyłką, każdy moduł jest gruntownie testowany. Firma ELECSO zapewnia darmowe aktualizacje oprogramowania urządzenia (firmware) oraz daje 5-letnią gwarancję na urządzenie.

Wady ujawnione w okresie gwarancji usuwane będą bezpłatnie przez firmę ELECSO w możliwie krótkim terminie, nieprzekraczającym 7 dni roboczych, licząc od daty przyjęcia sprzętu do naprawy. W przypadku konieczności sprowadzenia części zamiennych z zagranicy, terminy powyższe mogą ulec przedłużeniu, o czym ELECSO poinformuje reklamującego.

Wszelkie naprawy wykonywane będą w siedzibie firmy ELECSO, zaś koszt dostarczenia i odbioru pokrywa nabywca.

Gwarancja jest tracona w wyniku:

- uszkodzeń mechanicznych,
- uszkodzeń powstałych z nieprawidłowego użytkowania,
- uszkodzeń powstałych na skutek zdarzeń losowych jak wyładowania atmosferyczne.

Nabywca traci wszelkie prawa wynikające z gwarancji, w przypadku stwierdzenia dokonywania nieautoryzowanych napraw lub zmian konstrukcyjnych urządzenia.

1.3 Certyfikaty i utylizacja

Deklaracja zgodności **CE** w zakresie użytych materiałów i elementów, oraz w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej, wydana zostanie na życzenie nabywcy, po kontakcie z działem technicznym support@elecsopl

Zużyte urządzenia ELECSO TRM podlegają utylizacji. Określone przez Ustawę o sprzęcie elektronicznym, zużyty moduł należy przekazać odpowiednim jednostkom lub zwrócić producentowi.

1.4 Wewnętrzne oprogramowanie urządzenia

Urządzenia ELECSO Terminal LITE, są urządzeniami programowalnymi. Oprogramowanie (firmware) może być łatwo wymienione na nowsze, ulepszone, gwarantując lepszą pracę urządzenia.

W chwili pisania niniejszego dokumentu, Firmware miał numer 00.04.

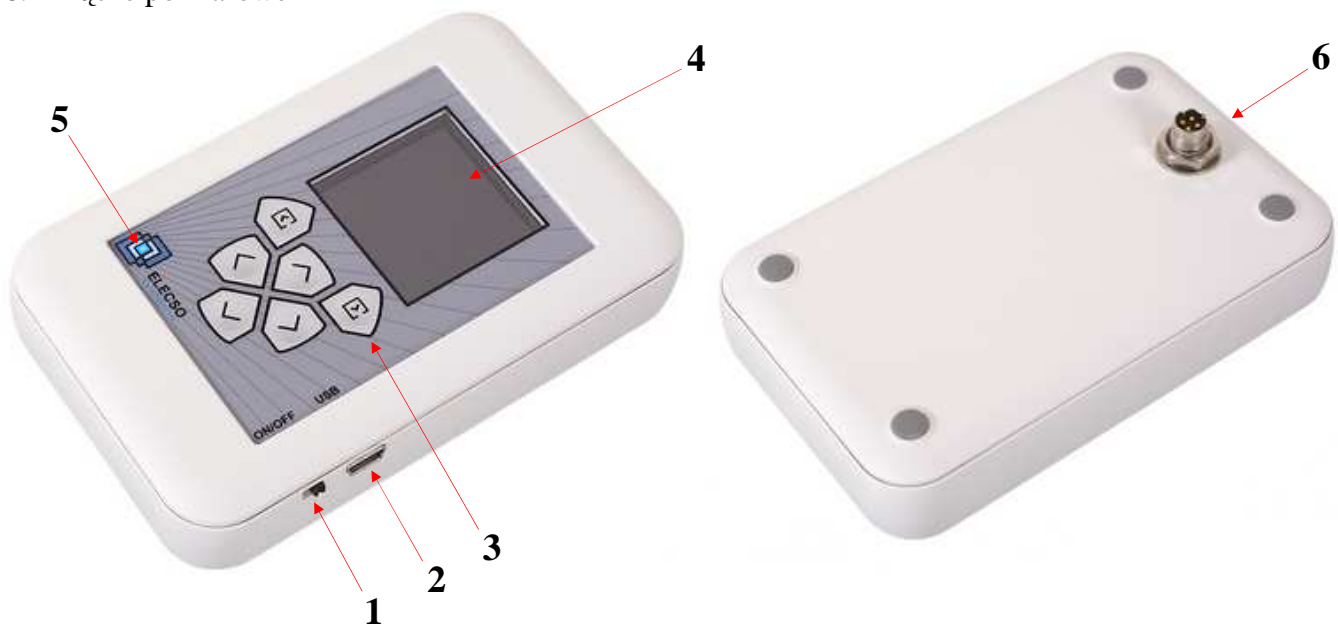
Moduły ELECSO są urządzeniami rozwojowymi. Jesteśmy otwarci na sugestie w zakresie pracy, dopasujemy działanie do indywidualnych potrzeb klienta.

2. Opis elementów urządzenia ELECSO TRM

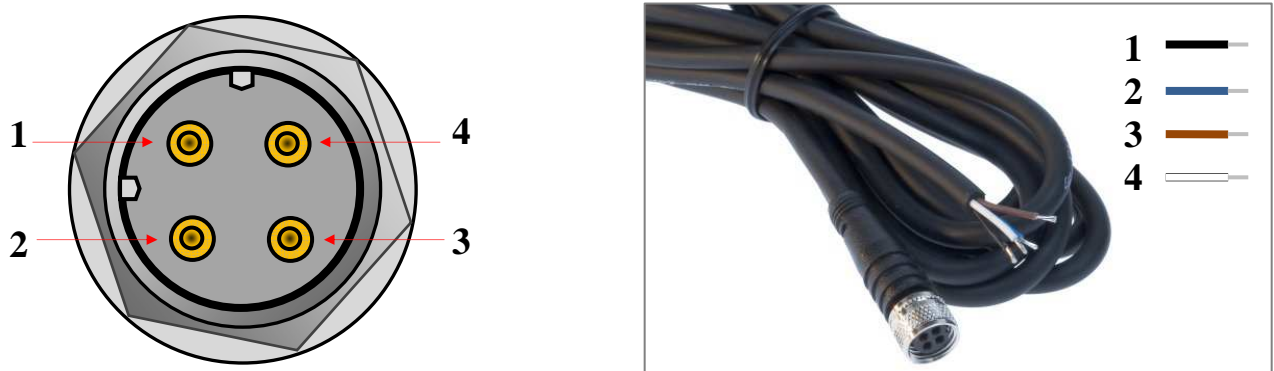
Poniżej przedstawiono terminal ELECSO TRMv1.0 Lite. Zawarto objaśnienia dotyczące obsługi oraz sygnałów wprowadzonych na złącze pomiarowe.

Objaśnienia:

1. Przełącznik Włącz/Wyłącz
2. Gniazdo mini USB do ładowania baterii i komunikacji z PC
3. Klawiatura
4. Kolorowy wyświetlacz LCD
5. Dioda sygnalizująca wymianę danych podczas pomiarów
6. Złącze pomiarowe



Rys.3 Widok urządzenia Terminal TRMv1.0 LITE



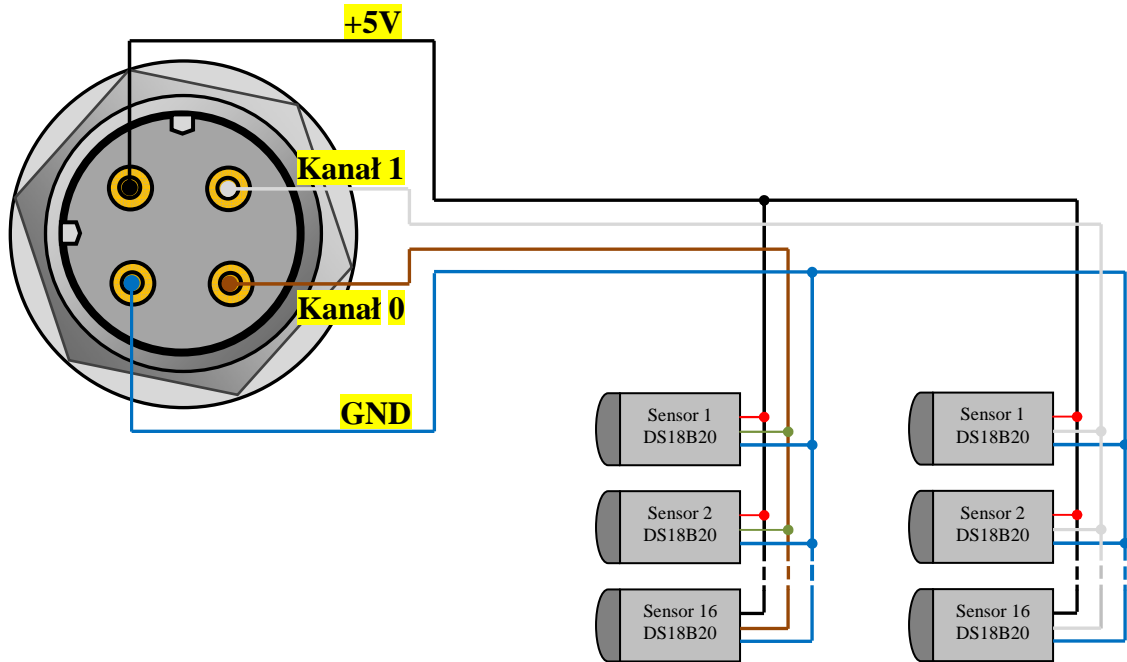
Rys.4 Sygnały złącza pomiarowego Terminal TRMv1.0 LITE

Objaśnienia sygnałów:

1. Zasilanie sensorów: +5V (od strony wtyczki – przewód czarny)
2. Masa sensorów: GND (od strony wtyczki – przewód niebieski)
3. Linia danych: 1Wire - Kanał 0 | SBUS – SDA (od strony wtyczki – przewód brązowy)
4. Linia danych: 1Wire - Kanał 1 | SBUS – SCL (od strony wtyczki – przewód biały)

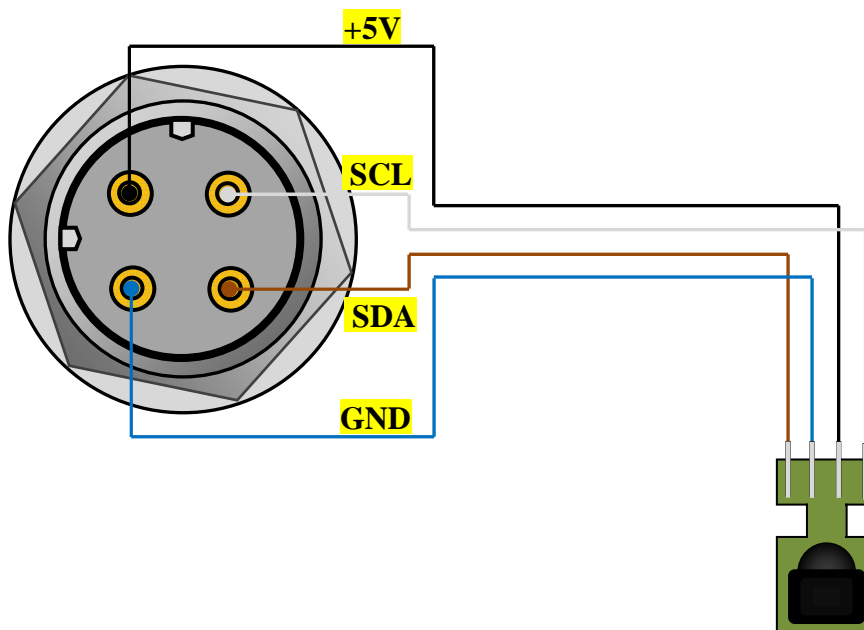
3. Konfiguracja systemów pomiarowych

3.1 Ideowy schemat połączeń w bezpośrednim pomiarze temperatur materiałów sypkich.



Rys.5 Schemat połączenia dwóch sond pomiarowych.

3.1 Ideowy schemat połączeń w bezpośrednim pomiarze parametrów powietrza w obiekcie.



Rys.6 Schemat połączenia czujnika SENSIRION SHT71

Kategorycznie zabrania się podłączania szyn zasilania w inne, niż do tego przeznaczone zaciski modułu! Może to spowodować trwałe uszkodzenie elektroniki modułu i wadliwą pracę całego systemu...

3.2 Pierwsze uruchomienie systemu

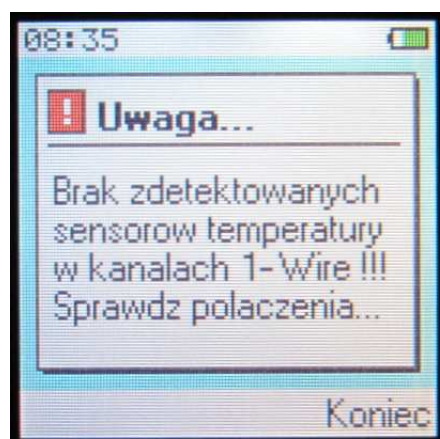
Zbudowany system, należy sprawdzić przed pierwszym uruchomieniem, przede wszystkim pod względem poprawności połączeń elektrycznych.

W przypadku odwrotnej polaryzacji sensorów bądź zwarcia na liniach pomiarowych, urządzenie zasygnalizuje problem przerywanym sygnałem dźwiękowym.

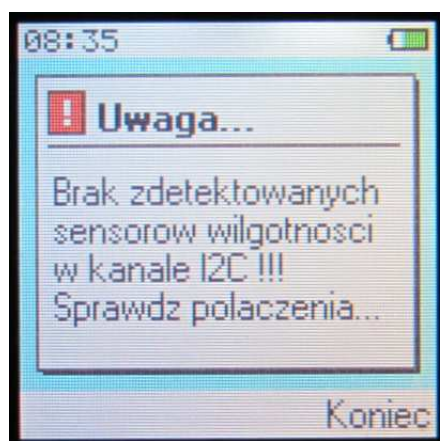
4. Komunikaty błędów

Urządzenie ELECSO Terminal TRM Lite jest modułem, który nie wymaga żadnej dodatkowej konfiguracji. Procesy komunikacji z sondami i sensorami są w pełni automatyczne, w razie kłopotów z wymianą danych, urządzenie zakomunikuje o problemach i wskaże rozwiązanie. Typowymi komunikatami są :

- w przypadku braku komunikacji z sondami temperatur 1Wire:

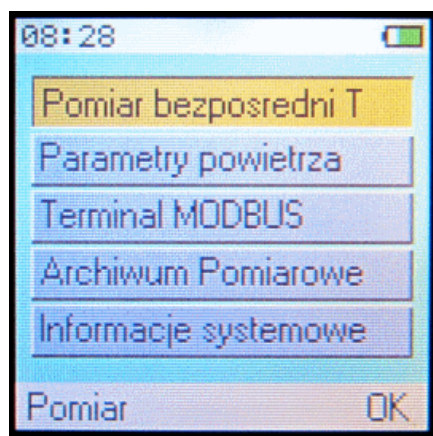


- w przypadku braku komunikacji z czujnikami Sensirion:



5. Obsługa urządzenia Terminal TRM Lite

Korzystanie z terminala jest proste i intuicyjne. Po włączeniu, na wyświetlaczu pojawi się menu główne jak na rysunku poniżej.



5.1 Opis poszczególnych funkcji menu

Pomiar bezpośredni T

Funkcja pomiaru temperatur z sond pomiarowych. Po wywołaniu tej funkcji, terminal sprawdzi czy do kanałów pomiarowych zostały przyłączone sondy. W przypadku gdy przyłączone są 2 sondy, terminal zacznie wykonywać cykliczne pomiary w Kanale nr 0. Skrót funkcji dostępny jest przez wciśnięcie klawisza **Pomiar**.

Po prawej stronie danych pomiarowych odpowiednie indeksy wskazują przyrosty wartości w odniesieniu wcześniejszych danych.

- ↑ oznacza przyrost wartości temperatury
- oznacza stałość wartości temperatury
- ↓ oznacza spadek wartości temperatury

W tym trybie dostępne są:

Koniec – naciśnięcie przycisku przypisanego do tej funkcji spowoduje przejście do menu głównego.

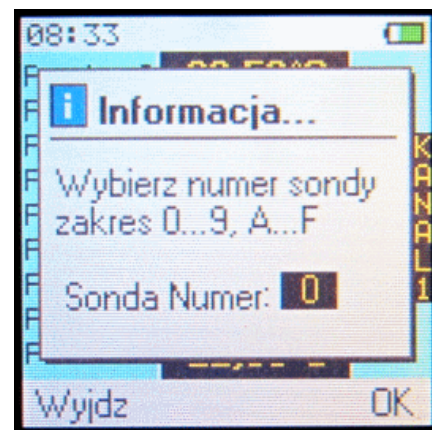


Dalej – naciśnięcie przycisku przypisanego do tej funkcji spowoduje rozpoczęcie pomiarów w Kanale nr 1



Zapisz – naciśnięcie przycisku przypisanego do tej funkcji spowoduje zapis wartości temperatur aktualnego kanału do pamięci trwałej flash. Wyświetli się okno, w którym należy podać nr sondy w celu właściwej identyfikacji.

Wybranie przycisku przypisanego do funkcji **Wyjdź**, spowoduje powrót do cyklicznego wykonywania pomiaru temperatur z aktualnego kanału, zaś **OK**. spowoduje zapis do pamięci. Po zakończeniu zapisu urządzenie automatycznie przejdzie do dalszego pomiaru z wybranego kanału.

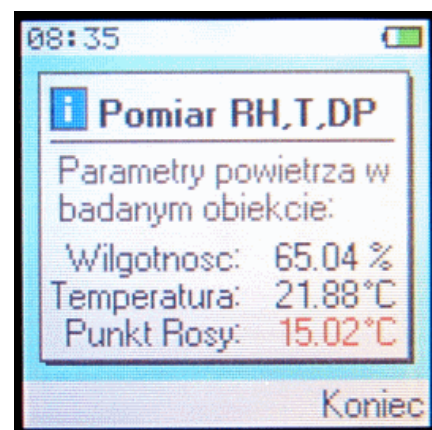


Parametry Powietrza

Funkcja pomiaru parametrów powietrza z wykorzystaniem sensora SHT7x/SHT1x. Wywołanie tej funkcji, spowoduje sprawdzenie czy do złącza pomiarowego został przyłączony czujnik. Po wykonaniu pomiaru, na ekranie pojawią się wartości liczbowe wilgotności powietrza, temperatury powietrza i temperatury punktu rosy. Objasnienie punktu rosy objaśnione zostało na stronie 4 niniejszego opracowania.

W tym trybie dostępne są:

Koniec – naciśnięcie przycisku przypisanego do tej funkcji spowoduje przejście do menu głównego.



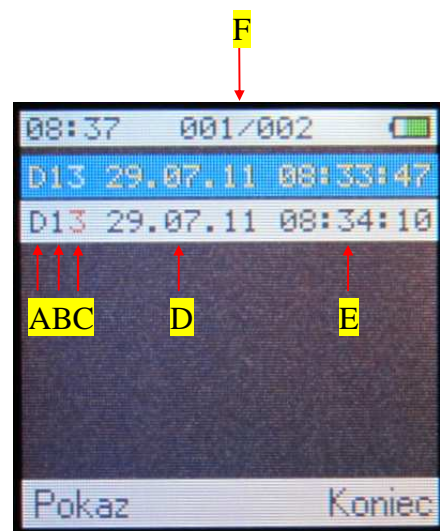
Terminal MODBUS

Ta funkcja nie jest dostępna dla Terminala w wersji Lite.

Archiwum Pomiarowe

Ta funkcja umożliwi przeglądanie dane pomiarowe, które zostały zapisane w pamięci flash w pomiarze bezpośrednim. Każdy wpis reprezentowany jest nagłówkiem, który w nazwie posiada:

- A** - Typ danych (D – dane z pomiaru bezpośredniego),
- B** - numer kanału z którego zostały zapisane dane,
- C** - numer sondy pomiarowej,
- D** - datę pomiaru,
- E** - dokładny czas wykonania pomiaru,
- F** - numer wpisu / ilość wszystkich wpisów.



Podgląd danych możliwy jest po wybraniu odpowiedniego wpisu i wybraniu funkcji **Pokaż**. Dane zostaną przedstawione jak na fotografii obok. Po prawej stronie danych pomiarowych odpowiednie indeksy wskazują przyrosty wartości w odniesieniu wcześniejszych danych.

↑ oznacza przyrost wartości temperatury

– oznacza stałość wartości temperatury

↓ oznacza spadek wartości temperatury

Funkcja **Koniec** pozwala na powrót do wyboru menu archiwum.



Informacje Systemowe

Funkcja umożliwia podgląd informacji systemowych oraz edycję daty i czasu systemowego oraz formatowanie pamięci flash przechowującej wyniki pomiarowe.

Firmware – wersja oprogramowania urządzenia,

Czas, Data – systemowa data i czas,

Pamięć – procentowy wskaźnik zajętości pamięci przez dane pomiarowe

Rozmiar pamięci flash w Terminal Lite wynosi 4Mb, co pozwala na przechowywanie ponad blisko 9000 zbiorów danych (zakładając maksymalną ilość sensorów w sondzie).

Bateria – napięcie baterii litowo-jonowej (max 4.2V, min 3,0V)



Wciśnięcie przycisku przypisanego do **Zmień** spowoduje wejście w tryb edycji daty i czasu. Przy pomocy klawiszy < oraz > ustawia się kursor zaś klawiszami ^ oraz v dokonuje się zmiany wartości. Wciśnięcie **Zapisz** zatwierdzi zmiany, zaś użycie funkcji **Wyjdź** spowoduje wyjście z trybu edycji bez zatwierdzenia zmian – urządzenie wróci do trybu wyświetlania parametrów z możliwością formatowania pamięci flash urządzenia.



Wciśnięcie przycisku przypisanego do **Kasuj** spowoduje wejście w tryb formatowania pamięci flash. Aby uniknąć przypadkowego usunięcia danych system wymaga ponownego potwierdzenia procesu.

