

ZAŁĄCZNIK NR.1

INSTRUKCJA INSTALACJI

MDA1



1. SPIS TREŚCI

1. SPIS TREŚCI	2
2. INFORMACJE OGÓLNE	3
2.1. ŚRODKI OSTROŻNOŚCI	4
3. ZNAKOWANIE URZĄDZENIA	5
4. INSTALACJA URZĄDZENIA	6 - 7
4.1. Mocowanie urządzenia	8 - 9
4.2. Czujnik otwarcia obudowy	10
4.3. Zasady ogólne dotyczące podłączania przewodów	11 - 14
4.4. Podłączanie zasilania z zasilacza sieciowego	15
4.5. Podłączanie ciepłomierzy z wykorzystaniem adaptera komunikacyjnego	16
5. Sygnalizacja pracy urządzenia za pomocą interfejsu LED	17
6. DANE TECHNICZNE	18

2. INFORMACJE OGÓLNE

Urządzenie MDA1 przeznaczone jest do monitorowania węzłów ciepłowniczych.

Urządzenie posiada następującą funkcjonalność¹:

- transmisja w standardzie LTE Cat NB 1 i 2, LTE Cat M1, GPRS
- odczyt ciepłomierzy
- odczyt i sterowanie regulatorami
- zasilanie i odczyt urządzeń w standardzie pętli prądowej 4-20 mA
- odczyt rezystancyjnego czujnika temperatury
- wejścia cyfrowe
- wyjścia do sterowania przekaźnikami
- wejście sondy czujnika zalania pomieszczenia
- optyczny czujnik otwarcia obudowy

UWAGA!

Użyte w instrukcji zdjęcia i rysunki mają charakter poglądowy i mogą nieznacznie różnić się od rzeczywistych urządzeń w zależności od ich wersji.

¹ W zależności od wersji urządzenia

2.1. ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

Proszę dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją przed instalacją i uruchomieniem urządzenia MDA1. Nieprawidłowy montaż lub użytkowanie, może spowodować uszkodzenie urządzenia a nawet utratę zdrowia lub życia personelu. Instalacja urządzenia powinna zostać przeprowadzona przez wykwalifikowany i przeszkolony personel z zachowaniem wymaganych norm bezpieczeństwa i standardów technologicznych wymaganych dla środowiska instalacji urządzenia.

UWAGA!

Montaż i demontaż urządzenia MDA1 jest dozwolony jedynie przy odłączonym zasilaniu sieciowym oraz odłączonej baterii.

Moduł telemetryczny może być zasilany wyłącznie z pakietów baterii dostarczonych lub wytypowanych przez producenta urządzenia. Nie wolno podłączać innych baterii lub innego rodzaju zasilania, gdyż grozi to uszkodzeniem modułu telemetrycznego a w skrajnych przypadkach utratą zdrowia bądź życia personelu.

Zabronione jest rozbieranie, zwieranie oraz ponowne ładowanie pakietu baterii. Działania takie mogą spowodować uszkodzenie mienia, utratę zdrowia a nawet życia.

Uszkodzone i zużyte pakiety baterii oraz moduły telemetryczne, ze względu na zawarte w nich szkodliwe dla środowiska substancje, powinny być utylizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami o utylizacji odpadów niebezpiecznych.

Moduł MDA1 oraz baterię należy przechowywać i transportować w sposób uniemożliwiający uszkodzenie mechaniczne. Do momentu montażu moduły telemetryczne powinny być przechowywane w oryginalnym opakowaniu. Zaleca się, aby baterie były transportowane w opakowaniach producenta. W przypadku konieczności transportu baterii w sposób inny, niż opakowanie zbiorcze producenta, należy zapewnić taki sposób pakowania, aby nie doszło do zwarcia lub uszkodzenia baterii.

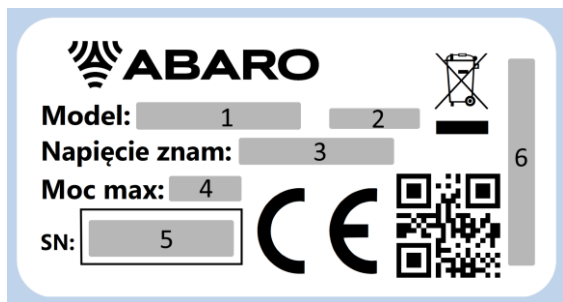
Zabronione jest dokonywanie jakichkolwiek modyfikacji lub napraw urządzenia telemetrycznego lub pakietu baterii. Grozi to uszkodzeniem modułu telemetrycznego bądź pakietu baterii, a w pewnych sytuacjach może grozić nawet utratą zdrowia bądź życia.

Naprawa urządzenia telemetrycznego może być dokonywana wyłącznie przez ABARO sp. z o.o.

3. ZNAKOWANIE URZĄDZENIA

3.1. Tabliczka znamionowa

Tabliczka znamionowa znajduje się na bocznej ścianie obudowy urządzenia. Poniższy wzór tabliczki jest aktualny w dniu publikacji tego dokumentu. ABARO zastrzega sobie prawo do zmiany wyglądu tabliczki znamionowej urządzenia.



Opis poszczególnych pól tabliczki znamionowej:

1. Model urządzenia
2. Wersja sprzętowa urządzenia
3. Napięcie zasilania
4. Moc maksymalna
5. Numer seryjny
6. Dane producenta jako odwołanie do adres strony internetowej

4. INSTALACJA URZĄDZENIA

Moduł MDA1 jest wielofunkcyjnym urządzeniem służącym do odczytu i sterowania urządzeniami zainstalowanymi na węźle ciepłowniczym. Wyposażony jest w modem, który umożliwia transmisję danych w standardzie LTE Cat NB1/NB2, LTE Cat M1 oraz GPRS². Urządzenie jest przeznaczone do montażu na ścianie, bądź na innych elementach konstrukcyjnych znajdujących się w węźle. Standardowo jest wyposażone w wewnętrzną antenę wielopasmową, która w przypadku niskiego poziomu sygnału w miejscu instalacji urządzenia, może zostać zastąpiona przez wyniesioną antenę zewnętrzną. Przemysłana konstrukcja sprawia, że montaż urządzenia i okablowania jest łatwy i zgodny z najlepszymi standardami instalacyjnymi. Urządzenie zostało wyposażone w szereg mechanizmów zabezpieczających i diagnostycznych, które minimalizują możliwość całkowitego zaprzestania funkcjonowania urządzenia w przypadku awarii urządzenia współpracującego³.

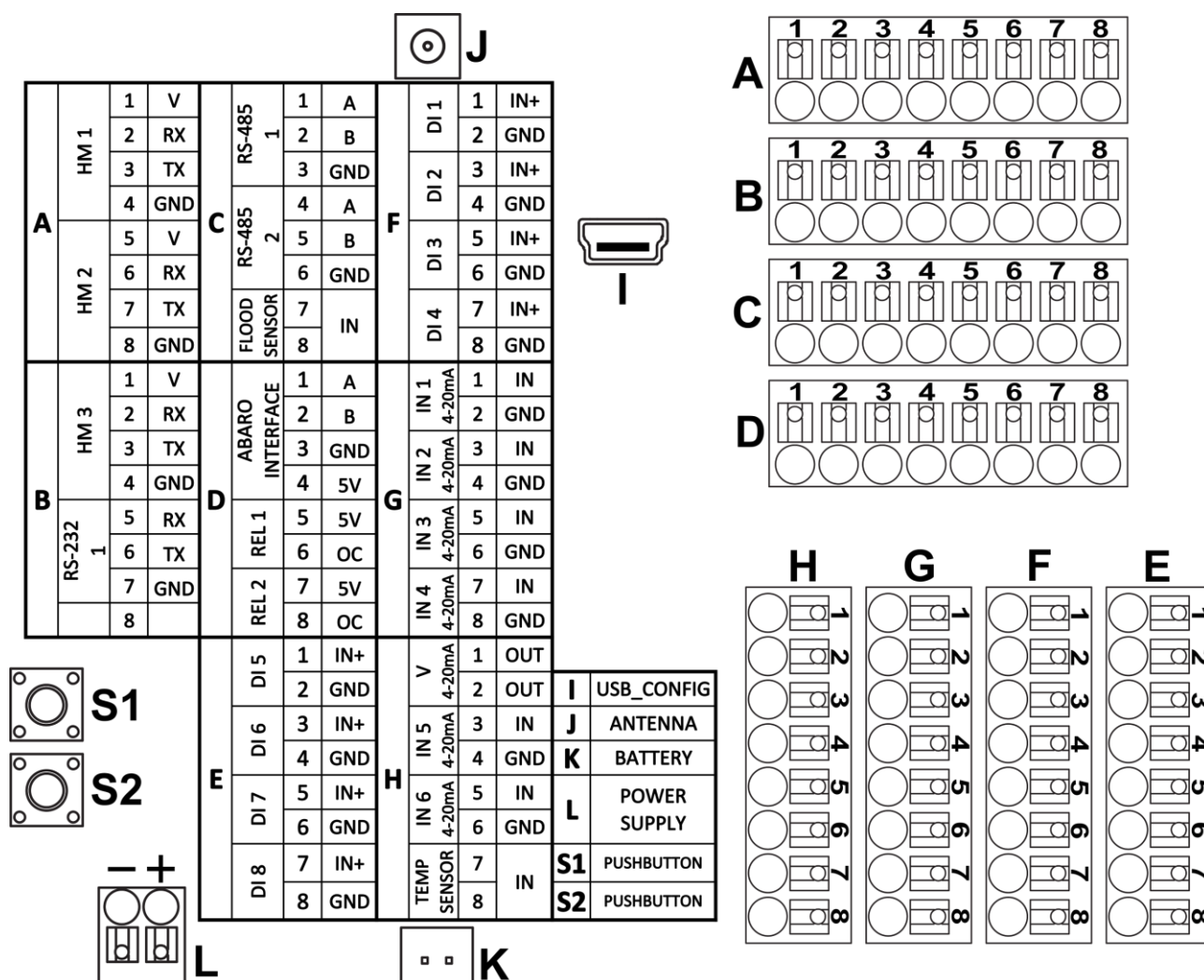
Instalację urządzenia przeprowadzamy w następującej kolejności:

- Mocowanie urządzenia.
- Doprowadzenie i podłączenie przewodów wszystkich obsługiwanych urządzeń oraz zasilania.
- Uruchomienie urządzenia.
- Podłączenie pakietu baterii (jeśli jest wymagana).

² Dostępność danej technologii zależy od wariantu urządzenia MDA1

³ Z wyjątkiem zasilacza

Na rysunku 1 przedstawiony został opis złącz dostępnych w urządzeniu.



Rys. 1. Opis złącz w urządzeniu.

UWAGA!

W czasie montażu urządzenia oraz podłączania lub odłączania przewodów, zasilanie sieciowe oraz bateria zasilania awaryjnego muszą być odłączone.

4.1. Mocowanie urządzenia

Preferowana pozycja montażu urządzenia przedstawiona jest na fotografii 2. Dopuszczalne jest także zamocowanie urządzenia w pozycji pokazanej na fotografii 3. Pozostałe pozycje nie są zalecane ze względu na możliwość kumulacji wody w szczelinach przepustów kablowych, a przez to zwiększone prawdopodobieństwo wnikania wody do wnętrza urządzenia, co może prowadzić do jego uszkodzenia.



Fot. 2. Preferowana pozycja montażu urządzenia MDA1.



Fot. 3. Dopuszczalna pozycja montażu urządzenia MDA1.

W celu zamocowania urządzenia należy odpowiednio ustawić uchwyty montażowe w urządzeniu (Fot. 4) a następnie zaznaczyć miejsca wiercenia otworów. Powierzchnia montażu musi być równa, aby po dokręceniu śrub nie odkształcały się uchwyty bądź cała obudowa. Nierówna powierzchnia montażu może doprowadzić do utraty szczelności lub uszkodzenia obudowy urządzenia. Uszkodzenie obudowy może nie nastąpić od razu, ale pojawić się po dłuższym czasie stałego narażenia na naprężenia montażowe. **UWAGA!** Zabrania się wiercić otworów przeprowadzając wiertło przez uchwyty urządzenia, gdyż może to doprowadzić do jego uszkodzenia.



Fot. 4. Widok uchwytów montażowych.

Urządzenie należy montować na 4 śruby z kołkami rozporowymi 6x30 (lub dłuższymi). Średnica otworów w uchwytach montażowych wynosi 5mm. Montaż urządzenia na mniejszą liczbę śrub może spowodować uszkodzenie obudowy podczas przypadkowego narażenia na naprężenia mechaniczne - np. podczas montażu okablowania.

Na fotografii 5 pokazany jest element kompensujący ciśnienie. Zapobiega on odkształcaniu się obudowy wywołanemu zmianami ciśnienia pod wpływem zmian temperatury otoczenia. Zapobiega on także skraplaniu wilgoci wewnątrz urządzenia.

UWAGA!

Elementu kompensującego ciśnienie nie należy wykręcać i usuwać, gdyż pełni on bardzo ważną funkcję w urządzeniu. W przypadku zauważenia, że element ten jest odkręcony, należy go dokręcić z momentem od 0,6 Nm do 0,8 Nm, co w przybliżeniu odpowiada dokręcaniu palcami. Podczas dokręcania, należy kręcić wyłącznie nakrętką znajdującą się wewnątrz obudowy, trzymając jednocześnie element kompensujący nieruchomo.

Na fotografii 5 pokazany jest element kompensujący ciśnienie. Zapobiega on odkształcaniu się obudowy wywołanemu zmianami ciśnienia pod wpływem zmian temperatury otoczenia. Zapobiega on także skraplaniu wilgoci wewnątrz urządzenia.

UWAGA!

Elementu kompensującego ciśnienie nie należy wykręcać i usuwać, gdyż pełni on bardzo ważną funkcję w urządzeniu. W przypadku zauważenia, że element ten jest odkręcony, należy go dokręcić z momentem od 0,6 Nm do 0,8 Nm, co w przybliżeniu odpowiada dokręcaniu palcami. Podczas dokręcania, należy kręcić wyłącznie nakrętką znajdującą się wewnątrz obudowy, trzymając jednocześnie element kompensujący nieruchomo.



Fot. 5. Widok elementu kompensującego ciśnienie.

4.2. Czujnik otwarcia obudowy

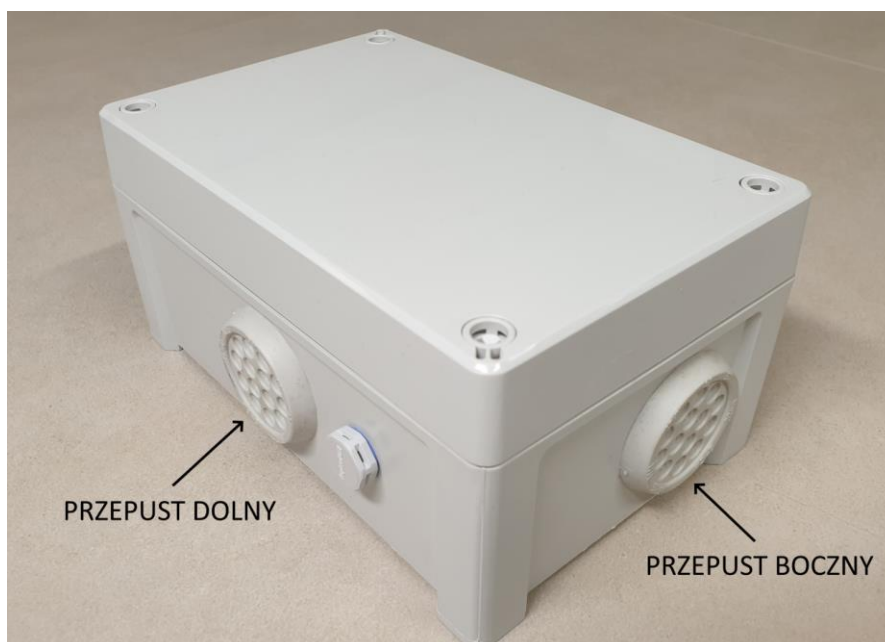
Urządzenie posiada optyczny czujnik otwarcia obudowy. Działa on na zasadzie odbicia impulsów od zamkniętej pokrywy urządzenia. Po wykryciu podniesienia pokrywy, urządzenie wysyła odpowiednią informację do OPT. Widok umiejscowienia czujnika światła w urządzeniu widoczny jest na fotografii 8.

UWAGA!

Należy zachować szczególną ostrożność podczas układania przewodów w obudowie urządzenia, aby nie przysłonić jego strumienia świetlnego docierającego do pokrywy (strumień prostopadły do płyty urządzenia biegnący w osi czujnika). W przypadku przesłonięcia czujnika przez kable, funkcjonalność wykrywania otwarcia obudowy nie będzie działała prawidłowo.

4.3. Zasady ogólne dotyczące podłączania przewodów

Podłączenie urządzenia należy rozpocząć od doprowadzenia wszystkich przewodów sygnałowych oraz przewodu zasilania. Przewód zasilania podłącza się do złącza L a przewody sygnałowe do złączy do A do H, widocznych na rysunku 1. Wymaga się używania przewodów w izolacji okrągłej o średnicy 3 - 5,5 mm, aby zachować zadeklarowaną klasę szczelności urządzenia. Zalecane jest także, aby przez dolny przepust kablowy przeprowadzać przewody zasilania, wejść impulsowych, pętli 4-20 mA oraz czujnika temperatury PT. Przez przepust kablowy boczny należy przeprowadzać przewody komunikacji ciepłomierzy, regulatorów, czujnika zalania, interfejsu ABARO oraz ewentualnej anteny zewnętrznej. Oznaczenie przepustów widoczne jest na fotografii 6.



Fot. 6. Oznaczenie przepustów kablowych

Nie zaleca się prowadzenia przewodów wejść impulsowych, czujnika temperatury PT oraz pętli 4-20 mA (sygnały wrażliwe) w tym samym przepuście, co sygnały interfejsów komunikacyjnych (ciepłomierzy, regulatorów, interfejsu komunikacyjnego ABARO). Wyjątek stanowi sytuacja, gdy zabraknie miejsca w przepuście kablowym dolnym. W tej sytuacji należy w przepuście bocznym poprowadzić przewody od pętli 4-20 mA. Są one najmniej podatne na wnikanie zakłóceń od szybkich sygnałów z interfejsów komunikacyjnych.

Podczas wykonywania instalacji w pomieszczeniu, należy unikać prowadzenia przewodów sygnałów wrażliwych równolegle i blisko z przewodami interfejsów komunikacyjnych, przewodów zasilania 230 V oraz przewodów, w których przełączane są prądy o dużym natężeniu, gdyż może to powodować nieprawidłową pracę urządzenia. Zalecana odległość przewodów sygnałów wrażliwych od innych sygnałów wynosi co najmniej 30 cm.

Przed wprowadzeniem przewodu do przepustu kablowego należy, w jednym z przewidzianych do tego miejsc przepustu, zrobić niewielki otwór (np. małym wkrętakiem). Przy wykonywaniu otworu należy zwrócić uwagę, aby nie uszkodzić części przepustu, która ma uszczelnić przewód po jego wprowadzeniu. Po wykonaniu otworu należy przeprowadzić przewód, a następnie przystąpić do zarabiania jego końcówek. Długość odizolowania przewodu powinna wynosić 8mm. Przewody typu linka powinny być zakończone tulejkami zaciskowymi. Zaleca się używanie zaciskarki, która zaciska tulejki "na płasko". Ułatwia to montaż i demontaż przewodów ze złącz. Użycie zaciskarki o kształcie czworokąta, sześciokąta lub podobnej, może (szczególnie w przypadku przewodów o większych przekrojach) utrudnić montaż lub demontaż przewodów ze złącza lub nawet doprowadzić do uszkodzenia złącz. Dopuszczalne przekroje przewodów wymienione są w tabeli danych technicznych.

Podłączenie do złącza odbywa się poprzez wciśnięcie przewodu do otworu złącza. W niektórych przypadkach, podczas podłączania, może być konieczne naciśnięcie dźwigni zwalniającej przewód. Ułatwia to wprowadzenie, szczególnie przy małych przekrojach przewodów. Odłączenie przewodu realizuje się przez naciśnięcie dźwigni zwalniającej i wysunięcie przewodu z otworu złącza. Do przyciskania dźwigni zwalniającej zaleca się używać niewielkich wkrętaków płaskich lub krzyżowych.

UWAGA!

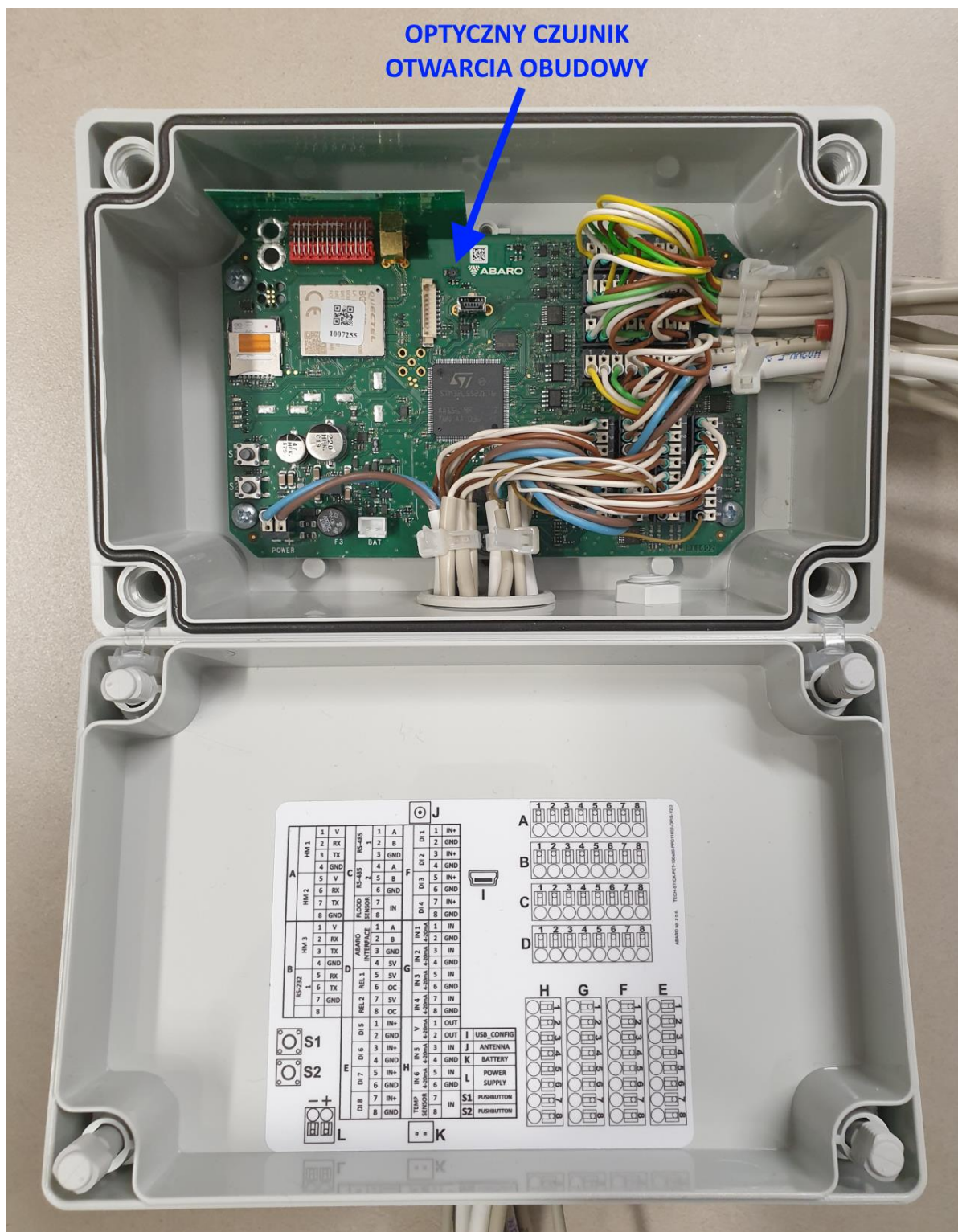
Należy zachować szczególną ostrożność przy przyciskaniu dźwigni zwalniającej złącza, aby narzędzie użyte do tego celu nie ześlizgnęło się i nie uderzyło w płytkę urządzenia, gdyż może to doprowadzić do jego uszkodzenia.

Po podłączeniu wszystkich przewodów, należy je starannie ułożyć we wnętrzu obudowy i zabezpieczyć przed przypadkowym wyrwaniem, spinając je opaskami zaciskowymi do odpowiednich uchwytów w urządzeniu. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby przewody nie znajdowały się w bezpośrednim sąsiedztwie anteny wewnętrznej, gdyż prowadzi to do pogorszenia jej warunków pracy, a przez to do pogorszenia się siły i jakości sygnału NB IoT. Należy także zadbać o to, aby przewody nie przysłaniały optycznego czujnika otwarcia obudowy, gdyż uniemożliwi to poprawne wykrywanie zdjęcia pokrywy obudowy. Na fotografii 8 pokazano prawidłowo wprowadzone, ułożone oraz zabezpieczone przewody oraz lokalizację optycznego czujnika otwarcia obudowy.

W sytuacji, gdy dokonujemy demontażu kabla lub wykonaliśmy otwór w przepuście kablowym, przez który finalnie nie przeprowadziliśmy przewodu, otwór taki należy zabezpieczyć zatyczką zabezpieczającą pokazaną na fotografii 7.



Fot. 7. Widok sposobu zabezpieczenia nieużywanego otworu w przepuście kablowym.

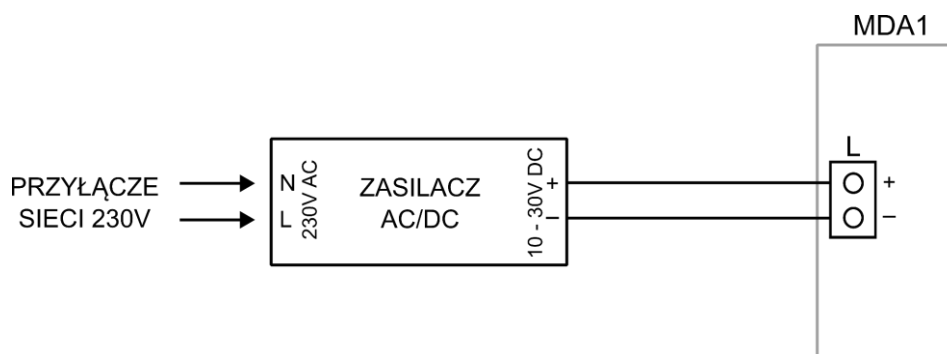


Fot. 8. Widok prawidłowo przeprowadzonej instalacji przewodów.

4.4. Podłączanie zasilania z zasilacza sieciowego

Urządzenie przystosowane jest do zasilania napięciem stałym stabilizowanym w zakresie od 10 do 30 V. Zaleca się jednak stosowanie napięcia 24 V, gdyż umożliwia to wykorzystanie pełnej funkcjonalności urządzenia. Przy niższym napięciu zasilania może być utrudnione lub niemożliwe korzystanie z funkcji zasilania przetworników 4-20 mA z dedykowanego wyjścia urządzenia. Wszystkie pozostałe funkcje będą pracowały prawidłowo w całym dopuszczalnym zakresie napięcia zasilania urządzenia. Urządzenie przewidziane jest do pracy z zasilaczem o mocy co najmniej 15 W. Rekomendowany typ zasilacza, to model HDR-15-24 firmy Mean Well - jego dane techniczne znajdują się w karcie katalogowej producenta zasilacza.

Zaleca się, aby przekrój przewodu łączącego zasilacz z urządzeniem MDA1 wynosił co najmniej $0,50 \text{ mm}^2$ a jego długość nie powinna przekraczać 10 m. W przypadku konieczności zastosowania dłuższego przewodu, należy zastosować przewód o takim przekroju, aby jego całkowita rezystancja nie przekraczała $0,7\Omega$. Polaryzacja podłączenia jest opisana pod złączem zasilania na płycie urządzenia. Moduł MDA1 wyposażony jest także w zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją, chroniące urządzenie w przypadku błędnego podpięcia przewodów zasilania. Poprawne zasilanie sieciowe jest sygnalizowane ciągłym świeceniem zielonej diody LED. Schemat obwodu zasilania urządzenia MDA1 pokazany jest na rysunku 2.



Rys. 2. Sposób podłączenia zasilania do modułu MDA1

UWAGA! W przypadku zastosowania innego typu zasilacza niż rekomendowany przez ABARO, zastosowany zasilacz musi być wykonany w II klasie ochronności i posiadać wzmocnioną izolację pomiędzy niebezpiecznym napięciem pierwotnym a napięciem wtórnym. Zastosowanie zasilacza o innej klasie ochronności i innym typie izolacji może spowodować uszkodzenie MDA1 a nawet utratę zdrowia lub życia personelu.

UWAGA! Podłączenie zasilacza do sieci zasilającej 230 V musi wykonać wykwalifikowany i przeszkolony personel z zachowaniem wszystkich wymagań prawnych i norm dotyczących instalacji elektrycznych oraz bezpieczeństwa ich użytkowania.

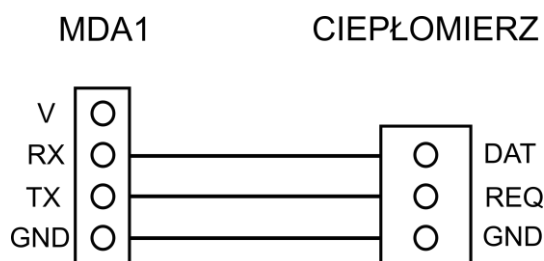
4.5. Podłączanie ciepłomierzy z wykorzystaniem adaptera komunikacyjnego

Urządzenie wyposażone jest w 3 interfejsy komunikacyjne do odczytu ciepłomierzy: HM1, HM2 oraz HM3. Do poprawnej pracy wymagane jest wyposażenie ciepłomierza w adapter komunikacyjny z izolacją galwaniczną. Urządzenie MDA1 obsługuje adaptery komunikacyjne ABARO, oryginalne adaptery producenta ciepłomierzy z podłączeniem 3-przewodowym (DAT, REQ, GND) oraz adaptery innych producentów z podłączeniem 4-przewodowym (V, RX, TX, GND). Maksymalna długość przewodu przyłączeniowego w przypadku prostych (podstawowych) adapterów komunikacyjnych wynosi 20 metrów. W przypadku zastosowania adapterów wymagających zasilania prądem o natężeniu powyżej 30 mA, należy rozważyć spadek napięcia wprowadzany przez przewód i dokonać ewentualnej korekty w długości bądź przekroju zastosowanego kabla.

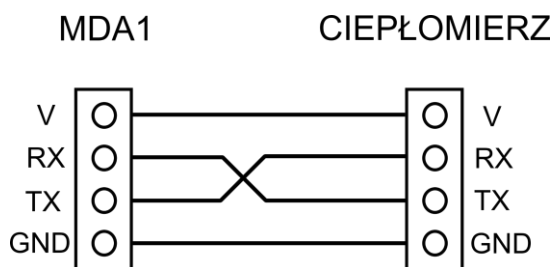
Funkcje wyprowadzeń modułu MDA1 są następujące:

- V - wyjście zasilania modułu komunikacyjnego
- RX - odbiornik (wejście danych do MDA1)
- TX - nadajnik (wyjście danych z MDA1)
- GND - masa interfejsu

Uniwersalny schemat podłączenia ciepłomierzy w wersji 3-przewodowej oraz 4-przewodowej widoczny jest na rysunkach 3 - 4.



Rys.3. Schemat podłączenia ciepłomierza w wersji 3-przewodowej.



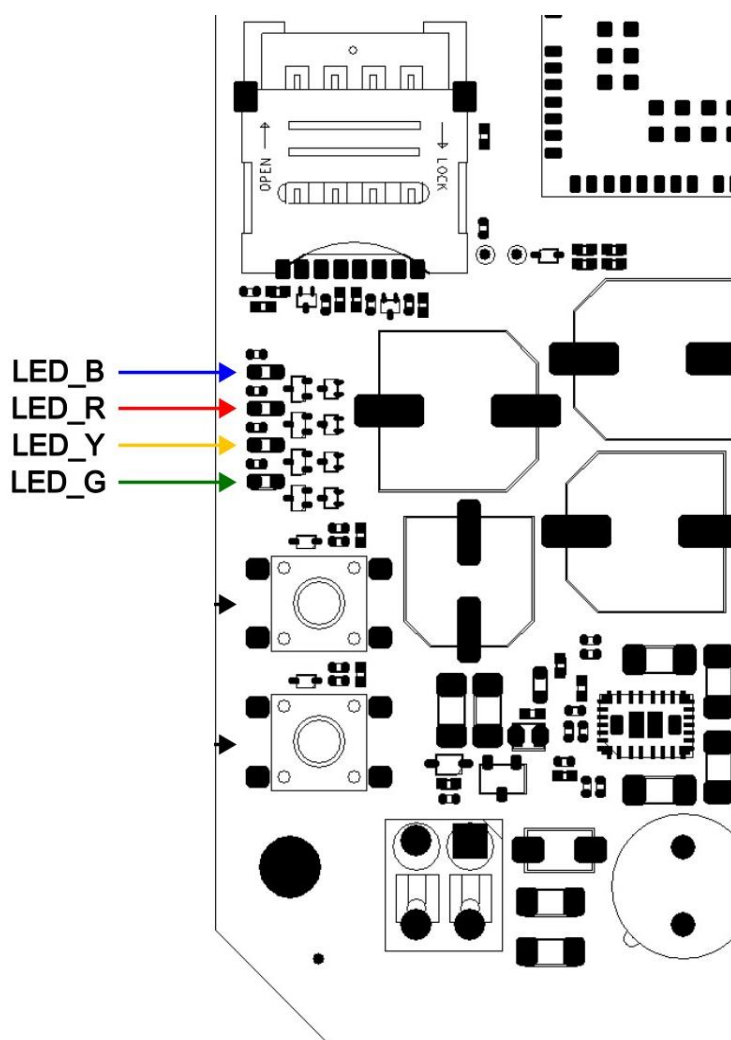
Rys.4. Schemat podłączenia ciepłomierza w wersji 4-przewodowej z wykorzystaniem adaptera firmy ABARO.

5. Sygnalizacja pracy urządzenia za pomocą interfejsu LED

Urządzenie jest wyposażone w cztery diody LED sygnalizujące stan pracy urządzenia

(rys. 24):

- zieloną (LED_G) - sygnał ciągły gdy urządzenie ma zasilanie sieciowe,
- żółtą (LED_Y) - sygnał ciągły grzy urządzenie jest wylogowane z sieci, sygnał migający w trakcie próby logowania,
- czerwoną (LED_R) - sygnał ciągły oznacza uszkodzenie urządzenia,
- niebieską (LED_B) - sygnał ciągły w trakcie aktualizacji FW urządzenia



Rys. 24. Oznaczenie diod LED sygnalizujących stan pracy urządzenia

6. DANE TECHNICZNE

Parametry elektryczne		
Napięcie zasilania urządzenia	10-30	V DC
Maksymalny pobór mocy przez urządzenie	15	W
Średni pobór mocy przez urządzenie	TBD	W
Moc zastosowanego zasilacza	15	W (min)
Rodzaj zabezpieczenia nadprądowego wejścia (bezpiecznik F3)	topikowe	
Typ bezpiecznika wejściowego F3	TR5 zwłoczny	
Znamionowy prąd bezpiecznika wejściowego F3	2	A
Typ pakietu baterii zasilania awaryjnego	litowy	
Napięcie znamionowe pakietu baterii zasilania awaryjnego	4,5	V
Pojemność znamionowa pakietu baterii zasilania awaryjnego	3	Ah
Rodzaj zabezpieczenia nadprądowego pakietu baterii	topikowe	
Parametry środowiskowe		
Zakres temperatur pracy	+5 ... +55	°C
Zakres temperatur przechowywania	-10 ... +60	°C
Wilgotność względna	< 95	%
Parametry mechaniczne		
Wymiary urządzenia	192 x 126 x 95	mm
Wymiary opakowania	201 x 156 x 105	mm
Waga urządzenia bez opakowania (bez baterii)	465	g
Waga urządzenia w opakowaniu (bez baterii)	553	g
Średnica otworów montażowych	5	mm
Zalecane kołki rozporowe	6x30	
Dopuszczalne średnice przewodów dla przepustów kablowych	3 - 5,5	mm
Parametry gniazd przyłączeniowych		
Przekrój zaciskania gniazd, min.	0,13	mm ²
Przekrój zaciskania gniazd, max.	1,5	mm ²
przekrój przyłącza przewodu AWG, min.	AWG 28	
przekrój przyłączeniowy przewodu AWG, maks.	AWG 14	
Pasujące przewody jednodrutowe, min. H05(07) V-U	0,2	mm ²
Pasujące przewody jednodrutowe, max. H05(07) V-U	1,5	mm ²
Pasujące przewody cienkodrutowe, min. H05(07) V-K	0,2	mm ²
Pasujące przewody cienkodrutowe, maks. H05(07) V-K	1,5	mm ²
Pasujące przewody z AEH z kołnierzem DIN 46228/4, min.	0,25	mm ²
Pasujące przewody z AEH z kołnierzem DIN 46228/4, maks.	0,75	mm ²
Pasujące przewody z tulejką zaciskową wg DIN 46228/1, min.	0,25	mm ²
Pasujące przewody z tulejką zaciskową wg DIN 46228/1, maks.	1,5	mm ²
Długość odizolowania przewodu	8	mm
Przewód do komunikacji regulatora z modułem MDA1	LiYY 4x0,14 bez ekranu LAPP	