



www.cometsystem.pl

Instrukcja obsługi

U0110M

U0141M

U0843M

U3120M

U3121M

U3631M

U4440M

U6841M

U7844M

U8410M

Rejestratory z modemem GSM

© Copyright: COMET System, s.r.o.

Niniejsza instrukcja obsługi nie może być kopiowana a jej zawartość w żaden sposób modyfikowana bez wyraźnej zgody COMET System, s.r.o. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Firma COMET System, s.r.o. ciągle rozwija i ulepsza swoje produkty. COMET System, s.r.o. zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian technicznych w wyposażeniu i produktach bez uprzedzenia.

Adres kontaktowy producenta:

COMET SYSTEM s.r.o.
Bezručova 2901
756 61 Rožnov pod Radhoštěm
www.cometsystem.cz

Spis treści

1.	WPROWADZENIE	5
2.	ŚRODKI OSTROŻNOŚCI I CZYNNOŚCI ZABRONIONE.....	7
3.	PRZEWODNIK MONTAŻU I UŻYWANIA URZĄDZENIA.....	9
3.1.	Zakładanie karty SIM w urządzeniu	9
3.2.	Montaż rejestratora, rozmieszczanie sond.....	10
3.3.	Konfiguracja urządzenia	12
3.4.	Uruchamianie urządzenia	12
3.5.	Procedura likwidacji urządzenia.....	13
4.	OBSŁUGA URZĄDZENIA ZA POMOCĄ PRZYCISKÓW	14
4.1.	Wyświetlanie informacji	14
4.2.	Menu i dostępne funkcje.....	17
5.	DOSTĘPNE MODELE	18
5.1.	U0110M – jednokanałowy rejestrator temperatury z czujnikiem wewnętrznym	18
5.2.	U0141M – czterokanałowy rejestrator temperatury do sond zewnętrznych.....	18
5.3.	U3120M – rejestrator temperatury i wilgotności z czujnikami wewnętrznymi	19
5.4.	U3121M – rejestrator temperatury i wilgotności z sondą zewnętrzną.....	20
5.5.	U3631M – rejestrator temperatury i wilgotności z opcjonalną zewnętrzną sondą temperatury	21
5.6.	U4440M – rejestrator temperatury, wilgotności, ciśnienia barometrycznego i stężenia CO ₂	21
5.7.	U8410M – rejestrator stężenia CO ₂	22
5.8.	U0843M – dwukanałowy rejestrator temperatury i dwóch sygnałów binarnych	23
5.9.	U6841M – trzykanałowy rejestrator sygnałów 0-20mA i jednego sygnału binarnego	24
5.10.	U7844M – dwukanałowy rejestrator zdarzeń i zliczania impulsów	25
6.	PROGRAM COMET VISION	27
6.1.	Opis programu.....	27
6.2.	Dodawanie rejestratorów do listy urządzeń Comet	27
7.	KONFIGURACJA URZĄDZENIA.....	28
7.1.	Jak skonfigurować urządzenie za pomocą programu	28
7.2.	Możliwości konfiguracyjne programu	28
8.	UWAGI APLIKACYJNE	35
9.	ZALECENIA DOTYCZĄCE OBSŁUGI I KONSERWACJI	38
10.	DANE TECHNICZNE.....	40
10.1.	Zasilanie	40
10.2.	Interfejs komunikacyjny USB	40
10.3.	Pomiary, pamięć, zegar	41
10.4.	Sekcja radiowa	41
10.5.	Parametry wejść rejestratora	41
10.6.	Warunki pracy i przechowywania.....	48
10.7.	Własności mechaniczne	49
10.8.	Deklaracja zgodności	49
10.9.	Wymiary	49
11.	DODATKI	53
11.1.	Dodatek 1: Wybrane komunikaty błędów urządzenia.....	53
11.2.	Dodatek 2: Podłączenie sond z serii Pt1000/E do złącza	54
11.3.	Dodatek 3: Dokładność pomiaru temperatury punktu rosy.....	54
11.4.	Dodatek 4: Blok podłączeniowy	54
11.5.	Dodatek 5: Format wiadomości SMS.....	55

11.6. Dodatek 6: Dziennik zmian firmware	57
--	----

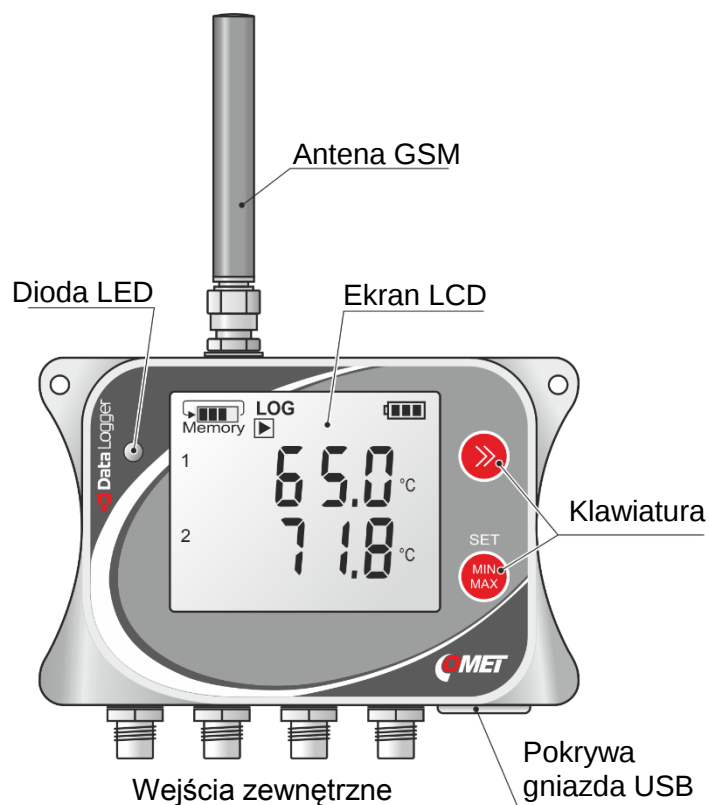
1. Wprowadzenie

Niniejszy rejestrator jest przeznaczony do autonomicznych pomiarów i rejestracji wielkości fizycznych i/lub elektrycznych, z programowanym interwałem w zakresie od 1 s do 24 h. Wejścia i zakresy mierzonych wielkości są zależne od zakupionego modelu rejestratora. Użytkownik nie jest w stanie ich modyfikować.

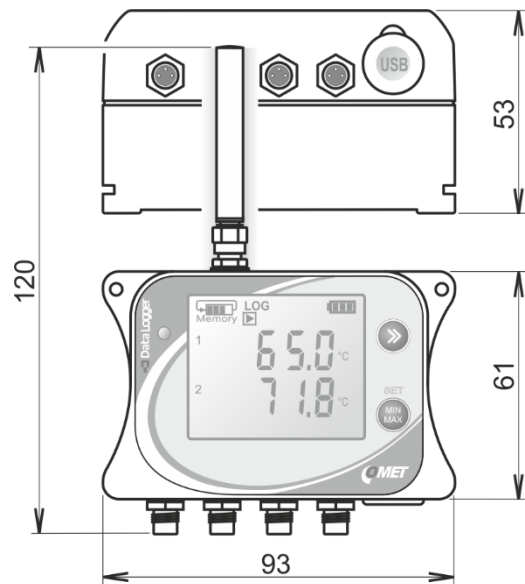
Niniejsze urządzenie może być pracować w stałej lokalizacji lub jako rejestrator przenośny.

Urządzenie pozwala na:

- Pomiar i przetwarzanie danych wejściowych pochodzących z zewnętrznych lub wewnętrznych czujników pomiarowych, wejść binarnych lub licznikowych.
- Wyznaczanie i rejestrację wartości minimalnych i maksymalnych (od ich ostatniego kasowania ręcznego) dla każdej wielkości mierzonej.
- Wyświetlanie mierzonych wartości na wyświetlaczu LCD. Niektóre funkcje mogą być kontrolowane za pomocą dwóch przycisków obok wyświetlacza (włączanie i wyłączanie urządzenia, dezaktywacja sygnalizacji alarmu, kasowanie wartości Min/Max).
- Rejestracja autonomicznego chronologicznego zapisu mierzonych wartości w wewnętrznej nieulotnej pamięci. Gromadzone wartości mogą być zapisywane jako wartości chwilowe, średnie albo min/max z okresu równego interwałowi rejestracji. Rejestracja może być dokonywana ciągle albo tylko w czasie występowania alarmu. Tryb rejestracji może być też opcjonalnie skonfigurowany jako niecykliczny (do zapelnienia pamięci) lub cykliczny. W ostatnim przypadku, po zapelnieniu pamięci, najstarsze dane są zastępowane najnowszymi.
- Ustawienie dwóch limitów alarmowych dla każdej wielkości mierzonej. Sygnalizacja alarmu może być wizualna za pomocą symboli na wyświetlaczu lub pulsowania diody LED, albo akustyczna. Dodatkowo wszystkie modele rejestratorów z serii UxxxxM posiadają modem GSM pozwalający na wysyłanie powiadomień alarmowych SMS do czterech wybranych odbiorców oraz wartości mierzonych za pomocą połączenia GPRS i formatu JSON przy zmianach stanu alarmowego.
- Wysyłanie z określonym interwałem, informacyjnych wiadomości SMS zawierających identyfikator urządzenia, aktualne wartości mierzone oraz stany alarmów do czterech odbiorców. Te wiadomości mogą być dwójakiego rodzaju: czytelne dla użytkownika (nadające się do wyświetlenia w telefonie komórkowym), lub czytelne dla maszyn (nadające się do automatycznego przetwarzania w bazie danych lub chmurze obliczeniowej).
- Wysyłanie z określonym interwałem wartości mierzonych przez GPRS w formacie JSON.
- Autonomiczne zasilanie z wewnętrznego akumulatora litowo-jonowego. Ten może być ładowany ze zwykłego zasilacza USB. Wewnętrzny modem GSM jest podłączany do zasilania tylko w momencie żądania wysłania wiadomości, normalnie jest wyłączony dla oszczędzania energii.
- Komunikację z komputerem za pomocą interfejsu USB (konfiguracja urządzenia, pobieranie danych z pamięci, monitoring online). Do komunikacji rejestrator wykorzystuje standard USB HID, który nie wymaga instalacji dodatkowych sterowników poza wbudowanymi w system operacyjny komputera.



Rysunek 1. Ogólny widok rejestratora z serii UxxxxM (model U0141M).



Rysunek 2. Wymiary rejestratora.

2. Środki ostrożności i czynności zabronione



Przed rozpoczęciem używania urządzenia należy starannie przeczytać poniższe wskazówki bezpieczeństwa. Stosować się do tych instrukcji podczas użytkowania urządzenia

- **Warunki prawne.** Niniejszy rejestrator posiada nadajnik radiowy pracujący w paśmie częstotliwości GSM i używa mocy podanej w danych technicznych. Są to pasma i wartości mocy używane w Unii Europejskiej. Przed pierwszym użyciem urządzenia należy się upewnić czy w miejscu instalacji jest dopuszczalne użytkowanie tego urządzenia (poza Unią Europejską).
- **Zakłócenia elektromagnetyczne.** Nie używać urządzenia w miejscach, w których używanie telefonów komórkowych jest ograniczone, np. w pobliżu czulej aparatury medycznej, na pokładzie samolotów lub w miejscach gdzie są używane materiały wybuchowe.
- **Warunki pracy i przechowywania.** Przestrzegać zalecanych warunków pracy i przechowywania podanych w danych technicznych. Niniejszy rejestrator wykorzystuje wewnętrzne akumulatory litowo-jonowe. W szczególności nie należy narażać urządzenia na temperatury wyższe niż 60°C. Nie narażać urządzenia na bezpośrednie promieniowanie ciepłe i słoneczne.
- **Niebezpieczeństwo pożaru i eksplozji.** Niedopuszczalne jest stosowanie rejestratora w miejscach niebezpiecznych, szczególnie tych zagrożonych wybuchem palnych gazów, oparów lub pyłów.
- **Pokrywa urządzenia.** Nie użytkować urządzenia bez założonej pokrywy. Po zainstalowaniu karty SIM należy sprawdzić integralność uszczelki. Skręcić połówki obudowy ze sobą za pomocą oryginalnych wkrętów. Postępować zawsze ściśle wg instrukcji podanych w dalszej części niniejszej instrukcji.
- **Agresywne środowiska.** Nie narażać urządzenia na żadne agresywne środowiska, chemikalia ani wstrząsy mechaniczne. Do czyszczenia używać miękkiej chusteczki. Nie stosować rozpuszczalników lub podobnych agresywnych środków.
- **Uszkodzenie akumulatorów.** W razie uszkodzenia korpusu akumulatora lub zniszczenia całego urządzenia, wynieść go poza zasięg pożaru, wysokiej temperatury czy wody do bezpiecznego miejsca chronionego przed pożarem. Chronić siebie i środowisko przed uwalniającymi się gazami i zetknięciem się elektrolitem z akumulatorów.
- **Awarie i naprawy.** Nie próbować samodzielnej naprawy urządzenia. Wszelkie naprawy w tym wymiana akumulatorów mogą być przeprowadzane tylko przez odpowiednio wyszkolony personel. Jeśli urządzenie wykazuje niezwykle zachowanie się, należy odkręcić pokrywę i rozłączyć złącze akumulatorów. Unikać kontaktu wyjętych akumulatorów z wszelkimi metalowymi przedmiotami. Skontaktować się z dystrybutorem, od którego urządzenie zostało zakupione.
- **Ładowanie akumulatorów.** Stosować zasilacz zalecany do ładowania akumulatora. Podczas ładowania urządzenie musi się znajdować wewnątrz pomieszczenia o wilgotności nieprzekraczającej 85%. Ładowanie musi się odbywać przy temperaturze w pomieszczeniu od 0°C do +40°C.
- **Ochrona przed wodą i pyłem.** Urządzenie będzie chronione przed wodą i pyłem tylko wtedy, gdy wszystkie złącza będą szczelnie dokręcone a złącze USB będzie

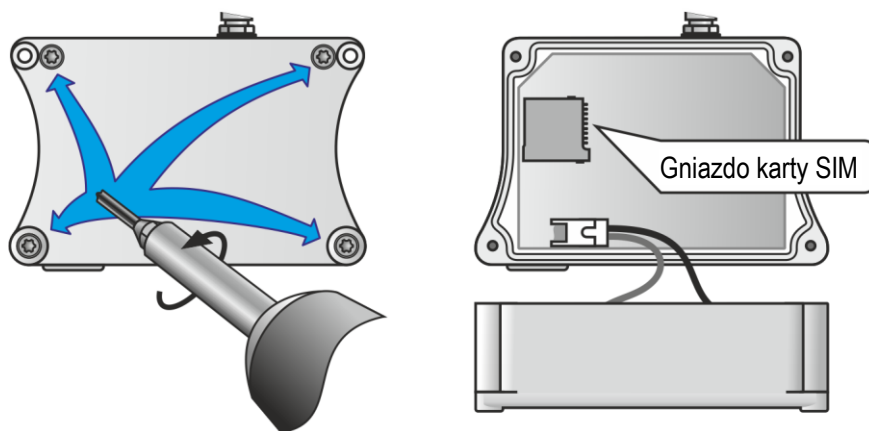
mieć założoną pokrywę. Nieużywane złącza wejściowe muszą być zaopatrzone w zakrętki.

- **Dostępność.** Niniejsze urządzenie wykorzystuje sieć komunikacji bezprzewodowej GSM. Z tego powodu łączność (SMS, GPRS, itp.) nie może być w żadnym wypadku gwarantowana przez cały czas. Nie należy polegać na urządzeniach bezprzewodowych jeśli należy zrealizować ważną komunikację (systemy ratunkowe, systemy bezpieczeństwa). Należy pamiętać, że w systemach wymagających wysokiej niezawodności niezbędne jest zachowanie redundancji. Szczegóły zawiera norma IEC 61508.
- **Zalecane akcesoria.** Stosować tylko akcesoria rekomendowane przez producenta.

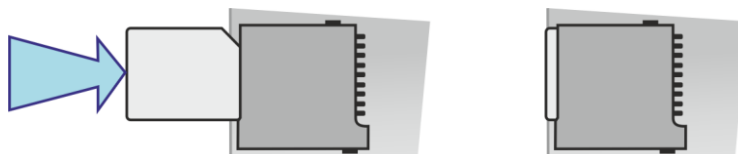
3. Przewodnik montażu i używania urządzenia

3.1. Zakładanie karty SIM w urządzeniu

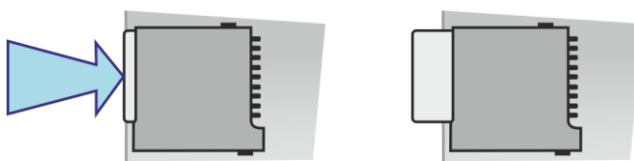
- **Nabyć odpowiednią kartę SIM** – zależnie od zamierzonego zastosowania przygotować kartę SIM, która umożliwi wysyłanie odpowiedniej ilości wiadomości SMS oraz danych. Dane mogą być transmitowane przez połączenie GPRS. Szacunkowa ilość transmitowanych danych to około 1.5 kB dla każdego pojedynczego pakietu danych przy wysyłaniu przez http (przy użyciu HTTPS, ilość rośnie do ok. 8.5 kB na pakiet).
- **Przygotować kartę SIM** – w urządzeniu można zainstalować kartę SIM rozmiaru mini. Jeśli do dyspozycji jest tylko karta rozmiaru *micro* lub *nano*, należy się zaopatrzyć adapter redukcyjny dla rozmiaru mini. Karta SIM musi pozwalać na wysyłanie wiadomości SMS. Jeśli karta jest chroniona kodem PIN, należy go zanotować i wprowadzić w konfiguracji urządzenia. Wybrać taką taryfę, która spełnia wymagania dotyczące bezpieczeństwa dostarczania wiadomości. W niektórych taryfach dostarczanie wiadomości może być przerwane po przekroczeniu określonej liczby wiadomości lub po upływie określonego czasu. Upewnić się, że urządzenie jest wyłączone. W razie potrzeby należy je wyłączyć.
- **Odkręcić tylną pokrywę urządzenia** – ostrożnie, urządzenie jest cały czas zasilane z wewnętrznego akumulatora. Postępować ostrożnie. Chronić przed zetknięciem się wszelkich metalowych przedmiotów z częściami elektronicznymi podczas manipulacji urządzeniem z otwartą pokrywą.



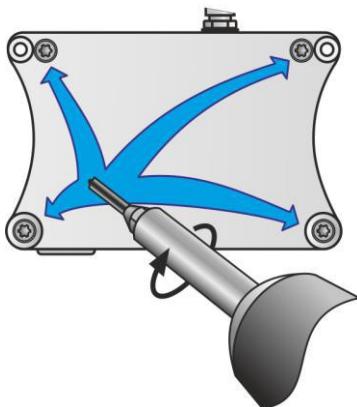
- **Zakładanie karty SIM:**



- **Wymywanie karty SIM z gniazda**



- **Przykręcić tylną pokrywę urządzenia** – najpierw sprawdzić czy uszczelki na śrubach są nieuszkodzone, a następnie przykręcić pokrywę za pomocą wkrętów samogwintujących. Dokręcać z wyczuciem, aby nie uszkodzić gwintu.



Status modułu GSM (niebieska dioda LED)

Stan diody LED

Funkcja modułu

Wył.

Moduł nie pracuje

Wł. 64 ms / Wył. 800 ms

Moduł nie jest zsynchronizowany z siecią

Wł. 64 ms / Wył. 2000 ms

Moduł jest zsynchronizowany z siecią

Wł. 64 ms / Wył. 600 ms

Transmisja danych GPRS po nawiązaniu połączenia PPP.

3.2. Montaż rejestratora, rozmieszczanie sond

- Wybrać odpowiednie miejsce do montażu urządzenia:
Należy przestrzegać warunków środowiskowych podanych w rozdziale *Warunki pracy i przechowywania* na stronie 48. Nie montować urządzenia w pobliżu źródeł zakłóceń elektromagnetycznych.
- **Zalecana pozycja pracy:**
Antena powinna być skierowana w górę:



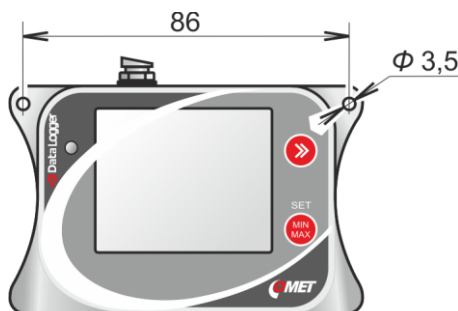
- **Sprawdzić dostępność i jakość sygnału GSM w miejscu montażu:**

Wykorzystać telefon komórkowy z kartą SIM tego samego operatora, co zastosowana w rejestratorze. Znaleźć inne miejsce montażu, jeśli poziom sygnału jest niezadawalający. Dotyczy to szczególnie budynków żelbetonowych, piwnic, metalowych komór lub innych ekranowanych pomieszczeń, w których sygnał GSM może być niewystarczający.

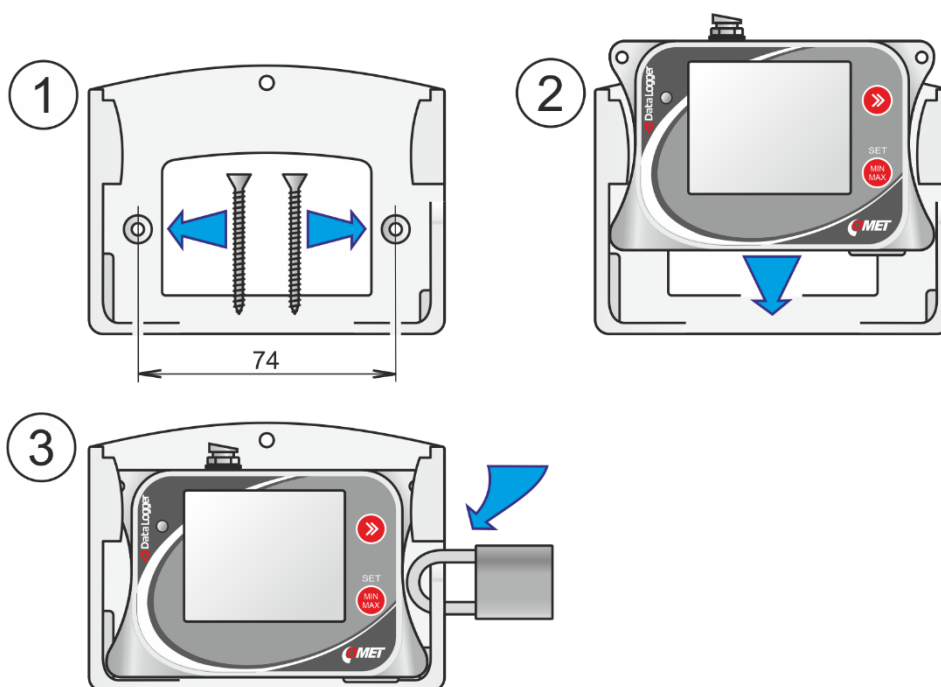
- **Urządzenie może pracować jako mobilne.**

Przy tym rodzaju wykorzystania unikać upadku urządzenia. Starać się zachować prawidłową pozycję roboczą.

- **Urządzenie można przykręcić do ściany lub innej solidnej podstawy**



- Urządzenie można zamocować do ściany za pomocą zamykanego uchwyty (wyposażenie opcjonalne)



- **Instalacja sondy i prowadzenie kabli.** Przestrzegać instrukcji montażu, zachować zalecaną pozycję pracy, unikać sąsiedztwa przewodów dystrybucyjnych sieci elektrycznej. Więcej szczegółów zawiera rozdział *Dostępne modele* na stronie 18.

3.3. Konfiguracja urządzenia

- Podłączyć właściwe sondy i sygnały do urządzenia. Więcej informacji zawiera rozdział *Dostępne modele* na stronie 18.
- Zainstalować oprogramowanie *COMET Vision* w komputerze.
Oprogramowanie jest dostępne na witrynie www.cometsystem.pl.
- Podłączyć urządzenie do komputera.
Po stronie rejestratora, podłączyć kabel USB zakończony wtyczką USB-C.
- W programie *COMET Vision* dodać rejestrator do listy urządzeń.
Szczegóły zawiera rozdział *Program COMET Vision* na stronie 27.
- Skonfigurować urządzenie
Za pomocą programu *COMET Vision*, ustawić identyfikator urządzenia, nazwy punktów pomiarowych, tryb rejestracji, alarmy i powiadomienia. Więcej szczegółów, zawiera rozdział *Konfiguracja urządzenia* na stronie 28.

3.4. Uruchamianie urządzenia

- **Po dokonaniu konfiguracji.** Odłączyć urządzenie od komputera i zamknąć gniazdo USB pokrywą. Sprawdzić czy wszystkie złącza, w tym antenowe, są szczelnie dokręcone. *Urządzenie może pracować z kablem USB podłączonym na stałe do komputera lub zasilacza. W takim przypadku stopień ochrony jest zredukowany do poziomu IP20.*
- **Obsługa urządzenia za pomocą przycisków.** W głównym trybie wyświetlania można za pomocą przycisków przełączać wskazania poszczególnych kanałów oraz wartości bieżących / minimalnych / maksymalnych. Za pomocą określonej kombinacji

można wywołać menu, w którym będzie możliwość włączenia/wyłączenia urządzenia, skasowania wartości Min/Max i wyłączenia sygnalizacji alarmu. Więcej informacji zawiera rozdział *Obsługa urządzenia za pomocą przycisków* na stronie 14.

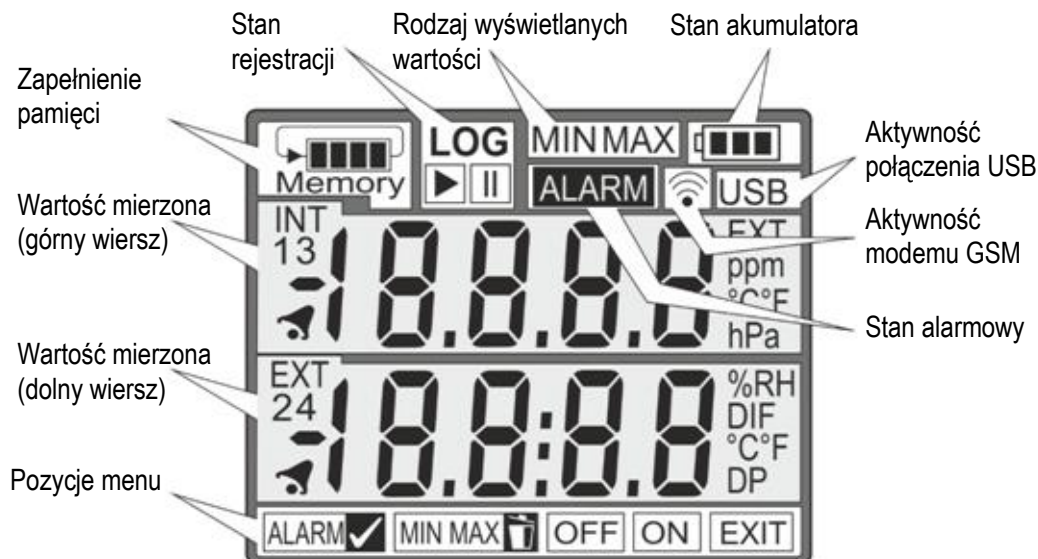
- **Ładowanie akumulatorów.** Wewnętrzna ładowarka aktywuje się natychmiast po podłączeniu zasilacza USB lub po podłączeniu rejestratora do komputera. Rejestrator zawiera inteligentny układ ładowania sprawdzający stan akumulatora i temperaturę wewnętrzną. Proces ładowania rozpocznie się tylko wtedy, gdy napięcie akumulatora jest niskie a temperatura wewnętrzna mieści się z przedziale 0...40°C. Stosować tylko zalecany model zasilacza. Podczas ładowania stopień ochrony jest zredukowany do poziomu IP 20, dlatego należy ładować tylko wewnątrz pomieszczeń. Jeśli akumulator jest mocno rozładowany, proces ładowania może się zakończyć komunikatem błędu. W takim wypadku skontaktować się z dostawcą rejestratora, aby zakupić nowy akumulator. Podczas ładowania temperatura wewnątrz urządzenia może lekko wzrosnąć, na krótki okres czasu, wpływając niekorzystnie na dokładność czujników wewnętrznych.
- **Konserwacja i kontrola okresowa.** Dla niezawodnego działania urządzenia zaleca się przeprowadzania regularnego sprawdzania. Więcej szczegółów zawiera rozdział *Zalecenia dotyczące obsługi i konserwacji* na stronie 38.

3.5. Procedura likwidacji urządzenia

Odkręcić tylną pokrywę rejestratora, odłączyć i wyjąć akumulatory. Urządzenie utylizuje się jak zużyty sprzęt elektroniczny. Akumulator musi być zutylizowany jak odpad niebezpieczny. Proszę pamiętać o wyjęciu karty SIM z urządzenia.

4. Obsługa urządzenia za pomocą przycisków

4.1. Wyświetlanie informacji



Rysunek 3. Informacje na wyświetlaczu

Zajętość pamięci – ta sekcja wyświetlacza oferuje informacje na temat bieżącego stanu i wolnego miejsca w pamięci danych. Pulsowanie symbolu *Memory* oznacza, że ustawiony limit zajętości pamięci został przekroczony. Ten limit można ustawić w konfiguracji urządzenia. Można do niego przypisać Kika działań (sygnalizacja optyczna i akustyczna, wysłanie komunikatów SMS).



Zajętość pamięci wynosi około 75%, urządzenie jest w trybie rejestracji **niecyklicznej**, tzn. rejestracja zatrzyma się po zapełnieniu pamięci.



Zajętość pamięci wynosi około 75%, urządzenie jest w trybie rejestracji **cyklicznej**, tzn. po zapełnieniu pamięci najstarsze dane będą zastępowane najnowszymi.



Zajętość pamięci wynosi 100%, urządzenie jest w trybie rejestracji **cyklicznej**. Został przekroczony ustawiony limit zajętości pamięci (symbol *Memory* pulsuje).

Stan rejestracji: Określa czy rejestracja jest włączona i czy jest wykonywana.

LOG Włączona jest rejestracja ciągła z określonym interwałem i jest aktywna.



Rejestracja jest włączona w urządzeniu i jest przeprowadzana w danej chwili. *Ten rodzaj wskazania jest używany wtedy, gdy aktywność rejestracji jest uzależniona od alarmu lub stanu wejścia zewnętrznego.*



Rejestracja jest włączona w urządzeniu, ale nie jest przeprowadzana w danej chwili. *Na przykład rejestracja jest włączona tylko podczas alarmu, a w danej chwili nie ma alarmu. Albo rejestracja jest włączona i sterowana oddzielnym wejściem, które nie jest w danej chwili aktywne.*



Brak symbolu LOG: rejestracja jest wyłączona w urządzeniu. W konfiguracji urządzenia rejestracja nie jest dozwolona w żadnym kanale.

Znaczenie wyświetlanych wartości – ta pozycja określa znaczenie mierzonych wartości wyświetlanych w dwóch głównych wierszach wyświetlacza. Poza bieżącymi wartościami mierzonymi urządzenie wyznacza także wartości MIN i MAX od ostatniego ich kasowania przez użytkownika. *Jeśli urządzenie jest wyłączone i nie pracowało przez pewien czas, wtedy po włączeniu będzie kontynuować wyznaczania wartości sprzed wyłączenia.* W konfiguracji urządzenia można ustawić, czy i w jaki sposób wartości Min/Max będą wyświetlane w urządzeniu. Należy pamiętać, że wyświetlane wartości Min/Max są inne od tych rejestrowanych.

	Nie jest wyświetlany wskaźnik MIN ani MAX. Na wyświetlaczu widoczne są bieżące wartości mierzone.
MIN	W obu wierszach wyświetlacza widnieją wartości minimalne zmierzone od momentu ich ostatniego kasowania przez użytkownika.
MAX	W obu wierszach wyświetlacza widnieją wartości maksymalne zmierzone od momentu ich ostatniego kasowania przez użytkownika.

Stan alarmowy – ta pozycja informuje natychmiast o występowaniu przynajmniej jednego aktywnego alarmu. Alarmy mogą być generowane po przekroczeniu limitów alarmowych ustalonych indywidualnie dla każdego kanału. Ponadto mogą informować o awarii urządzenia. W konfiguracji urządzenia można ustalić, który warunek ma być rozpatrywany jako alarm. Za pomocą górnego przycisku można łatwo przeglądać mierzone wartości we wszystkich kanałach urządzenia. W przypadku gdy wartość jest poprzedzona symbolem dzwonka oznacza to, że w tym kanale został przekroczony limit alarmowy.

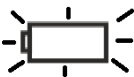
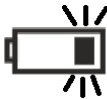
Aktywność modemu GSM – ten symbol oznacza, że do modemu zostało podłączone napięcie zasilania w celu wykonania jakichś zadań.

Stan akumulatora – ten symbol zapewnia informację na temat aktualnego stanu naładowania akumulatora. Podłączenie zasilacza jest sygnalizowane pulsowaniem niektórych symboli.

Stan akumulatora podczas pracy:

	Akumulator w pełni naładowany.
	Akumulator częściowo rozładowany.
	Akumulator mocno rozładowany.
	Akumulator mocno rozładowany, urządzenie zostanie wyłączone.

Stan akumulatora podczas ładowania

	Pulsowanie pustego symbolu akumulatora. Ładowarka próbuje odświeżyć akumulator ładując go bardzo małym prądem. Jeśli ten stan utrzymuje się przez długi czas i standardowy proces ładowania nie jest odnawiany, należy się skontaktować z serwisem. Akumulator będzie musiał być wymieniony.
	
	Sygnalizacja poszczególnych stopni ładowania gdy ładowanie przebiega w normalny sposób.
	
	Gdy na wyświetlaczu widnieje cały symbol akumulatora, jest on w pełni naładowany i można odłączyć zasilacz.



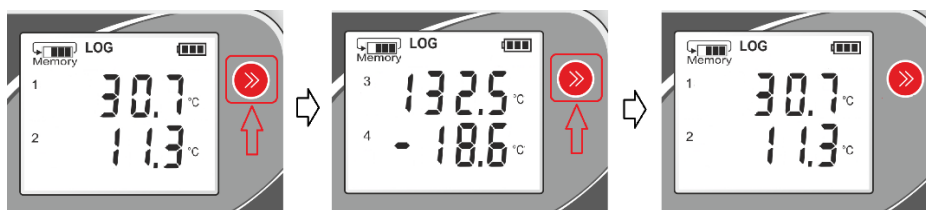
Podczas ładowania wykryto awarię i proces ładowania został przerwany. Proszę spróbować usunąć awarię odłączając i ponownie podłączając zasilacz. Jeśli problem trwa nadal należy się skontaktować z serwisem.

Proszę czekać, ładowarka wykonuje wewnętrzne testy.

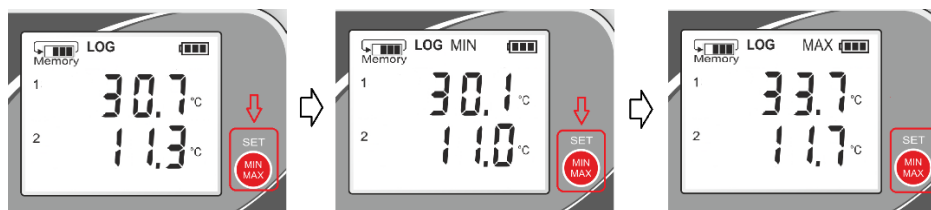
Aktywność interfejsu USB – symbol informuje, że urządzenie zostało podłączone do komputera.

Wartość mierzona (górny i dolny wiersz) – wyświetlane są bieżące wartości mierzone albo wartości min/max, o ile na górze ekranu widnieją odpowiednie symbole. Symbole jednostek oraz wielkości mierzonych (1, 2, 3, 4, INT, EXT) są ustalone przez producenta, użytkownik nie może ich zmienić. Dodatkowo, na stałe przypisano czy dany kanał jest wyświetlany w dolnej czy górnej części wyświetlacza. Z drugiej strony użytkownik ma wiele możliwości konfiguracji wyglądu i zachowanie się poszczególnych „ekranów”. Sterowanie nimi odbywa się tylko ręcznie za pomocą przycisków obok wyświetlacza.

Górny przycisk służy do przełączania między wartościami mierzonymi („ekranami“):

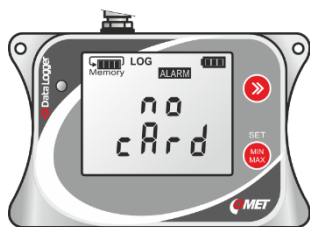


Dolny przycisk służy do przełączania między wartościami aktualnymi oraz Min/Max:

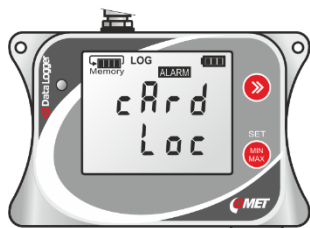


Urządzenie może być też tak skonfigurowane, aby „ekrany” przełączały się automatycznie, z interwałem około 5 sekund. Cykl można przerwać po naciśnięciu przycisku. Klawiaturę można też zablokować, jeśli nie musi być używana.

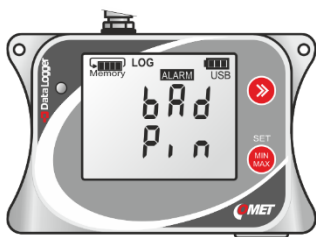
Ostrzeżenia na wyświetlaczu:



Brak karty SIM



Blokada karty. Oznacza to konieczność wprowadzenia kodu PUK. Ten stan może się pojawić np. gdy aktywowano kod PIN na karcie SIM, ale w urządzeniu wpisano nieprawidłowy kod PIN.



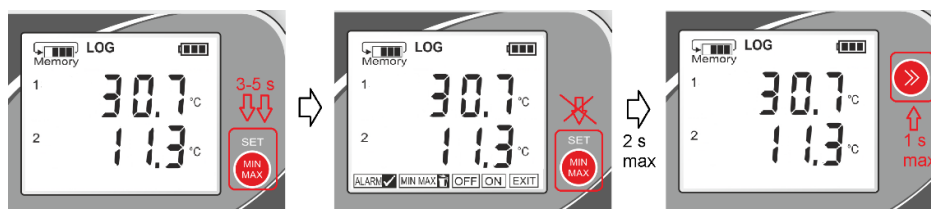
Karta SIM wymaga wprowadzenia kodu PIN, ale nie został on włączony w konfiguracji rejestratora (domyślnie).

4.2. Menu i dostępne funkcje

Menu można wywołać naciskając dłużej dolny przycisk. W każdym razie użycie klawiatury musi być dozwolone w konfiguracji urządzenia. Także poszczególne pozycje menu można blokować w konfiguracji urządzenia. Np. możliwe jest dopuszczenie włączania urządzenia w ten sposób, ale wyłączania już nie.

Aby wywołać menu należy:

Naciskać dolny przycisk przez 3 sekundy, aż pojawi się dolny rząd symboli. Wtedy zwolnić przycisk. W ciągu kolejnych 4 sekund nacisnąć krótko górny przycisk:



Teraz można wykorzystać poszczególne pozycje menu. Za pomocą górnego przycisku można nawigować po poszczególnych pozycjach menu, dokonując wyboru funkcji i zatwierdzać wybrane działanie naciskając dolny przycisk. Po zatwierdzeniu odpowiedniej funkcji menu jest automatycznie opuszczane. Jeśli przez 20 sekund klawiatura będzie nieaktywna, menu zamknie się automatycznie.

Poszczególne funkcje menu:



Dezaktywacja optycznej i akustycznej sygnalizacji alarmu. W przypadku aktywnej sygnalizacji alarmu, zostanie zakończona wygenerowaniem nowego alarmu. W konfiguracji urządzenia musi być dopuszczona możliwość dezaktywacji sygnalizacji alarmu za pomocą klawiatury. Jeśli pamięć alarmów (*alarmy zatraskowe*) jest włączona w urządzeniu, sygnalizacja będzie usunięta.



Kasowanie wartości Min/Max w urządzeniu. Nie dotyczy to rejestrowanych wartości Min/Max, które są uzyskiwane w inny sposób. Kasowanie wartości Min/Max za pomocą klawiatury musi być włączone w konfiguracji urządzenia.



Wyłączanie urządzenia. Ta pozycja jest dostępna tylko wtedy, gdy urządzenie jest włączone. W konfiguracji urządzenia musi być dozwolone wyłączanie za pomocą klawiatury.



Włączanie urządzenia. Ta pozycja jest dostępna tylko wtedy, gdy urządzenie jest wyłączone. W konfiguracji urządzenia musi być dozwolone włączanie za pomocą klawiatury.



Wyjście z menu.

5. Dostępne modele

Produkowane modele różnią się od siebie rodzajem i zakresami mierzonych wielkości. Kanały wejściowe rejestratora są na stałe przypisane do tych wielkości. Użytkownik nie może zmienić typu ani zakresu mierzonych wielkości.

5.1. U0110M – jednokanałowy rejestrator temperatury z czujnikiem wewnętrznym

Ten model może mierzyć temperaturę tylko jednym czujnikiem wewnętrznym. Nie ma możliwości podłączenia żadnych sond zewnętrznych. Odznacza się prostą i zwartą konstrukcją i względnie długim czasem odpowiedzi na skokowy wzrost temperatury. Urządzenie jest umieszczane bezpośrednio w pomieszczeniu, w którym ma być mierzona temperatura. Podczas okresu ładowania wskazania temperatury mogą być zawyżone o ok. 1°C.



Rysunek 4. Rejestrator U0110M

5.2. U0141M – czterokanałowy rejestrator temperatury do sond zewnętrznych

Ten model jest w stanie mierzyć temperaturę za pomocą od 1 do 4 zewnętrznych sond Pt1000/E. Czas odpowiedzi na skokowy wzrost temperatury zależy od konstrukcji sondy podłączonej do rejestratora. Generalnie, model ten jest wielokrotnie szybszy od tych z czujnikiem wewnętrznym. Jest używany najczęściej do monitoringu miejsc, w których są instalowane tylko sondy. Samo urządzenie nie umieszcza się bezpośrednio w miejscu, w którym jest mierzona temperatura. Dzięki temu łatwiej jest znaleźć miejsce o wystarczającym poziomie sygnału GSM niż w przypadku urządzenia z czujnikami wewnętrznymi. Maksymalna długość każdej sondy wynosi 15 m. Aby zachować stopień ochrony, nieużywane złącza muszą być zaopatrzone w odpowiedni kołpak ochronny.



Rysunek 5. Rejestrator U0141M

5.3. U3120M – rejestrator temperatury i wilgotności z czujnikami wewnętrznymi

Ten model mierzy temperaturę, wilgotność względną i temperaturę punktu rosy za pomocą czujnika wbudowanego. Odznacza się prostą i zwartą konstrukcją z względnie długim czasem reakcji na zmiany temperatury i wilgotności. Czujniki wewnętrzne są umieszczone za kratką w płycie czołowej i chronione za pomocą porowatej membrany teflonowej. Membrana przepuszcza parę wodną, ale chroni przed dostaniem się wody. Model ten jest najczęściej używany do monitoringu miejsc, w których nie występują gwałtowne zmiany temperatury lub wilgotności i nie ma ryzyka wystąpienia kondensacji. W razie wystąpienia kondensacji wewnątrz rejestratora istnieje ryzyko uszkodzenia elektroniki. Urządzenie jest umieszczane bezpośrednio w miejscu pomiaru, więc wymagane jest zapewnienie odpowiedniego poziomu sygnału GSM w tym miejscu. Podczas okresu ładowania, na skutek rozpraszania ciepła, wskazania temperatury mogą być zawyżone o ok. 1°C i stosownie do tej zmiany także wskazania wilgotności. *Podczas kalibracji przyrządu w laboratorium zaleca się otwarcie dolnej części obudowy z akumulatorami, co zapewni dopływ powietrza od tyłu elektroniki. Gdy przepływ wynosi 0.5...1 m/s należy odczytać wartość po około 4 godzinach. Zamknięte urządzenie osiąga różnicę wskazań około 2% RH po umieszczeniu w komorze kalibracyjnej, a następnie gwałtownie zwalnia. Precyzyjny odczyt jest kilkakrotnie szybszy gdy tylna część obudowy jest otwarta..*



Rysunek 6. Rejestrator U3120M

5.4. U3121M – rejestrator temperatury i wilgotności z sondą zewnętrzną

Ten model mierzy temperaturę, wilgotność względną i temperaturę punktu rosy za pomocą sondy zewnętrznej Comet Digi/E. Jego reakcja na skokową zmianę temperatury lub wilgotności jest znacząco szybsza niż dla modeli z czujnikami wewnętrznymi. Model ten jest najczęściej używany do monitoringu miejsc, w których jest instalowana tylko sonda, natomiast rejestrator znajduje się gdzieś indziej. Dzięki temu łatwiej jest znaleźć miejsce o wystarczającym poziomie sygnału GSM niż w przypadku urządzenia z czujnikami wewnętrznymi. Maksymalna długość przewodu sondy wynosi 15 m. Sondy Digi/E posiadają zapisane stałe kalibracji. Dzięki temu sondy mogą być wymieniane bez potrzeby modyfikacji ustawień rejestratora.



Rysunek 7. Rejestrator U3121M

5.5. U3631M – rejestrator temperatury i wilgotności z opcjonalną zewnętrzną sondą temperatury

Ten model mierzy temperaturę, wilgotność względną i temperaturę punktu rosy za pomocą czujnika wbudowanego a ponadto można podłączyć zewnętrzną sondę temperatury Pt1000/E. Czujniki wewnętrzne są umieszczone za kratką w płycie czołowej i chronione za pomocą porowatej membrany teflonowej. Membrana przepuszcza parę wodną ale chroni przed dostaniem się wody. Urządzenie mierzy temperaturę za pomocą zewnętrznej sondy oraz różnicę między tą temperaturą a punktem rosy. Jeśli zewnętrzną sondą jest mierzona temperatura powierzchni materiału, można w ten sposób szacować ryzyko wykroplenia się rosy na tejże powierzchni. Model ten jest najczęściej używany do monitoringu miejsc, w których nie występują gwałtowne zmiany temperatury lub wilgotności i nie ma ryzyka wystąpienia kondensacji. W razie wystąpienia kondensacji wewnątrz rejestratora istnieje ryzyko uszkodzenia elektroniki. Urządzenie jest umieszczane bezpośrednio w miejscu pomiaru, więc wymagane jest zapewnienie odpowiedniego poziomu sygnału GSM w tym miejscu. Podczas okresu ładowania, na skutek rozpraszania ciepła, wskazania temperatury mogą być zawyżone o ok. 1°C i stosownie do tej zmiany także wskazania wilgotności. *Podczas kalibracji przyrządu w laboratorium zaleca się otwarcie dolnej części obudowy z akumulatorami, co zapewni dopływ powietrza od tyłu elektroniki. Gdy przepływ wynosi 0.5...1 m/s należy odczytać wartość po około 4 godzinach. Zamknięte urządzenie osiąga różnicę wskazań około 2% RH po umieszczeniu w komorze kalibracyjnej, a następnie gwałtownie zwalnia. Precyzyjny odczyt jest kilkakrotnie szybszy gdy tylna część obudowy jest otwarta.*

Maksymalna długość każdej sondy nie powinna przekraczać 15 m. Zaleca się stosowanie kabli ekranowanych. Aby zachować stopień ochrony, nieużywane złącze sondy należy zabezpieczyć dostarczonym kołpakiem.



Rysunek 8. Rejestrator U3631M

5.6. U4440M – rejestrator temperatury, wilgotności, ciśnienia barometrycznego i stężenia CO₂

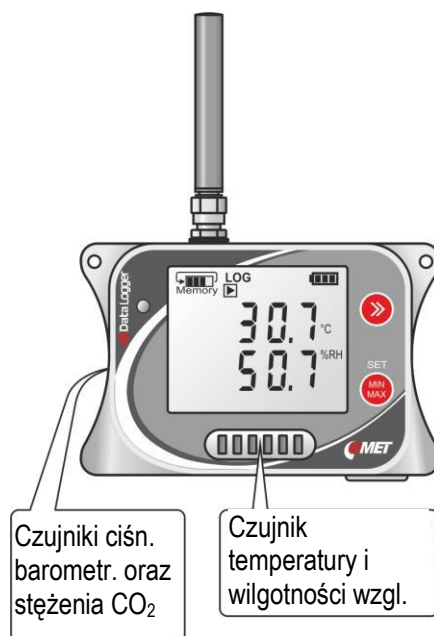
Ten model mierzy temperaturę, wilgotność względną, temperaturę punktu rosy, ciśnienie barometryczne oraz stężenie CO₂ za pomocą czujników wbudowanych. Ciśnienie barometryczne może być mierzone jako bezwzględne lub odniesione do poziomu morza. Odznacza się prostą i

zwartą konstrukcją z względnie długim czasem reakcji na zmiany temperatury i wilgotności. Czujniki wewnętrzne są umieszczone za kratką w płycie czołowej oraz z boku. Model ten jest najczęściej używany do monitoringu miejsc, w których nie występują gwałtowne zmiany temperatury lub wilgotności i nie ma ryzyka wystąpienia kondensacji. W razie wystąpienia kondensacji wewnątrz rejestratora istnieje ryzyko uszkodzenia elektroniki. Urządzenie jest umieszczane bezpośrednio w miejscu pomiaru, więc wymagane jest zapewnienie odpowiedniego poziomu sygnału GSM w tym miejscu. Podczas okresu ładowania, na skutek rozpraszania ciepła, wskazania temperatury mogą być zawyżone o ok. 1°C i stosownie do tej zmiany także wskazania wilgotności.

W trybie zasilania akumulatorowego model ten ma znacznie krótszy czas pracy niż model bez pomiaru stężenia CO₂. Z tego powodu pomiar stężenia CO₂ nie jest przeprowadzany tak często jak pomiar pozostałych parametrów. Domyślnie okres ten wynosi 2 minuty z opcją przedłużenia do 10 minut (za pomocą oprogramowania Comet Vision).

Zaleca się, aby kalibracja temperatury i wilgotności w laboratorium była przeprowadzana przy wystarczającym przepływie (min. 1 m/s), lecz tylko po starannej stabilizacji, która może zająć ok. 4 godziny.

Z uwagi na niski stopień ochrony IP20, to urządzenie nie nadaje się do środowisk zapylnych lub w których występują unoszone w powietrzu kropelki wody.

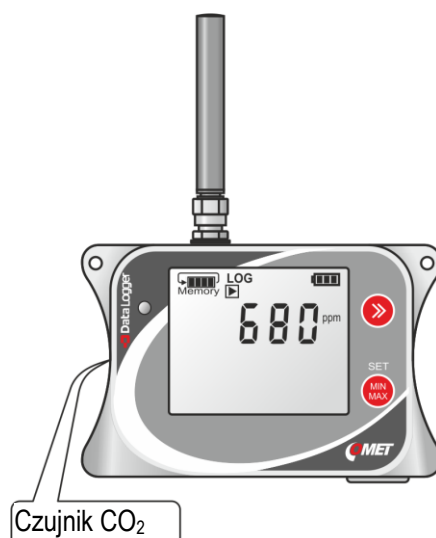


Rysunek 9. Rejestrator U4440M

5.7. U8410M – rejestrator stężenia CO₂

Ten model mierzy stężenie CO₂ za pomocą czujnika wbudowanego. Odznacza się prostą i zwartą konstrukcją z względnie długim czasem reakcji na zmiany wielkości mierzonej. Czujnik wewnętrzny jest umieszczony za kratką z boku urządzenia. Urządzenie jest umieszczane bezpośrednio w miejscu pomiaru, więc wymagane jest zapewnienie odpowiedniego poziomu sygnału GSM w tym miejscu. W trybie zasilania akumulatorowego model ten ma znacznie krótszy czas pracy niż model bez pomiaru stężenia CO₂. Z tego powodu pomiar stężenia CO₂ nie jest przeprowadzany tak często jak pomiar pozostałych parametrów. Domyślnie okres ten wynosi 2 minuty z opcją przedłużenia do 10 minut (za pomocą oprogramowania Comet Vision).

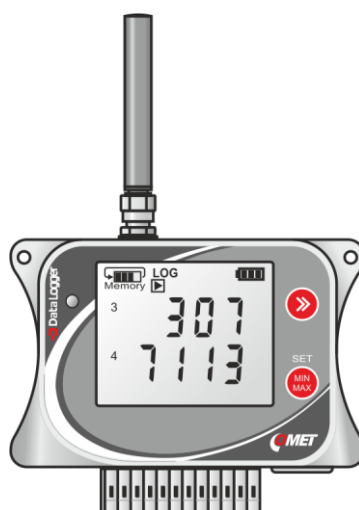
Z uwagi na niski stopień ochrony IP20, to urządzenie nie nadaje się do środowisk zapylnych lub w których występują unoszone w powietrzu kropelki wody.



Rysunek 10. Rejestrator U8410M

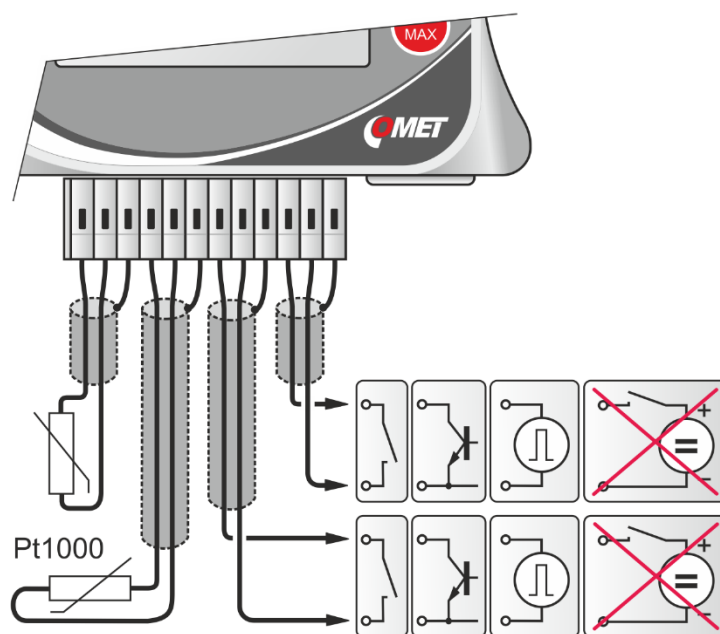
5.8. U0843M – dwukanałowy rejestrator temperatury i dwóch sygnałów binarnych

Ten model jest w stanie mierzyć jedną lub dwie wartości temperatury, za pomocą zewnętrznych sond Pt1000/0. Dodatkowo jest wyposażony w dwa wejścia binarne do monitoringu sygnałów binarnych napięciowych lub pochodzących ze styków bezpotencjałowych. Zmiany stanów binarnych są rejestrowane natychmiast, niezależnie od ustawionego interwału rejestracji. Aby bezpiecznie odczytać stan wejścia, musi on trwać przynajmniej 1 s. To urządzenie nie umożliwia rozróżniania sytuacji gdy sygnał napięciowy jest podłączany / odłączany. Sygnały wejściowe są podłączane poprzez blok zacisków. Stopień ochrony wynosi tylko IP 20. Z powodu niskiego stopnia ochrony urządzenie nie nadaje się do stosowania w miejscach zapyłonych lub narażonych na wodę. Szybkość reakcji na skokową zmianę temperatury zależy od konstrukcji użytej sondy. Generalnie ten rejestrator jest wielokrotnie szybszy od modeli z czujnikiem wewnętrznym. Maksymalna długość przewodu sondy wynosi 15 m; długość kabla doprowadzającego sygnały binarne nie może przekraczać 30 m. Zaleca się stosowanie kabli ekranowanych.



Rysunek 11. Rejestrator U0843M

Sposób podłączenia



Rysunek 12. Podłączanie sygnałów do rejestratora U0843M

Procedurę podłączania przewodów do bloku zacisków opisuje rozdział *Dodatek 4: Blok podłączeniowy* na stronie 54.

5.9. U6841M – trzykanałowy rejestrator sygnałów 0-20mA i jednego sygnału binarnego

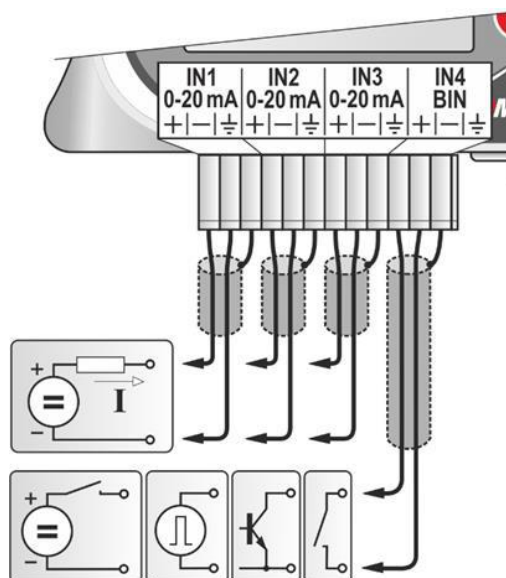
Ten model jest w stanie mierzyć do trzech sygnałów prądowych 0-20mA. Dodatkowo jest wyposażony w jedno wejścia binarne. Wejścia prądowe są pasywne i nie są izolowane galwanicznie od siebie. Oznacza to, że podłączone czujniki nie mogą być podłączone do pętli prądowych a zaciski ujemne wejść, są ze sobą połączone. Te fakty muszą być brane pod uwagę przy projektowaniu obwodów pomiarowych. Nieprawidłowe podłączenie może zdegradować wartości pomiarowe. Standardowe sygnały 4-20mA mogą być również bez problemu mierzone.

Wejście binarne służy do monitoringu sygnałów logicznych napięciowych lub bezpotencjałowych. Zmiany stanów binarnych są rejestrowane natychmiast, niezależnie od ustawionego interwału rejestracji. Aby bezpiecznie odczytać stan wejścia, musi on trwać przynajmniej 1 s. To urządzenie nie umożliwia rozróżniania sytuacji gdy sygnał napięciowy jest podłączany / odłączany. Sygnały wejściowe są podłączane poprzez blok zacisków. Stopień ochrony wynosi tylko IP 20. Z powodu niskiego stopnia ochrony urządzenie nie nadaje się do stosowania w miejscach zapyłonych lub narażonych na wodę. Maksymalna długość przewodów podłączeniowych nie może przekraczać 30 m. Zaleca się stosowanie kabli ekranowanych.



Rysunek 13. Rejestrator U6841M

Sposób podłączenia



Rysunek 14. Podłączenie sygnałów do rejestratora U6841M

Procedurę podłączania przewodów do bloku zacisków opisuje rozdział *Dodatek 4: Blok podłączeniowy* na stronie 54.

5.10. U7844M – dwukanałowy rejestrator zdarzeń i zliczania impulsów

Ten model posiada cztery wejścia. Dwa z nich mogą pracować jako liczniki, a wszystkie mogą pracować jako wejścia binarne. Zarówno wejścia licznikowe jak i binarne obsługują sygnały napięciowe lub bezpotencjałowe. Zmiany stanów binarnych są rejestrowane natychmiast, niezależnie od ustawionego interwału rejestracji. Aby bezpiecznie odczytać stan wejścia, musi on trwać przynajmniej 1 s. W odróżnieniu od modelu U0843M, to urządzenie jest w stanie wykryć stan gdy sygnał napięciowy jest podłączany / odłączany. Stan licznika jest rejestrowany zgodnie z ustawionym interwałem rejestracji. Sygnały wejściowe doprowadza się przez blok zacisków. Stopień ochrony wynosi tylko IP 20. Z powodu niskiego stopnia ochrony urządzenie nie nadaje się

do stosowania w miejscach zapyłonych lub narażonych na wodę. Maksymalna długość przewodów wejściowych nie powinna przekraczać 30 m. Zaleca się stosowanie kabli ekranowanych.

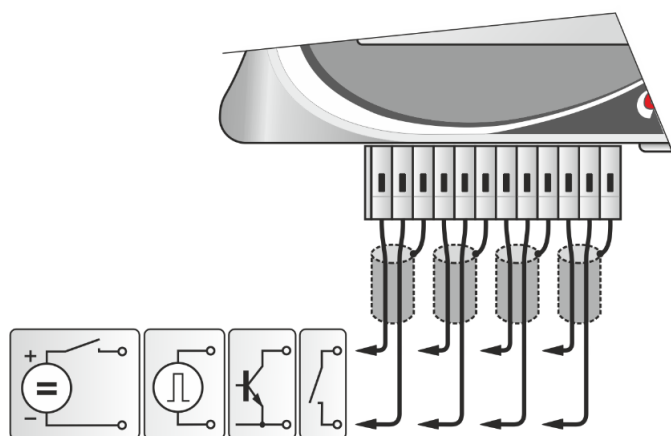


Rysunek 15. Rejestrator U7844M

Za pomocą tego urządzenia można przeprowadzać pomiary w następujących konfiguracjach:

- 2 x wejście licznikowe + 2 x wejście binarne
- 1 x wejście licznikowe + 3 x wejście binarne
- 4 x wejście binarne
- 2 x wejście licznikowe + 3 x wejście binarne (jedno wejście pracuje równocześnie jako licznikowe i binarne)
- 2 x wejście licznikowe + 4 x wejście binarne (dwa wejścia pracują równocześnie jako licznikowe i binarne)

Sposób podłączenia



Rysunek 16. Podłączanie sygnałów do rejestratora U7844M

Procedurę podłączania przewodów do bloku zacisków opisuje rozdział *Dodatek 4: Blok podłączeniowy* na stronie 54.

6. Program COMET Vision

Minimalne wymagania dotyczące sprzętu i systemu operacyjnego:

- System operacyjny Windows 7 lub nowszy, albo Windows Server 2008 R2 lub nowszy
- Procesor 1,4 GHz
- Pamięć RAM 1 GB

6.1. Opis programu

Program *COMET Vision* służy do konfiguracji urządzeń Comet oraz do pobierania zarejestrowanych danych oraz podglądu bieżących wartości pomiarowych.

Program jest dostępny za darmo (pod adresem www.cometsystem.pl w sekcji *Software*). Za jego pomocą można podłączyć dowolną liczbę urządzeń, które mogą być obsługiwane jednocześnie (np. dane mogą być jednocześnie odczytywane z wielu urządzeń; jednocześnie może pracować kilka wyświetlaczy). Ponadto, jest dostępnych kilka zaawansowanych funkcji (np. wykresy, podgląd statystyki zarejestrowanych danych, własne zdefiniowane wyświetlacze, eksport do bazy danych, itd.).

Punktem startowym dla sterowania programem jest menu znajdujące się po lewej (opcjonalnie prawej) stronie okna programu, zawierające podstawowe funkcje jak *Strona domowa*, *Pliki*, *Wyświetlacze online*.

6.2. Dodawanie rejestratorów do listy urządzeń Comet

Urządzenie podłączane przez porty USB są wykrywane automatycznie w ciągu ok. 5 sekund (czas wymagany dla zainicjalizowania połączenia). Po podłączeniu do komputera urządzenie jest automatycznie dodawane do listy urządzeń.

Urządzenie można dodać ręcznie po kliknięciu przycisku *Dodaj urządzenie*. Można go znaleźć na ekranie powitalnym, który jest wyświetlana po uruchomieniu programu, albo później na zakładce *Strona domowa* lub *Urządzenia*. Pojawia się ekran zawierający wybór typu połączenia. Tutaj należy wybrać USB. Następnie należy zatwierdzić wybór urządzenia naciskając przycisk *OK*, po czym urządzenie zostanie dodane.

7. Konfiguracja urządzenia

Po włączeniu rejestratora, rozpoczyna on pomiar, rejestrację i sygnalizację alarmów zgodnie z konfiguracją urządzenia dokonaną przez użytkownika. Pełną konfigurację urządzenia można przeprowadzić za pomocą programu *COMET Vision*. Podczas edycji konfiguracji urządzenia może pracować normalnie, niemniej jednak dostęp do niektórych funkcji (pobieranie danych pomiarowych, jednoczesna konfiguracja przez innych użytkowników) jest ograniczony.

7.1. Jak skonfigurować urządzenie za pomocą programu

- Podłączyć rejestrator do komputera, uruchomić program.
- Jeśli urządzenie nie było jeszcze obsługiwane przez program, należy go dodać do listy urządzeń Comet. Szczegóły opisuje rozdział *Dodawanie rejestratorów do listy urządzeń Comet* na stronie 27.
- Gdy urządzenie jest prawidłowo podłączone, jego bieżący status jest wyświetlany na zakładce *Strona domowa urządzenia*.
- Kliknąć przycisk *Konfiguracja*. Zostanie odczytana konfiguracja urządzenia; będzie można ją przeglądać.
- Jeśli jakiegokolwiek ustawienie zostanie zmienione, program przejdzie do trybu edycji. Podczas edycji dostęp do urządzenia będzie ograniczony dla innych użytkowników.
- W razie dłuższej bezczynności tryb edycji zostanie automatycznie zamknięty.
- Na końcu zapisać nową konfigurację w urządzeniu (*Zastosuj zmiany*).

7.2. Możliwości konfiguracyjne programu

Ogólne – Informacje

Na tym panelu dostępne są podstawowe informacje o urządzeniu. Na samej górze znajduje się jego nazwa (*Nazwa urządzenia*), która identyfikuje urządzenie oraz pomiary, których dostarcza. Nazwę można przypisać stosowanie do jego lokalizacji lub zastosowania, albo pozostawić nazwę oryginalną. Maksymalna długość tego opisu, w którym można używać liter, cyfr, podkreślenia i innych symboli wynosi 31 znaków. Dalsze informacje, które znajdują się na tym panelu to numer fabryczny urządzenia, model, wersja oprogramowania oraz informacja czy model zawiera wbudowany modem do wysyłania wiadomości SMS.

Ogólne – Preferencje

Na tym panelu można wybrać jednostkę, w której urządzenie będzie wyrażać temperaturę (*Domyślna jednostka temperatury °C/°F*). W niektórych urządzeniach można wybrać też jednostkę ciśnienia (*Domyślna jednostka ciśnienia atmosferycznego*). Gdy urządzenie nie mierzy ciśnienia atmosferycznego, ale potrzebuje jego wartości do wyznaczania wartości niektórych wielkości (wyliczane parametry wilgotności i CO₂), należy wprowadzić wartość ciśnienie atmosferycznego (*Domyślna jednostka ciśnienia atmosferycznego w obszarze stosownie do wysokości*).

Dla barometrów, można tu wprowadzić stałą korekcji do wyznaczania ciśnienia dla poziomu morza. Ta stała może być wprowadzona jako aktualne ciśnienie zredukowane do poziomu morza uzyskane np. z pobliskiej stacji obserwacji pogody, albo jako lokalną wysokość nad poziomem morza.

Ogólne – Data i czas

Tutaj można ustawić datę i czas wewnętrznego zegara w rejestratorze (*Data: / Czas:*). W rejestratorze jest odliczany lokalny czas bieżący zgodnie z ustawieniami. Włączając parametr *Strefa czasowa* można ustalić jego odniesienie do UTC. Ta informacja będzie dostępna cały czas wraz z odczytami czasu dostępnymi w urządzeniu (rejestracja, monitoring online). Urządzenie nie koryguje automatycznie czasu letniego/zimowego.



OSTROŻNIE – po zmianie czasu lub daty, dane zarejestrowane przez urządzenie zostaną usunięte!

Zaawansowane – Wyświetlacz LCD

Na tym panelu można skonfigurować zachowanie się wyświetlacza i klawiatury oraz zdefiniować wskazania na wyświetlaczu.

Zaawansowane – Inne ustawienia (klawiatura, start, energia)

Na tym panelu można ustawić niektóre funkcje przycisków klawiatury rejestratora, opóźnione włączenie rejestratora lub jego sterowanie za pomocą wejścia binarnego (zależnie od typu). Dodatkowo można zablokować możliwość sterowania pracą urządzenia za pomocą klawiatury.

W standardowym trybie rejestrator mierzy we wszystkich kanałach z interwałem 10 s. Ten interwał można skrócić do 1 s, gdy są wymagane szybsze pomiary. W tym przypadku, szybsza reakcja jest zaletą, jednak wadą tego trybu jest zwiększone zużycie energii. Gdy urządzenie pracuje przez długi czas, nie ma potrzeby szybkiej reakcji na zmiany wartości mierzonych a istotny jest długi czas pracy na akumulatorach, można zwiększyć interwał pomiaru do 1 minuty. Stężenie CO₂ jest mierzone z interwałem 2 minutowym, który można zwiększyć do 10 minut dla wydłużenia żywotności akumulatora.

Szczegóły dotyczące zużycia energii zawiera rozdział *Dane techniczne* na stronie 40.

Rejestracja

Na tym panelu można znaleźć ustawienia służące do sterowania funkcjami rejestracji. Funkcję rejestracji można włączyć lub wyłączyć. Jednakże po wyłączeniu rejestracji a następnie jej ponownemu włączeniu, ilość wolnej pamięci ulega redukcji o 0.2% pojemności całkowitej. Jeśli wymagana jest ciągłość rejestracji nawet w razie zapelnienia pamięci, należy włączyć funkcję *Rejestracja ciągła*. W tym przypadku najstarsze dane są stopniowo zastępowane najnowszymi. Bez użycia tej funkcji, rejestracja zostanie zatrzymana w przypadku zapelnienia pamięci. Innym ważnym parametrem jest *Interwał rejestracji*. Może być ustawiony w zakresie 1 s do 24 h (patrz rozdział *Dane techniczne* na stronie 40). Rejestracja danych odbywa się w punktach czasu będących całkowitą wielokrotnością interwału rejestracji. Na przykład, jeśli urządzenie zostało włączone o godzinie 5:05, a interwał rejestracji jest ustawiony na 1 h, pierwszy pomiar zostanie zarejestrowany o 6:00, kolejny o 7:00, itd.

Rejestracja danych może się odbywać stale albo tylko wtedy, gdy wartość mierzona znajduje się w strefie alarmowej, ponieważ alarmy systemowe nie wyzwalają rejestracji. Tryb wybrać z listy *Tryb rejestracji*.

Standardowo urządzenie rejestruje chwilowe próbki w momentach czasu wyznaczonych interwałem rejestracji i czasem bieżącym. Inną opcją jest wybór rejestracji wartości średniej, minimalnej i maksymalnej wyznaczonej w każdym interwale rejestracji. Ustawienie to jest realizowane przez wybranie opcji z listy *Rejestrowane wartości*. Przykładowo po ustawieniu interwału rejestracji 1h, będzie rejestrowana wartość średnia, min i max za ostatnią godzinę. Dlatego kolejne trzy wartości zostaną zarejestrowane po upływie kolejnej godziny i będą odpowiadać wartościom statystycznym z kolejnego godzinnego interwału.

UWAGA: Wartości Min/Max są inne niż globalne wartości Min/Max, które są wyświetlane na ekranie rejestratora.

Ustawienia rejestracji są skończone po dokonaniu wyboru kanałów pomiarowych, które mają być rejestrowane.



OSTROŻNIE – Po zmianie trybu rejestracji ciągła ⇔ nieciągła (w dowolnym kierunku) dane w rejestratorze muszą zostać usunięte!

Kanały

W tym panelu można skonfigurować wszystkie kanały wejściowe. Przyporządkowanie wielkości mierzonej i jej zakresu do poszczególnych kanałów jest ustalone fabrycznie i nie da się go zmienić.

Określić odpowiednią nazwę lokalizacji dla każdego kanału i zdecydować czy będzie on używany do pomiaru i rejestracji.

Dodatkowe pozycje, jak te do określenia liczby pozycji dziesiętnych, nazwy jednostki fizycznej, oraz konwersji wartości mierzonych za pomocą tzw. *Kalibracji użytkownika* są dostępne wyłącznie dla kanałów napięciowych lub prądowych. Dla tych wejść na ekranie LCD nie są wyświetlane symbole jednostek. Jeśli wartość nie może być wyświetlona z powodu zbyt dużej ilości cyfr, jest zamieniana na kod błędu. Niemniej jednak ten komunikat dotyczy wyłącznie wyświetlacza, a nie pomiaru czy rejestracji.

Przykład kalibracji zdefiniowanej przez użytkownika dla przetwornika posiadającego prądowy sygnał wyjściowy 4...20 mA. Przetwornik jest podłączony do wejścia prądowego rejestratora a jego zakres wynosi -30...+80 °C:

Dolny punkt A: Wartość wejściowa: 4 będzie pokazana jako -30

Górny punkt B: Wartość wejściowa: 20 będzie pokazana jako 80

W kanałach dla zewnętrznych sond Pt 1000 istnieje możliwość wprowadzenia parametrów sondy w celu korekcji błędu pomiarowego spowodowanego rezystancją kabla.

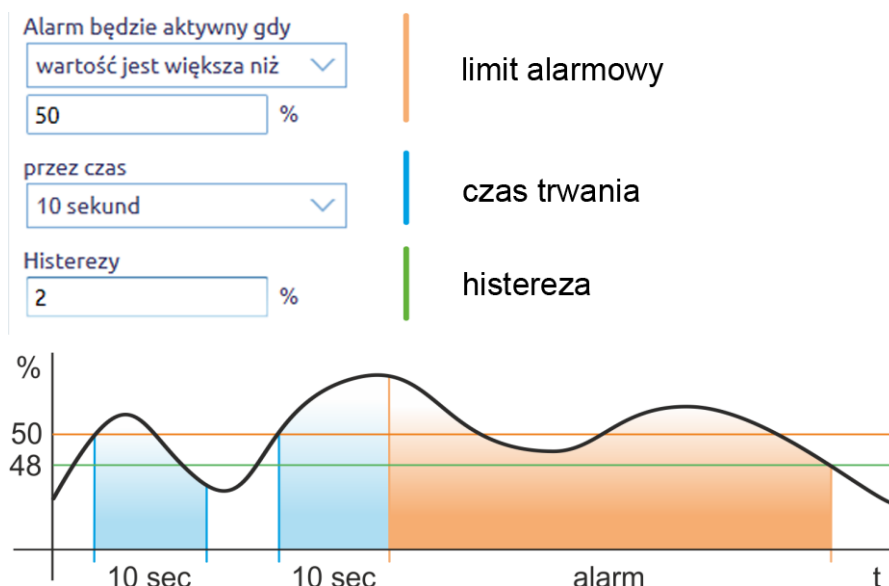
W kanałach binarnych można zdecydować czy do wejścia będzie podłączony sygnał napięciowy czy bezpotencjałowe styki (lub tranzystor z otwartym kolektorem). Następnie wprowadzić tekstowy opis obydwu stanów binarnych. W ten sposób stany będą wyświetlane w zarejestrowanych danych, na wyświetlaczach online oraz w treści wiadomości SMS. Jednocześnie wybrać z menu symbole do wyświetlania tych stanów przez urządzenie.

Dla wejścia licznikowego zdecydować czy po jego przepełnieniu ma być sygnalizowany błąd, czy też proces zliczania powinien się rozpocząć od zera. Pojemność wynosi 24 bity, co odpowiada 16 777 215.

W kolejnym kroku ustawić warunki alarmowe dla poszczególnych wielkości mierzonych. Można przydzielić maksymalnie po 2 alarmy dla każdej wielkości mierzonej (przyciski *Alarm 1* i *Alarm 2*). W każdym razie, poszczególne alarmy muszą być najpierw włączone.

Ponadto zdecydować czy alarm ma zostać zasygnalizowany z powodu spadku czy wzrostu wartości poniżej/powyżej limitu (*wartość jest większa niż / wartość jest mniejsza niż*). Wprowadzić

wartość tego limitu. Dla wejść binarnych należy zdefiniować tylko stan wejścia. Następnie, należy wprowadzić opóźnienie alarmu (*przez czas*). Ten czas opóźnienia służy do eliminacji możliwych chwilowych przekroczeń wartości limitów. Podobne znaczenia ma także histereza (*Histereza alarmu*). Chroni przed oscylacją alarmu w przypadku wahaní wartości mierzonej wokół limitu alarmowego. Nie zaleca się ustawiania zerowej wartości histerezy.



Zatem konfiguracja alarmów jest skończona. Pozostaje jeszcze zdecydować, czy alarm ma być sygnalizowany optycznie za pomocą diody LED w urządzeniu (*Sygnalizacja optyczna (LED)*), akustyczna (*Aktywuj wewnętrzną sygnalizację akustyczną*) lub poprzez wysłanie powiadomienia do maksymalnie czterech odbiorców (*Gdy alarm się pojawi / zniknie, wyślij SMS do wybranych odbiorców*).

W wiadomościach SMS można zdecydować czy mają być wysyłane w momencie powstania alarmu lub jego zniknięcia. W obu przypadkach można dostarczyć odpowiedni opis tekstowy sytuacji, który odbiorca otrzyma w informacji (*Zawartość wiadomości SMS*).

Zdarzenia alarmowe

Urządzenie pozwala na sygnalizację sytuacji alarmowych, które mogą pochodzić od danych pomiarowych lub powiadomień o określonych stanach urządzenia (przekroczenie limitu zajętości pamięci, alarmy systemowe). Poszczególne sytuacje alarmowe mogą być przypisane do sposobu ich sygnalizacji użytkownikowi.

Alarm pochodzący od wartości mierzonej jest zawsze sygnalizowany na wyświetlaczu urządzenia za pomocą symbolu dzwonka przed wartością mierzoną. Ogólne informacje o wszelkich alarmach występujących w urządzeniu są sygnalizowane za pomocą wskaźnika **ALARM** widocznego na wyświetlaczu (oprócz przekroczenia limitu zajętości pamięci, sygnalizowanego pulsowaniem symbolu pamięci).

Alarm może być sygnalizowany szybkim pulsowaniem diody LED na panelu rejestratora (*Sygnalizacja optyczna (LED)*). Jeśli jest aktywny tylko jeden alarm pochodzący od wartości mierzonej, pulsuje żółta dioda LED. Jeśli jednocześnie występuje więcej alarmów, lub jest to alarm systemowy bądź pochodzący od przekroczenia limitu zajętości pamięci, pulsuje czerwona dioda LED.

UWAGA: Pulsująca niebieska dioda LED nie sygnalizuje alarmu, lecz komunikację modemu GSM z siecią operatora telekomunikacyjnego.

Poza tym alarm może być sygnalizowany akustycznie za pomocą charakterystycznego sygnału, który jest powtarzany w regularnych odstępach czasu.

Operator alarmowany w ten sposób może potwierdzić sygnał akustyczny lub optyczny (dioda LED) i go wyciszyć aż do pojawienia się nowego alarmu (patrz rozdział *Obsługa urządzenia za pomocą przycisków* na stronie 14).

Zdarzenia alarmowe – Preferencje

W trybie standardowym alarm trwa tylko przez czas, podczas którego wartość mierzona wykracza poza dopuszczalne limity. Gdy tylko wartość powróci do wartości dopuszczalnych, alarm staje się nieaktywny. W niektórych przypadkach pożądane jest, aby użytkownik był powiadomiony o wystąpieniu alarmu podczas jego dłuższej nieobecności. Po włączeniu opcji *Alarmy z blokadą* w ustawieniach urządzenia, wtedy każde wystąpienie alarmu w urządzeniu pozostanie aktywne dopóki operator nie wykona odpowiedniej czynności, niezależnie od wartości mierzonej.

Ponadto, sygnalizacja alarmów może być tutaj włączona dla wybranych dni tygodnia i tylko w określonych godzinach dnia. To ustawienie może być też zastosowane także dla alarmów systemowych, ale nie jest odpowiednie łączenie tej funkcji ze wspomnianymi wyżej *Alarmami z blokadą*.

Zdarzenia alarmowe – Wyciszenie sygnalizacji

Na tym panelu można włączyć możliwość wyciszania alarmów zarówno zdalnego za pomocą programu *COMET Vision* jak i lokalnego za pomocą klawiatury urządzenia. Dodatkowo, można włączyć możliwość wyciszania optycznej (LED) lub akustycznej sygnalizacji alarmu.

Zdarzenia alarmowe – Zajętość pamięci

Za pomocą tego panelu można ustawić czy ma być sygnalizowane przekroczenie ustalonego limitu zajętości pamięci. Można też wybrać sposób sygnalizacji tegoż przekroczenia - optyczny (za pomocą diody LED), akustyczny lub za pomocą powiadomienia SMS do wybranych 4 odbiorców.

Zdarzenia alarmowe – Awaria systemowa

Ten panel pozwala na wybór alarmów systemowych, które mają być sygnalizowane oraz sposobu ich sygnalizacji. Tryb sygnalizacji może być wybrany opcjonalnie jako optyczny (zawsze za pomocą czerwonej diody LED), akustyczny lub za pomocą powiadomienia SMS do wybranych 4 odbiorców.

Urządzenie jest w stanie zareagować na następujące warunki:

- a) *Błąd pomiaru w dowolnym kanale...* np. odłączona lub uszkodzona sonda.
- b) *Błąd konfiguracji urządzenia...* konfiguracja urządzenia została nieoczekiwanie zakłócona.
- c) *Awaria zasilania zewnętrznego...* awaria zasilania na złączu USB (zarezerwowane dla specjalnych zdarzeń, gdy urządzenie jest podłączone do zasilacza USB lub komputera).
- d) *Wyczerpana bateria ...* rozładowanie akumulatora zasilającego urządzenie.
- e) *Błąd ustawienia czasu lub rozładowanie baterii...* błąd ustawienia zegara np. w razie braku zasilania

Modem – PIN karty SIM

Tutaj można włączyć dostęp do karty SIM z użyciem kodu PIN, jeśli ustawienia karty SIM tego wymagają. Domyślnie urządzenie jest ustawione bez używania kodu PIN. Jeśli dostęp z użyciem kodu PIN jest włączony na karcie SIM, a wprowadzono nieprawidłowy kod PIN w ustawieniach rejestratora, karta zostanie zablokowana przy próbie połączenia z siecią GSM – patrz rozdział 4.1 *Wyświetlanie informacji* na stronie 14. Ta opcja NIE zmienia kodu PIN na karcie, jest to jedynie kod PIN umożliwiający dostęp do karty SIM.

Modem – Wiadomość tekstowa – Ogólne

W przypadku gdy stan alarmowy utrzymuje się przez dłuższy czas, można określić czy powiadomienie powinno być wysłane tylko w momencie wystąpienia alarmu, czy też powinno być powtarzane z określonym interwałem. Interwał powtarzania może być ustalony w zakresie od 30 minut do 24 godzin.

Określić dzienny limit wiadomości wysyłanych przez urządzenie. Limit ten można ustawić oddzielnie do pracy na zasilaniu zewnętrznym i bateryjnym. Przed wysłaniem wiadomości jest sprawdzane wykorzystanie limitu. Po osiągnięciu limitu, odpowiedni odbiorca otrzymuje informację o wyczerpaniu dziennego limitu wiadomości wychodzących. W tym dniu nie będą już wysyłane żadne wiadomości do tego odbiorcy. Gdy zaistnieje konieczność wysłania powiadomienia do innego odbiorcy, wysyłany jest tylko komunikat od wyczerpaniu dziennego limitu wiadomości. W tym dniu nie będą już wysyłane żadne wiadomości do tego odbiorcy. Limit dzienny jest resetowany o godzinie 00:00.

Aby powiadomienia tekstowe były wysłane, należy pamiętać o przypisaniu odpowiednich odbiorców tych wiadomości do poszczególnych alarmów. Dotyczy to alarmów w kanałach pomiarowych, alarmów systemowych, jak również ostrzeżeń o osiągnięciu limitu zajętości pamięci. To przyporządkowanie dokonuje się podczas konfiguracji poszczególnych alarmów.

Modem – Wiadomość tekstowa – Odbiorcy

Na tym panelu można zdefiniować odbiorców wiadomości SMS. Do urządzenia można wprowadzić do 4 odbiorców wiadomości tekstowych. Każdy odbiorca charakteryzuje się nazwą, numerem telefonu, tekstem informacyjnym oraz flagą aktywności. *Jeśli flaga zostanie anulowana, wiadomości do tego odbiorcy nie będą wysyłane, jednak wszystkie jego ustawienia pozostaną nadal niezmienione. W ten prosty sposób można chwilowo dezaktywować odbiorcę i ponownie aktywować później.*

Modem – Wiadomość tekstowa – Stała wiadomość tekstowa

Na tym panelu można ustawić wysyłanie stałych wiadomości SMS.

Interwał wysyłania stałych wiadomości tekstowych. Takie wiadomości będą wysyłane przez urządzenie do wszystkich wybranych odbiorców w regularnych odstępach czasu. Zawierają one identyfikator rejestratora, aktualne wartości mierzone we wszystkich kanałach jak również stan wszystkich alarmów. Te wiadomości mogą zawierać dane czytelne dla ludzi lub alternatywnie dane czytelne dla maszyn. Najkrótszy interwał wysyłania może wynosić 5 minut, a najdłuższy 1 tydzień. Dla interwałów dłuższych niż 1 dzień można ustalić godzinę wysyłania.

Określić, którzy odbiorcy będą otrzymywać stałe wiadomości z treścią czytelną dla ludzi. Zrozumiałe treści czytelne za pomocą telefonów komórkowych są zaletą tego rodzaju wiadomości. Ich wadą jest to, że dłuższe raporty mogą być podzielone na kilka wiadomości. Wiadomości nie będą wysyłane, jeśli nie zostanie przypisany żaden odbiorca.

Określić, którzy odbiorcy będą otrzymywać stałe wiadomości z treścią czytelną dla maszyn. Te wiadomości są przeznaczone do przetwarzania w bazie danych lub chmurze obliczeniowej. Wszystkie dane są zawsze kompresowane do pojedynczej wiadomości. Dane te nie nadają się do wyświetlenia w telefonie komórkowym. Te wiadomości nie będą wysyłane, jeśli nie zostanie przypisany żaden odbiorca.

Modem – Dane – Ogólne

Na tym panelu można skonfigurować ustawienia APN niezbędne do wysyłania danych przez operatora sieci komórkowej (wysyłania komunikatów danych). Informację należy uzyskać od dostawcy karty SIM.

Przy używaniu własnego systemu odbioru danych, ustawienie *JSON version* pozwala na wybór jednego ze starszych formatów danych dla zachowania kompatybilności nowych urządzeń ze starszym oprogramowaniem, bez konieczności jego aktualizacji.

Modem – Dane – Wysyłanie danych

Na tym panelu można skonfigurować gdzie i jak często mają być wysyłane dane. Dane można wysyłać:

- Okresowo z określonym interwałem. Interwał wybiera się z listy i może wynosić od 5 minut do 1 tygodnia. Można ustawić inne interwały dla zasilania akumulatorowego i ze źródła zewnętrznego.
- Asynchronicznie (natychmiast) gdy pojawi się alarm.

W trybie akumulatorowym można włączyć *Tryb buforowania*, który gromadzi dane w wewnętrznym buforze a następnie wysyła je razem z określonym interwałem. Wysyłanych jest więcej danych na raz co przedłuża czas pracy na akumulatorze. Z drugiej strony dane są wysyłane z większym opóźnieniem.

W polu URL należy wpisać adres pod który mają być wysyłane komunikaty z danymi. Przy używaniu oprogramowania Comet Database, należy wpisać adres serwera SOAP – patrz rozdział 8.2. Automatyczne wysyłanie danych do bazy danych Comet w podręczniku do tego programu (np. <http://192.168.1.1/soap>).

Gdy użytkownik posiada własny system gromadzenia danych, producent może zaoferować skrypt php do przetwarzania nadchodzących komunikatów z danymi.

Bezpieczeństwo

Po włączeniu opcji bezpieczeństwa, użytkownik jest proszony o ustanowienie hasła dla użytkownika o najwyższym poziomie dostępu - **Administrator**. Dodatkowo, w urządzeniu można aktywować użytkowników: **User1**, **User2**, i **PowerUser** i przydzielić im hasła.

Uprawnienia poszczególnych użytkowników są następujące:

Użytkownik	Uprawnienia
Administrator	– Edycja wszystkich parametrów konfiguracyjnych urządzenia – Pobieranie i usuwanie danych z pamięci rejestratora – Przechodzenie do trybu serwisowego
PowerUser	– Edycja parametrów konfiguracyjnych urządzenia bez parametrów bezpieczeństwa, zmiana ustawień czasu. – Pobieranie i usuwanie danych z pamięci rejestratora
User2	– Pobieranie i usuwanie danych z pamięci rejestratora – Włączanie i wyłączanie urządzenia
User1	– Pobieranie danych z pamięci urządzenia – Włączanie urządzenia (nie może wyłączyć)

Od momentu gdy konfiguracja zabezpieczeń zostanie zapisana w rejestratorze, przyrząd będzie żądał nazwy użytkownika i hasła za każdym razem gdy zostanie połączony z oprogramowaniem. Nie będzie można się połączyć z urządzeniem bez wprowadzenia tych danych.

Podsumowanie

Wszystkie ustawienia urządzenia w formie gotowej do wydrukowania.

Ustawienia fabryczne

Za pomocą tej funkcji można przywrócić fabryczne ustawienia.

8. Uwagi aplikacyjne

Praca z zasilaczem podłączonym na stałe do urządzenia

Niniejszy rejestrator jest przeznaczony do pracy autonomicznej z zasilaniem z wbudowanych akumulatorów. Niemniej jednak, może pracować podłączony na stałe do zasilacza lub komputera. Wewnętrzny układ ładowania steruje procesem ładowania akumulatorów w oparciu o stan akumulatora, chroniąc go w ten sposób przed uszkodzeniem. W przypadku gdy kabel jest podłączony do gniazdka USB rejestratora, urządzenie nie jest chronione przed wnikaniem wody lub pyłu i z tego powodu nie może pracować w miejscach w których taka ochrona jest koniecznością. Wewnętrzny układ ładowania inicjuje ładowanie tylko wtedy, gdy temperatura wewnętrzna wynosi 0...40°C. W przeciwnym wypadku, urządzenie będzie nadal pracować na akumulatorach aż do ich rozładowania, nawet jeśli zasilacz jest podłączony na stałe.

Włączanie i wyłączanie urządzenia

W przypadku częstego włączania i wyłączania, można zezwolić na włączanie i/lub wyłączanie za pomocą klawiatury urządzenia. Alternatywnie można ustawić datę i czas włączenia urządzenia. Gdy ten czas zostanie osiągnięty urządzenie się włączy i pozostanie w tym stanie. W rejestratorach wyposażonych w wejście binarne, włączanie/wyłączanie urządzenia może być sterowane za pomocą sygnału na tym wejściu (napięciowego lub bezpotencjałowego).

Obliczane parametry wilgotności

Spośród wyliczanych parametrów wilgotności rejestrator wyznacza tylko temperaturę punktu rosy. Inne istotne parametry można uzyskać przez dodatkowe obliczenia w oprogramowaniu.

Do czego służą alarmy systemowe i jak je wykorzystać

Alarmy systemowe są użyteczne do przeprowadzania diagnostyki funkcjonowania urządzenia oraz podłączonych do niego sond. Alarm systemowy informuje o awarii lub uszkodzeniu urządzenia lub jego sond. Z drugiej strony, alarmy wartości pomiarowych oznaczają problem z monitorowanym asą. Alarm systemowy może być przeznaczony dla innej osoby niż otrzymującej alarmy dotyczące wartości pomiarowych.

Problemy z poprawnością pomiarów

Nieprawidłowe wartości pomiarów temperatury lub wilgotności względnej mogą być, w większości wypadków, spowodowane niewłaściwą lokalizacją sondy lub niewłaściwą metodologią. Niektóre uwagi dotyczące tych problemów są wspomniane w kolejnym rozdziale *Zalecenia dotyczące obsługi i konserwacji* na stronie 38. W sondach z wyjściem prądowym lub napięciowym nieprawidłowe wyniki pomiarów mogą być spowodowane niewidocznym sprzężeniem między poszczególnymi elementami, np. między źródłami zasilania lub przez nieprawidłowo podłączone ekranowanie kabla.

Jeśli urządzenie wykazuje stan błędu, proszę się zapoznać rozdziałem *Dodatek 1: Wybrane komunikaty błędów urządzenia* na stronie 53.

Inny obszar problemów jest związany z przypadkowymi skokami występującymi pośród wartości pomiarowych. Ich najczęstszą przyczyną jest źródło zakłóceń elektromagnetycznych znajdujące się w pobliżu urządzenia lub kabli połączeniowych. Należy także zwrócić uwagę na możliwe uszkodzenia części izolacji kabli. Chronić przed przypadkowym kontaktem między przewodami i pobliskimi częściami metalowymi.

Problemy mogące powstać podczas komunikacji z komputerem

Do komunikacji z komputerem należy używać kabli nie dłuższych niż 5 m. Sprawdzić czy wszystkie złącza są prawidłowo podłączone. Szczególnie złącze USB-C musi być prawidłowo wsunięte do gniazdka. Odłączanie kabla i późniejsze podłączanie podczas komunikacji może spowodować chwilową niedostępność urządzenia USB w komputerze. Można to naprawić zamykając program *COMET Vision* (wraz z usługą komunikacyjną) a następnie go ponownie uruchamiając. Zrestartować komputer, jeśli powyższe środki zaradcze nie pomogły. Sprawdzić czy nowe urządzenie HID pojawia się w *Menadżerze urządzeń* po podłączeniu rejestratora do komputera.

Problemy mogące powstać podczas wysyłania wiadomości SMS

Istnieje mnóstwo potencjalnych problemów przy tym połączeniu. Jeśli wysyłanie wiadomości nie działa w ogóle, można spróbować następujących kroków:

- Ustawić alarm w jakimś kanale, który można łatwo wywołać (np. alarm temperatury przez podgrzewanie sondy ręką, alarm wilgotności względnej przez branie urządzenia do ręki po stronie czujnika) i przypisać odbiorcę SMS do tego alarmu.
- Wywołać stan alarmowy i śledzić zachowanie się niebieskiej diody LED. Po włączeniu modemu, dioda powinna przez krótki okres szybko pulsować (rejestracja w sieci), następnie wolniej (wysyłanie wiadomości) i wreszcie zgasnąć (zakończenie).
- Jeśli niebieska dioda w ogóle nie zaczyna pulsować, to sekcja radiowa rejestratora nie została zaktywowana. Może to być spowodowane nieprawidłową konfiguracją: włożono nie działającą kartę SIM, karta SIM została zablokowana z powodu wprowadzenia niewłaściwego kodu PIN, alarm nie został wywołany, nie przypisano żadnego numeru telefonu do alarmu, itp.). Sprawdzić czy karta jest zabezpieczona kodem PIN. Jeśli tak jest, sprawdzić czy w konfiguracji rejestratora został wprowadzony właściwy kod PIN.
 - Upewnić się, że karta SIM jest prawidłowo umieszczona w gnieździe.
 - Włożyć kartę SIM do telefonu i sprawdzić czy wysyłanie wiadomości SMS funkcjonuje prawidłowo. Wypróbować te same numery telefonów, co zapisane w rejestratorze.
 - Sprawdzić czy antena rejestratora nie jest uszkodzona i czy jest prawidłowo przykręcona.
 - W końcu, jeśli nie znaleziono żadnej usterki, skontaktować się z serwisem (diagnostyka możliwej awarii, błędne połączenia wewnętrznych modułów, ...)
- Jeśli niebieska dioda LED pulsuje szybko, ale nie przechodzi do wolniejszego pulsowania to oznacza, że modem prawdopodobnie nie zalogował się do sieci. Sprawdzić czy w pobliżu rejestratora jest wystarczający poziom sygnału GSM.
- Jeśli niebieska dioda LED pulsuje szybko a następnie przechodzi do wolniejszego pulsowania i gaśnie zupełnie, modem nie został zalogowany do sieci. Wiadomość została wysłana (ale nie dotarła), lub została odrzucona przez sieć. Wypróbować inny numer telefonu odbiorcy, sprawdzić czy został wprowadzony w międzynarodowym formacie (np. +48123456789). Spróbować zmienić nazwę rejestratora w konfiguracji, tak aby zawierała wyłącznie litery i/lub cyfry. To samo uczynić z nazwami kanałów pomiarowych oraz z ustawieniami alarmów w części definiowanych przez użytkownika opisów wiadomości SMS. Sprawdzić czy wiadomości SMS mogą być wysyłane z użyciem danej karty SIM – włożyć ją do telefonu u wysłać wiadomość pod ten sam numer. Sprawdzić czy wiadomość została wysłana.

- W razie nieznalezienia rozwiązania problemu, skontaktować się z działem serwisu. Dane diagnostyczne zapisane w urządzeniu pozwolą na dostarczenie dalszych pomocnych informacji do rozwiązania problemu.

9. Zalecenia dotyczące obsługi i konserwacji

Przed wprowadzeniem urządzenia do eksploatacji należy rozważyć, czy jego użycie jest zgodne z przeznaczeniem. W połączeniu z tym rozważaniem należy określić optymalne ustawienia urządzenia. W przypadku gdy urządzenie jest częścią większego systemu pomiarowego, należy opracować instrukcje dla jego kontroli metrologicznej i operacyjnej.

Niezalecane lub niebezpieczne aplikacje:

Niniejszy rejestrator nie jest przeznaczony do tych zastosowań, w których jego awaria może bezpośrednio zagrozić życiu ludzi lub zwierząt, albo funkcjonowania innych urządzeń z funkcjami podtrzymywania życia. W zastosowaniach, w których awaria może skutkować poważnymi stratami materialnymi, zaleca się zapewnienie niezależnego systemu sygnalizacji, który jest w stanie zasygnalizować ten stan i w razie awarii uchronić przed tymi stratami (patrz rozdział *Środki ostrożności i czynności zabronione* na stronie 7).

Umieszczanie urządzenia:

Przestrzegać ściśle zasad i procedur podanych w niniejszej instrukcji. Urządzenie należy umieścić w takim miejscu, gdzie negatywny wpływ środowiska będzie zredukowany do minimum. Podczas pomiarów w lodówkach, metalowych pudełkach, metalowych komorach, itp., zaleca się zawsze, jeśli chodzi o działanie i niezawodność, umieszczanie urządzenia na zewnątrz pozostawiając w środowisku pomiarowym tylko sondy i czujniki.

Umieszczanie sond temperatury:

Sondy temperatury powinny być umieszczone w miejscach krytycznych (względem wymagań danego zastosowania), w których występuje odpowiednia cyrkulacja powietrza. Aby uniknąć przewodzenia ciepła wzdłuż kabli sond mającego niepożądany wpływ na pomiary, czujnik sondy musi być właściwie umieszczony w środowisku pomiarowym. *Jeśli mierzony jest rozkład temperatur w klimatyzowanym magazynie, nie umieszczać czujnika bezpośrednio w strumieniu powietrza generowanym przez klimatyzator. Prawdę mówiąc, rozkład temperatury w lodówkach o dużej pojemności może być całkiem nierównomierny, z różnicami temperatury dochodzącymi do 10°C. Podobny rozrzut można znaleźć wewnątrz komór do głębokiego zamrażania (np. tych używanych do przechowywania krwi).*

Umieszczanie sond wilgotności:

Umieszczanie sond wilgotności zależy znów od wymagań danego zastosowania. Pomiary wilgotności w lodówkach bez dodatkowej stabilizacji wilgotności mogą być bardzo wątpliwe. Gdy chłodzenie jest włączane i wyłączane, mogą wystąpić znaczne zmiany wilgotności powietrza, które mogą wynosić nawet dziesiątki procent, z powszechnie występującą kondensacją wilgoci na ściankach komory.

Zalecenia dla kontroli metrologicznej

Kontrola metrologiczna jest przeprowadzana zgodnie z wymaganiami danej aplikacji w interwałach określonych przez użytkownika. W niektórych wypadkach kalibracja musi być przeprowadzana przez niezależne laboratorium akredytowane.

Zalecenia kontroli okresowej

Producent zaleca regularne sprawdzanie systemu, z którym jest zintegrowane urządzenie. Interwał sprawdzania i zakres inspekcji zależy od danej aplikacji i wewnętrznych regulacji użytkownika. W stałych instalacjach zalecany jest następujący zakres kontroli:

- Weryfikacja metrologiczna;

- Kontrola okresowa narzucona przez użytkownika;
- Ocena wszystkich problemów, które wystąpiły od ostatniej kontroli;
- Wizualna kontrola urządzenia, stanu złączy, integralności obudowy;
- Kontrola funkcjonowania (sprawdzenie funkcji używanych w danym zastosowaniu):
 - a) Sprawdzenie transmisji aktualnie zarejestrowanych danych do komputera, record evaluation
 - b) Sprawdzenie funkcjonowania poszczególnych alarmów. To powinno być wykonane przez zmianę wielkości wejściowej celem wywołania alarmu. Następnie sprawdzić wizualnie jego sygnalizację na wyświetlaczu. Sprawdzić czy wiadomość SMS została wysłana (jeśli jest używana).
 - c) Sprawdzenie stanu akumulatora na wyświetlaczu.
- Sprawdzenie okablowania. Do sprawdzenia: stan kabli połączeniowych i integralności powierzchni kabli, właściwe prowadzenie kabli, brak kabli silnopiędowych w pobliżu.
- Sprawdzenie wszystkich czujników. Operację przeprowadzić wizualnie. Sprawdzić czy woda nie dostaje się do wnętrza, czy czujniki są właściwie umieszczone z uwagi na prawidłowe warunki pomiaru i czy nie ma zagrożenia zniekształcenia pomiarów przez zakłócenia.

Wyniki kontroli muszą być zapisywane.

Zalecenia serwisowe

Pomoc inżynierska i obsługa serwisowa są zapewniane przez dystrybutora urządzenia. Dane kontaktowe znajdują się na karcie gwarancyjnej dołączonej do urządzenia.



OSTRZEŻENIE – niefachowa ingerencja w urządzenie może prowadzić do utraty gwarancji!

10. Dane techniczne

10.1. Zasilanie

Urządzenie jest zasilane z wewnętrznych akumulatorów Li-ion, które są umieszczone pod tylną pokrywą. Akumulatory mogą być wymienione wyłącznie przez producenta lub autoryzowany serwis.

Akumulator

Zastosowany rodzaj akumulatorów:	BAT26001S2P Li-ion 2 x US18650VTC5 5200 mAh SONY (2x 2600mAh)
Czas pracy na naład. akumulat. Li-ion:	Kilka miesięcy do kilku lat, zależnie od ustawień urządzenia i liczby wysłanych wiadomości SMS. Śledzić stan akumulatora i ładować w razie konieczności.

Ładowarka akumulatorów

Zalecany typ zasilacza:	Powszechnie stosowane ładowarki do telefonów komórkowych ze złączem typu USB-C, jak np. Sunny SYS 1561-1105.
Maksymalny prąd pobierany ze złącza USB:	Zakładając, że rejestrator jest podłączony do komputera i miała miejsce pomyślna enumeracja, pobór prądu jest ograniczony do 500mA. Jeśli enumeracja nie miała miejsca w ciągu 10 sekund po podłączeniu urządzenia (urządzenie nie jest podłączone do komputera), wtedy pobór prądu wrasta do 1500 mA. Jednakże, jeśli napięcie wejściowe spadnie, prąd pobierany ze złącza automatycznie się obniży.
Czas ładowania:	Czas ładowania zależy od aktualnego poziomu rozładowania akumulatorów. Ponieważ podczas ładowania wewnętrznych akumulatorów wydzielają się pasywność ciepło, prędkość ładowania przy włączonym zasilaniu jest celowo spowolniona celem ograniczenia wpływu na wielkość mierzone. Aby naładować szybko akumulatory należy najpierw wyłączyć rejestrator, wtedy aktywuje się szybkie ładowanie. Stan pełnego naładowania jest sygnalizowany na wyświetlaczu rejestratora zwykle w ciągu 6 godzin.
Warunki ładowania:	Proces ładowania działa tylko wtedy, gdy temperatura wewnętrzna mieści się w zakresie 0...40°C.

10.2. Interfejs komunikacyjny USB

Zgodność:	USB1.1, USB 2.0, USB3.0
Złącze:	USB-C

10.3. Pomiary, pamięć, zegar

Interwał pomiaru:	10 s standardowo 1 s w trybie szybkim 1 min w trybie ekonomicznym <i>Nie da się ustawić interwału rejestracji krótszego od interwał pomiaru.</i>
Interwał rejestracji:	1 s, 2 s, 5 s, 10 s, 15 s, 30 s, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 1 h, 2 h, 3 h, 4 h, 6 h, 12 h, 24 h
Pojemność pamięci:	Max. 500 000 pomiarów w trybie nieciągłym Max. 350 000 pomiarów w trybie ciągłym
Czas transferu danych do komputera:	<1 min przy 100% zajętości pamięci

10.4. Sekcja radiowa

Rejestrator zawiera modem GSM przeznaczony do wysyłania komunikatów SMS. Modem ten jest zasilany i rejestrowany w sieci GSM tylko wtedy, gdy wymagane jest wysłanie wiadomości SMS. W przeciwnym wypadku jest wyłączony.

Modem GSM:	Czterozakresowy 850/900/1800/1900MHz Moduł GPRS klasy B Zgodność z GSM fazy 2/2+ Klasa 4 (2W @ 850/900MHz) Klasa 1 (1W @ 1800/1900MHz)
------------	--

Wejście antenowe:

Złącze:	żeńskie SMA
Impedancja:	50 Ω
Zysk:	3 dBi max.
Współczynnik VSWR:	< 1 : 2

Antena:

Model:	AO-AGSM-SMVS
Wzmocnienie:	2 dBi
Współczynnik VSWR:	< 1 : 1.8

Karta SIM:

Rejestrator posiada złącze przeznaczone do instalacji karty SIM rozmiaru *micro*. Kartę innej wielkości należy instalować przy pomocy odpowiednich adapterów redukcyjnych. Dostęp do złącza karty SIM uzyskuje się po zdjęciu tylnej pokrywy rejestratora.

10.5. Parametry wejść rejestratora

Model U0110M

Wartość mierzona:	Temperatura wewnętrzna
-------------------	------------------------

Zakres pomiarowy:	-20...+60°C
Dokładność ¹ :	±0.4°C
Stała czasowa:	T63 < 6 min, t90 < 15 min (skok temperatury 20°C, prędkość powietrza ok. 1 m/s)
Rozdzielczość:	0.1°C
Zalecany interwał kalibracji:	2 lata

Model U0141M

Wielkość mierzona:	4 x temperatura (sondy zewn. Pt1000/E)
Zakres pomiarowy:	-90...+260°C, czujnik Pt1000/3850 ppm
Prąd pomiarowy:	ok. 0.5 mA w impulsach trwających ok. 60 ms
Dokładność pomiarowa (bez sond):	
zakres -90...+100°C:	±0.2°C
zakres +100...+260°C:	±0.2% wartości mierzonej
	Dokładność urządzenia z podłączoną sondą jest wypadkową powyższej dokładności oraz dokładności sondy.
Sposób podłączenia:	Dwuprzewodowe z możliwością kompensacji błędu wywołanego rezystancją kabla. Sonda posiada 3-pinowe złącze M8 ELKA 3008V. Szczegóły dotyczące podłączenia zawiera rozdział <i>Dodatek 2: Podłączenie sond z serii Pt1000/E do złącza</i> na stronie 54. Zalecana długość kabla sondy Pt1000/E wynosi max. 15 m, nie można przekraczać długości 30 m.
Stała czasowa:	Zależna od użytej sondy.
Rozdzielczość:	0.1°C
Zalecany interwał kalibracji:	2 lata

Model U3120M

Wielkości mierzone:	Temperatura i wilgotność wzgl. (czujniki wewn.). Temperatura punktu rosy wyliczana z powyższych wielkości mierzonych.
Zakresy pomiarowe:	
Temperatura:	-20...+60°C
Wilgotność względna:	0...100% RH bez trwałej kondensacji
Temperatura punktu rosy:	-60...+60°C
Dokładność ² :	
Temperatura:	±0.4°C
Wilgotność względna:	±1.8% RH w zakresie 0...90% i temperaturze 23°C Histereza < 1% RH Nieliniowość < 1% RH

¹ Podczas ładowania akumulatorów dokładność może być chwilowo pogorszona.

² Podczas ładowania akumulatorów dokładność może być chwilowo pogorszona.

Temperatura punktu rosy: $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ dla $T < 25^{\circ}\text{C}$ i $\text{RH} > 30\%$. Szczegóły zawiera rozdział *Dodatek 3: Dokładność pomiaru temperatury punktu rosy* na stronie 54.

Stała czasowa (prędkość powietrza ok. 1 m/s):

Temperatura: $t_{63} < 2 \text{ min}$, $t_{90} < 8 \text{ min}$ (skok temperatury 20°C)

Wilgotność względna: $t_{63} < 15 \text{ s}$, $t_{90} < 50 \text{ s}$ (skok wilgotności $30\% \text{ RH}$, stała temperatura)

Rozdzielczość:

Temperatura i punkt rosy: 0.1°C

Wilgotność względna: 0.1% .

Zalecany interwał kalibracji: 1 rok

Model U3121M

Wielkości mierzone:

Temperatura i wilgotność względna mierzona za pomocą zewnętrznej sondy Digi/E. Temperatura punktu rosy wyliczana z powyższych wielkości mierzonych.

Zakres, dokładność, stała czasowa:

Parametry zależne od rodzaju sondy Digi/E.

Sposób podłączenia:

Sonda Digi/E jest wyposażona w 4-pinowe złącze M8 ELKA 4008V. Długość kabla sondy Digi/E nie może przekraczać 30 m.

Rozdzielczość:

Temperatura i punkt rosy: 0.1°C

Wilgotność względna: 0.1% .

Zalecany interwał kalibracji: 1 rok

Model U3631M

Wielkości mierzone:

Temperatura i wilgotność wzgl. (czujniki wewn.).

1 x temperatura zewnętrzna (sonda Pt1000/E)

Temperatura punktu rosy wyliczana z powyższych wielkości mierzonych.

Różnica między temperaturą zewn. i temperaturą punktu rosy.

Zakresy pomiarowe:

Temperatura: $-20 \dots +60^{\circ}\text{C}$

Wilgotność względna: $0 \dots 100\% \text{ RH}$ bez trwałej kondensacji

Temperatura punktu rosy: $-90 \dots +60^{\circ}\text{C}$

Temperatura zewnętrzna: $-90 \dots +260^{\circ}\text{C}$, czujnik Pt1000/3850ppm, prąd pomiarowy ok. 0.5 mA w impulsach trwających ok. 60 ms

Dokładność³:

Temperatura: $\pm 0.4^{\circ}\text{C}$

³ Podczas ładowania akumulatorów dokładność może być chwilowo pogorszona.

Wilgotność względna:	±1.8% RH w zakresie 0...90% i temperaturze 23°C Histereza < 1% RH Nieliniowość < 1% RH Dryft termiczny 0.05% RH/°C (0...60°C)
Temperatura punktu rosy:	±1.5°C dla T < 25°C i RH > 30%. Szczegóły zawiera rozdział <i>Dodatek 3: Dokładność pomiaru temperatury punktu rosy</i> na stronie 54.
Temperatura zewnętrzna (bez sondy):	±0.2°C (-90...+100°C) ±0.2% wartości mierzonej (+100...+260°C) Dokładność urządzenia z podłączoną sondą jest wypadkową powyższej dokładności oraz dokładności sondy.
Sposób podłączenia sondy zewn.:	Dwuprzewodowe z możliwością kompensacji błędu wywołanego rezystancją kabla. Sonda posiada 3-pinowe złącze M8 ELKA 3008V. Szczegóły dotyczące podłączenia zawiera rozdział <i>Dodatek 2: Podłączenie sond z serii Pt1000/E do złącza</i> na stronie 54. Zalecana długość kabla sondy Pt1000/E wynosi max. 15 m, nie można przekraczać długości 30 m.
Stała czasowa (prędkość powietrza ok. 1 m/s) ⁴	
Temperatura wewn.:	t63 < 2 min, t90 < 8 min (skok temperatury 20°C)
Wilgotność względna:	t63 < 15 s, t90 < 50 s (skok wilgotności 30% RH, stała temperatura)
Rozdzielczość:	
Temperatura i punkt rosy:	0.1°C
Wilgotność względna:	0.1 %.
Temperatura zewn.:	0.1°C, rozdzielczość 16-bitowa
Zalecany interwał kalibracji:	1 rok

Model U4440M

Wielkości mierzone:	Temperatura, wilgotność względna, ciśnienie barometryczne i stężenie CO ₂ w powietrzu. Temperatura punktu rosy jest wyliczana z pomiarów temperatury i wilgotności.
Zakresy:	
Temperatura:	-20...60°C
Wilgotność względna:	0...100% RH (bez kondensacji) ⁵
Ciśnienie barometryczne (absolutne):	700...1100 hPa
Stężenie CO ₂ w powietrzu:	0...5000 ppm
Temperatura punktu rosy:	-90...60°C
Dokładność ⁶	

⁴ Ważne informacje zawiera rozdział 5.5 na stronie 21.

⁵ Ważne informacje zawiera rozdział 5.6 na stronie 21.

Temperatura:	$\pm 0.4^{\circ}\text{C}$
Wilgotność względna:	$\pm 1.8\%\text{RH}$ (dokładność czujnika) $< 1\%\text{RH}$ (histereza) $< 1\%\text{RH}$ (nieliniowość) $0.05\%\text{RH}/^{\circ}\text{C}$ (dryft termiczny $0\dots 60^{\circ}\text{C}$)
Ciśnienie barometryczne (absolutne):	$\pm 1.3\text{ hPa}$ w 23°C
Stężenie CO_2 w powietrzu:	$50 + 0.03 \times \text{w.m.}$ [ppm CO_2 w 23°C i 1013 hPa] $\pm (1 + \text{w.m.}/1000)$ [ppm/ $^{\circ}\text{C}$] (dryft termiczny w zakresie $-20\dots 45^{\circ}\text{C}$) <i>w.m. – wartość mierzona</i>
Temperatura punktu rosy:	$\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ dla $T < 25^{\circ}\text{C}$ i $\text{RH} > 30\%$. Szczegóły zawiera rozdział <i>Dodatek 3: Dokładność pomiaru temperatury punktu rosy</i> na stronie 54.

Stała czasowa (prędkość powietrza ok. 1 m/s)⁷

Temperatura:	$t_{63} < 2\text{ min}$, $t_{90} < 8\text{ min}$ (skok temperatury 20°C)
Wilgotność względna:	$t_{63} < 15\text{ s}$, $t_{90} < 50\text{ s}$ (skok wilgotności $30\%\text{RH}$, stała temperatura)
Ciśnienie barometryczne:	$t_{90} < 44\text{ s}$
Stężenie CO_2 w powietrzu:	$2\text{ min} / 10\text{ min}$ (zależnie od konfiguracji interwału pomiaru)

Rozdzielczość:

Temperatura i punkt rosy:	0.1°C
Wilgotność względna:	0.1%
Ciśnienie barometryczne:	1 hPa
Stężenie CO_2 w powietrzu:	1 ppm

Zalecany interwał kalibracji: 1 rok

Model U0843M

Wielkość mierzona: $2 \times$ temperatura (zewn. sonda Pt1000/0)
 $2 \times$ we. binarne napięciowe lub bezpotencjałowe (tranzystor z otwartym korektorem). Urządzenie nie jest przystosowane do zatrząskiwania stanów „napięcie przyłożone / nieprzyłożone”.

Zakres:

Temperatura:	$(-90\dots +260)^{\circ}\text{C}$, czujnik Pt1000/3850 ppm
Prąd pomiarowy:	ok. 0.5 mA w impulsach trwających ok. 60 ms Do wejść binarnych można podłączać zarówno sygnały napięciowe jak i styki bezpotencjałowe. Te opcje nie są rozróżniane w konfiguracji urządzenia.

Poziomy sygnałów:

Wejście binarne skonfigurowane jako napięciowe:

⁶ Podczas ładowania akumulatorów dokładność może być chwilowo pogorszona.

⁷ Ważne informacje zawiera rozdział 5.8 na stronie 23.

Poziom napięcia dla stanu „niskiego“:	< 0.4 V ^{8 9}
Poziom napięcia dla stanu „wysokiego“:	> 2 V
Minimalne napięcie wejściowe:	0 V
Maksymalne napięcie wejściowe:	+30 V DC
Parametry styków bezpotencjałowych:	
Rezystancja styków w stanie „wł.“:	< 10 kΩ
Rezystancja styków w stanie „wył.“:	> 300 kΩ
Napięcie na stykach w stanie „wył.“:	ok. 3 V
Minimalny czas trwania stanu:	1s
Dokładność pomiarowa (bez sond):	
zakres -90...+100°C:	±0,2°C
zakres +100...+260°C:	±0,2% wartości mierzonej
	Dokładność urządzenia z podłączoną sondą jest wypadkową powyższej dokładności oraz dokładności sondy.
Sposób podłączania:	dzielony blok zacisków, max. przekrój przewodów: 1.5 mm ²
	Zalecana długość kabla sondy Pt1000/E wynosi max. 15 m, nie można przekraczać długości 30 m. Dla wejść binarnych maksymalna długość kabla wynosi 30 m. Zaleca się stosowanie kabli ekranowanych.
	OSTROŻNIE: Wejścia nie są izolowane galwanicznie!
Stała czasowa:	zależna od użytej sondy
Rozdzielczość:	0.1°C
Zalecany interwał kalibracji:	2 lata

Model U6841M

Wielkość mierzona:	3 x sygnał prądowy
	1 x we. binarne napięciowe lub bezpotencjałowe (tranzystor z otwartym korektorem). W odróżnieniu od modelu U0843 urządzenie rozróżnia stany „napięcie przyłożone / nieprzyłożone”.
Zakresy i poziomy sygnałów	
Prąd:	
Zakres:	(0...20 mA) DC
Dokładność:	±20 μA
Rozdzielczość:	lepsza niż 1 μA
Rezystancja wejściowa:	ok. 100Ω

⁸ Gdy wejście jest odłączone, znajduje się w stanie „niskim”.

⁹ Napięcie niezbędne do ustanowienia poziomu „niskiego” musi być fizycznie podane na wejście. Gdy wejście jest odłączone, urządzenie rejestruje poziom „wysoki”.

Prąd minimalny: 0 mA (rozwarty obwód)
Prąd maksymalny: ograniczony do ok. 40 mA
Poziomy sygnałów binarnych:
Wejście binarne skonfigurowane jako napięciowe:
Poziom napięcia dla stanu „niskiego”: $< 0.4 V^{10\ 11}$
Poziom napięcia dla stanu „wysokiego”: $> 2 V$
Minimalne napięcie wejściowe: 0 V
Maksymalne napięcie wejściowe: +30 V DC

Parametry styków bezpotencjałowych:

Rezystancja styków w stanie „wł.”: $< 10 k\Omega$
Rezystancja styków w stanie „wył.”: $> 300 k\Omega$
Napięcie na stykach w stanie „wył.”: ok. 3 V
Minimalny czas trwania stanu: 1s

Sposób podłączania: dzielony blok zacisków, max. przekrój przewodów: $1.5 mm^2$

OSTROŻNIE: Wejścia nie są izolowane galwanicznie!

Zalecany interwał kalibracji: 2 lata

Model U7844M

Wielkość mierzona: 2x wejścia binarne napięciowe lub bezpotencjałowe (np. tranzystor z otwartym kolektorem). W odróżnieniu od modelu U0843M, to urządzeni może zatrząskiwać stany „napięcie przyłożone / nieprzyłożone.

2x wejścia licznikowe napięciowe lub bezpotencjałowe (np. tranzystor z otwartym kolektorem). Te wejścia mogą też pracować jako binarne.

Poziomy sygnałów:

Wejście binarne lub licznikowe skonfigurowane jako napięciowe:

Poziom napięcia dla stanu „niskiego”: $< 0.4 V^{12}$
Poziom napięcia dla stanu „wysokiego”: $> 2 V$
Minimalne napięcie wejściowe: 0 V
Maksymalne napięcie wejściowe: +30 V DC

Wejście binarne lub licznikowe skonfigurowane jako bezpotencjałowe:

Rezystancja styków w stanie „wł.”: $< 10 k\Omega$
Rezystancja styków w stanie „wył.”: $> 300 k\Omega$
Napięcie na stykach w stanie „wył.”: ok. 3 V

¹⁰ Gdy wejście jest odłączone, znajduje się w stanie „niskim”.

¹¹ Napięcie niezbędne do ustanowienia poziomu „niskiego” musi być fizycznie podane na wejście. Gdy wejście jest odłączone, urządzenie rejestruje poziom „wysoki”.

¹² Gdy wejście jest odłączone, znajduje się w stanie „niskim”.

Parametry liczników:

Zakres:	24 bity (16 777 215), możliwość przepelnienia
Maksymalna częstotliwość:	200 Hz (styki bezpotencjałowe) 5 kHz (wejście napięciowe)
Funkcje dodatkowe:	licznik względny (zliczanie impulsów tylko z okresu interwału rejestracji)
Sposób podłączania:	dzielony blok zacisków, max. średnica przewodów: 1.5 mm Maksymalna długość kabla wynosi 30 m. Zaleca się stosowania kabli ekranowanych. OSTROŻNIE: Wejścia nie są izolowane galwanicznie!

Model U8410M

Wielkości mierzone:	Stężenie CO ₂ w powietrzu.
Zakres:	0...5000 ppm
Dokładność ¹³ :	50+0.03 x w.m. ppm CO ₂ (w 23°C i 1013 hPa)
Dryft termiczny (-20...45°C):	±(1+w.m./1000) ppm/°C <i>w.m. – wartość mierzona</i>
Stała czasowa (prędkość ok. 1 m/s) ¹⁴ :	2 min / 10 min (zależnie od konfiguracji interwału pomiaru)
Rozdzielczość:	1 ppm
Zalecany interwał kalibracji:	1 rok

10.6. Warunki pracy i przechowywania

Temperatura pracy:	-20...+60°C
Zakres czytelności wyświetlacza:	-10...+60°C
Wilgotność pracy	
Modele z pomiarem CO ₂ :	0...95% RH bez trwałej kondensacji
Modele bez pomiaru CO ₂ :	0...100% RH bez trwałej kondensacji
Ciśnienie otoczenia	
Modele z pomiarem CO ₂ :	700...1100 hPa
Modele bez pomiaru CO ₂ :	600...1100 hPa
Środowisko pracy:	nieagresywne chemicznie
Temperatura przechowywania:	-20...+45°C
Wilgotność przechowywania:	5...90% RH

¹³ Podczas ładowania akumulatorów dokładność może być chwilowo pogorszona.

¹⁴ Ważne informacje zawiera rozdział 5.7 na stronie 22.

10.7. Własności mechaniczne

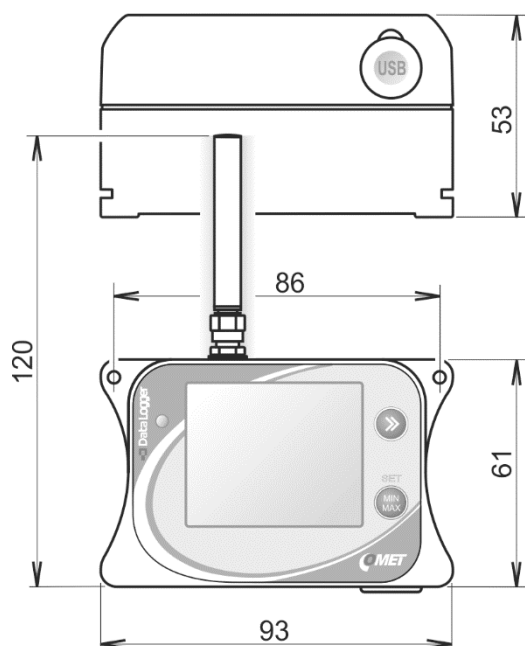
Wymiary (W x S x G):	93 x 61 x 53 mm bez podłączonych kabli i złączy
Masa:	Ok. 250 g z akumulatorami
Materiał obudowy:	Poliwęglan LEXAN EXL1434T
Stopień ochrony:	
U0110M, U0141M, U3120M, U3121M, U3631M:	IP67 ¹⁵
U4440M, U0843M, U6841M, U7844M, U8410M:	IP20
Akcesoria opcjonalne:	LP100 zamykany uchwyt na rejestrator do montażu naściennego

10.8. Deklaracja zgodności

Niniejszy rejestrator spełnia wymagania Dyrektywy 2014/35/EU. Oryginalna wersja deklaracji zgodności jest dostępna na stronie producenta www.cometsystem.com.

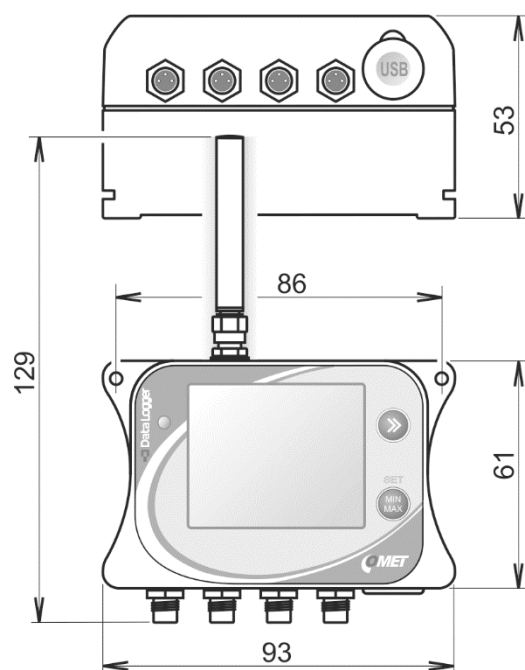
10.9. Wymiary

10.9.1. U0110M, U8410M

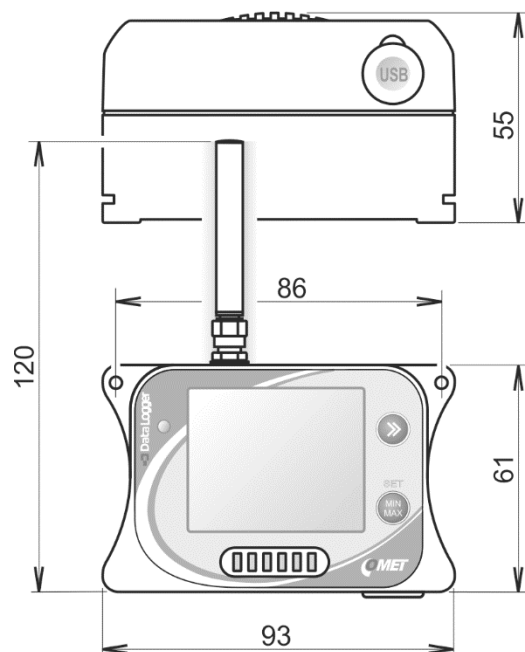


¹⁵ Aby osiągnąć ten stopień ochrony, wkręty muszą być szczelnie dokręcone, złącze USB musi być zamknięte pokrywą a wszystkie wtyczki szczelnie dokręcone. Złącza nieużywane muszą być zaopatrzone w kołpaki ochronne.

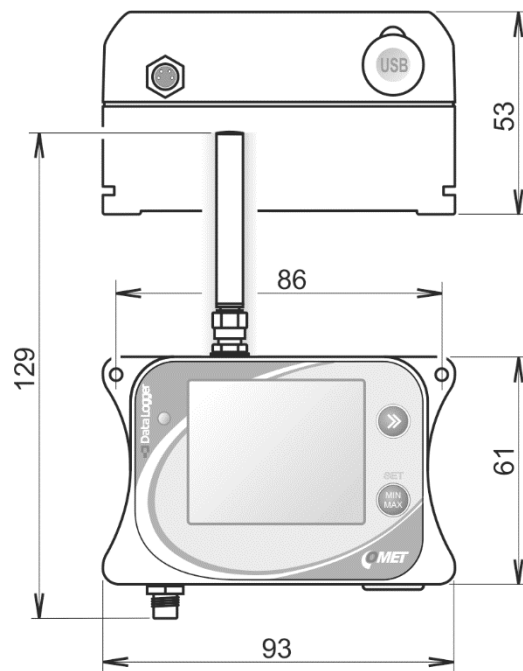
10.9.2. U0141M



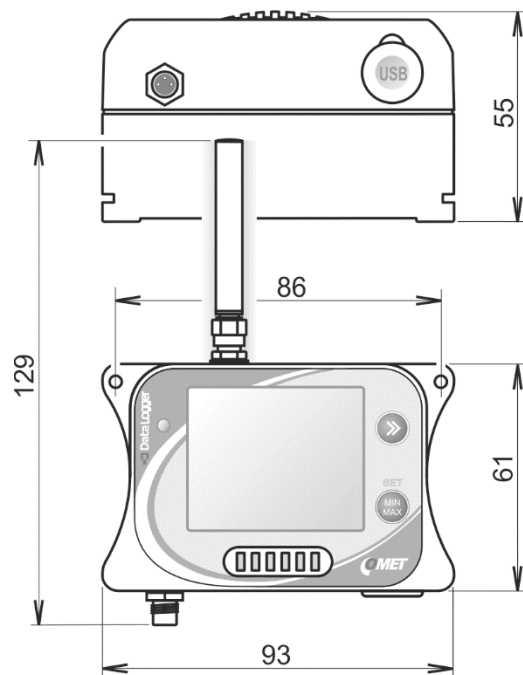
10.9.3. U3120M, U4440M



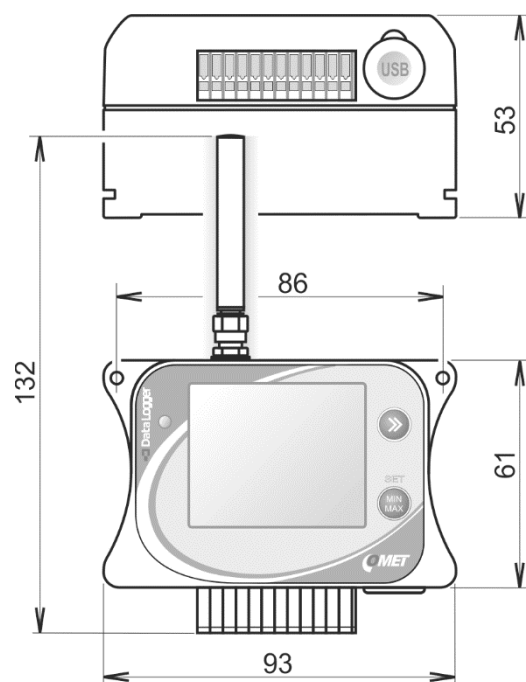
10.9.4. U3121M



10.9.5. U3631M



10.9.6. U0843M, U6841M, U7841M



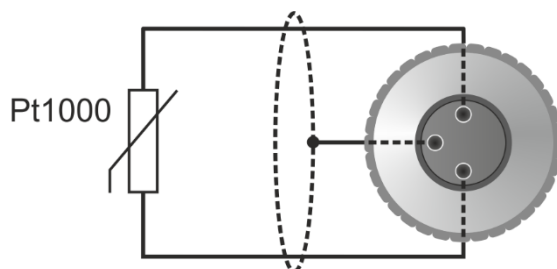
11. Dodatki

11.1. Dodatek 1: Wybrane komunikaty błędów urządzenia

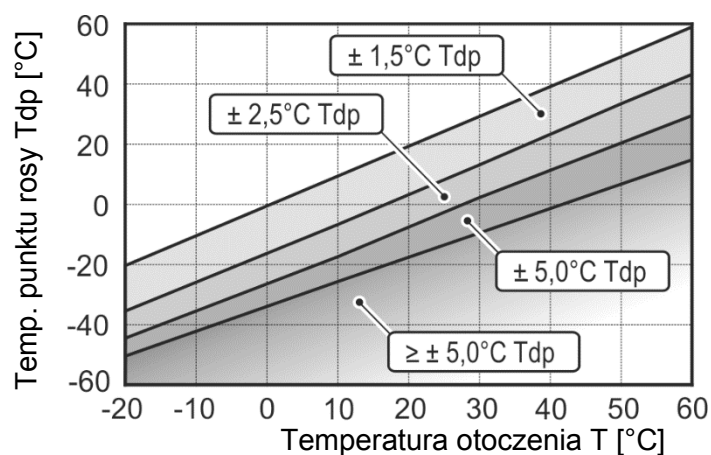
Kod błędu	Opis i postępowanie
Error 1	Wartość wykraczająca poza zakres sprzętowy (zbyt niska). - Sonda Pt1000 jest zwarta. <i>Sprawdzić podłączone sondy i zastosowane sygnały.</i>
Error 2	Wartość wykraczająca poza zakres sprzętowy (zbyt wysoka). - Sonda Pt1000 jest rozwarta. <i>Sprawdzić podłączone sondy i zastosowane sygnały.</i>
Error 3 Error 17 Error 18 Error 19	Mierzona wartość jest niedostępna. <i>W modelu U3121 sprawdzić i w razie konieczności wymienić podłączoną sondę Digi/E. W innych modelach awaria urządzenia może być podejrzana.</i>
Error 4 Error 56	Mierzona wartość jest nieważna. <i>Błąd pomiaru lub obliczeń.</i>
Error 5	Zbyt dużo ważnych wartości do wyznaczenia średniej. <i>Dotyczy rejestracji wartości średniej/min/max.</i>
Error 9	Wartość mierzona znajduje się poza zakresem pomiarowym (np. temperatura z Pt1000). Przyczyną może być uszkodzona sonda, inny typ czujnika, pasożytnicze sprzężenia między wejściami lub nieprawidłowa kalibracja urządzenia. <i>Spróbować innej sondy; sprawdzić kable i możliwe sprzężenia pasożytnicze.</i>
Error 11	Brak ważnych danych w liczniku, brak baterii w urządzeniu. <i>Skasować stan licznika za pomocą programu, powtórzyć pomiar.</i>
Error 13 Error 14 Error 15	Czujnik stężenia CO ₂ jest niedostępny lub działa nieprawidłowo. <i>Wysłać urządzenie do naprawy. Dotyczy to wyłącznie urządzeń wyposażonych w czujnik stężenia CO₂.</i>
Error 16	Wartość CO ₂ nie jest mierzona z uwagi na niskie napięcie akumulatora. <i>Naładować akumulator lub go wymienić.</i>
Error 20	Wartości źródłowe wyliczanych wielkości są niedostępne. <i>Sprawdzić w oprogramowaniu czy wartości mierzone są dostępne (temperatura i wilgotność) dla tej wyliczanej wielkości (np. temperatury punktu rosy).</i>
Error 21	Awaria obliczeń, nieprawidłowa kalibracja urządzenia. <i>Wysłać urządzenie do naprawy.</i>

Kod błędu	Opis i postępowanie
Error 22	Przepełnienie licznika dla przypadku gdy urządzenie jest skonfigurowane tak, aby przepełnienie było zgłaszane jako awaria. <i>Skasować stan licznika za pomocą programu lub, co jest możliwe dla tego przypadku, zmienić ustawienia dla limitu przepełnienia.</i>
Error 50 Error 52 Error 55	Błąd konfiguracji urządzenia, uszkodzona konfiguracja. <i>Wczytać konfigurację do programu, sprawdzić ustawienia wszystkich parametrów, zapisać ponownie ustawienia w rejestratorze.</i>
Error 51	Sonda z serii Digi/E zawiera nieprawidłowe stałe kalibracyjne. <i>Wysłać sondę do naprawy lub skontaktować się z producentem.</i>
Error 128 Error 255	Komunikaty błędów generowane podczas komunikacji z urządzeniem. <i>Powtórzyć komunikację, skontaktować się z producentem.</i>

11.2. Dodatek 2: Podłączenie sond z serii Pt1000/E do złącza



11.3. Dodatek 3: Dokładność pomiaru temperatury punktu rosy

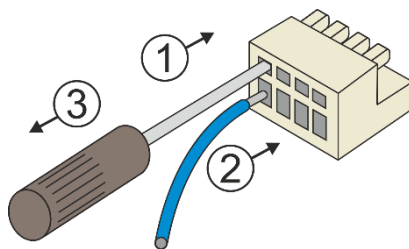


11.4. Dodatek 4: Blok podłączeniowy

Niektóre model są wyposażone w sprężynujące zaciski blokowe WAGO.

Procedura podłączania przewodów:

Wsunąć ostrze płaskiego wkrętaka w kątową szczelinę znajdującą się powyżej otworu zacisku podłączeniowego. Rozewrzeć zacisk złącza lekko przekręcając wkrętak, wsunąć przewód i zaciśnąć złącze wyjmując wkrętak. Patrz ilustracja poniżej.



Blok zacisków można odłączyć od urządzenia bez potrzeby rozłączania jakichkolwiek przewodów.

11.5. Dodatek 5: Format wiadomości SMS

- **Format powiadomienia SMS o alarmie systemowym:**

- Nagłówek wiadomości zawierający :**SYSTEM ALARM**<enter>
- Opis urządzenia DescDev<enter>
- Zależnie od rodzaju alarmu, następujący tekst:
 - o **Data memory limit overflow,**
 - o **Battery warning,**
 - o **Battery empty,**
 - o **Battery Ok,**
 - o **External power lost,**
 - o **External Power Ok,**
 - o **Date/Time error,**
 - o **Date/Time Ok,**
 - o **Measuring error on input:....,**
 - o **Configuration error,**
 - o **Configuration Ok,**
- Czas zdarzenia, np. 20170808 10:44

Teksty są stałe, bez możliwości zmiany przez użytkownika. Jeśli jednocześnie wystąpi wiele zdarzeń a długość tekstu przekroczy 160 znaków (max. długość SMS), zostaną one podzielone na wiele wiadomości.

- **Format powiadomienia SMS o wielkości mierzonej:**

- Opis urządzenia DescDev: max. 32 znaki<enter>
- Nazwa lokalizacji pomiarowej: max. 16 znaków
- Tekst: **Actual value:** wartość mierzona + jednostka (lub stan wejścia binarnego)<enter>
- Tekst: **ALARM** lub **ALARM END**<enter>
- Opis alarmu: max. 16 znaków
- Separator przecinek + spacja (2 znaki)
- Czas rozpoczęcia lub zakończenia alarmu, np. 2016/05/08 10:44<enter>
- Tekst **ALARM** lub **ALARM END**,
- W przypadku jednoczesnego wystąpienia innych alarmów <enter> dochodzą informacje o kolejnych alarmach,
- Opis alarmu: max. 16 znaków
- Separator przecinek + spacja (2 znaki)
- Czas rozpoczęcia zdarzenia, np. 2016/05/08 10:44
- ...
- ...

Długość wiadomości jest ograniczona do 160 znaków, więc jeśli zaistnieje potrzeba wysłania dłuższej wiadomości, zostanie ona podzielona na części.

• **Format wiadomości stałej (nadającej się do zautomatyzowanego przetwarzania):**

Dane są kodowane w ASCII, co oznacza, że 1 bajt jest kodowany 2 znakami ASCII (np. Wartość 0x9E zostanie wysłana jako dwa znaki: 9 i E).

Tekst początkowy „Datalogger”	10 znaków ASCII
Spacja	1 znak ASCII
Numer fabryczny	4 bajty czyli 8 znaków ASCII
Spacja	1 znak ASCII
Tekst „Actual data”	10 znaków ASCII
Spacja	1 znak ASCII
Rodzaj urządzenia	1 bajt czyli 2 znaki ASCII
Spacja	1 znak ASCII
Status (AState)	2 bajty czyli 4 znaki ASCII
Spacja	1 znak ASCII
Zajętość pamięci [%]	1 bajt czyli 2 znaki ASCII
Spacja	1 znak ASCII
Stan alarmu I we wszystkich kanałach	1 bajt czyli 2 znaki ASCII
Spacja	1 znak ASCII
Stan alarmu II we wszystkich kanałach	1 bajt czyli 2 znaki ASCII
Spacja	1 znak ASCII
Aktualne wartości w 8 kanałach (IEEE float)	8x4 = 32 bajty czyli 64 znaki ASCII
Spacja	1 znak ASCII
Jednostki (3 znaki ASCII na kanał)	8x3 = 24 znaki ASCII
Spacja	1 znak ASCII
Wartość poziomu sygnału GSM CsqRssi	1 bajt czyli 2 znaki ASCII
Spacja	1 znak ASCII
Indeks interwału wysyłania wiadomości	1 bajt czyli 2 znaki ASCII
Czas	32 bity, zawsze 8 znaków ASCII
=====	
Całkowita ilość znaków ASCII:	152

• **Format wiadomości stałej (czytelnej dla ludzi):**

Treść wiadomości jest budowana stopniowo z pozycji w poniższym porządku. Długość jest ograniczona do 160 znaków. W razie większej długości, wysyłanych jest tylko 160 pierwszych znaków.

Format wiadomości:

- Opis urządzenia z konfiguracji: max. 32 znaki
- Znaki <CR><LF> (2 znaki)
- Stosownie do aktualnej konfiguracji, bieżąca wartość i jednostka są podstawiane dla każdego czynnego kanału pomiarowego. Gdy jest aktywny Alarm1, wtedy przed każdą wartością jest dodawany znak „!”. Gdy jest też aktywny Alarm2, wtedy za wartością jest dodawany znak „!” (np. „!25.3%!” oznacza aktywne obydwa alarmy).
- Znaki <CR><LF> (2 znaki)
- Informacja o stanie zajętości pamięci
- Znaki <CR><LF> (2 znaki)
- Informacja o stanie baterii
- Znaki <CR><LF> (2 znaki)
- Informacja o poziomie sygnału GSM
- Znaki <CR><LF> (2 znaki)

- Bieżąca data i czas w urządzeniu
- Znaki <CR><LF> (2 znaki)

Nadzorowanie dziennego limitu wysłanych wiadomości SMS:

Gdy wystąpi żądanie wysłania wiadomości SMS (np. w razie pojawienia się alarmu), sprawdzana jest ilość już wysłanych wiadomości w danym dniu. Sprawdzane są zarówno ilość wysłanych wiadomości w ciągu dnia (sumaryczna ilość wiadomości SMS wysłanych przy zasilaniu z akumulatora i zasilacza zewnętrznego) jak i ilość wiadomości wysłanych przy zasilaniu z akumulatora. Obydwa limity można ustawić za pomocą oprogramowania. Gdy został osiągnięty dzienny limit wysłanych wiadomości, zamiast normalnego powiadomienia jest wysyłana wiadomość z informacją o przekroczeniu limitu dziennego i dalsze wiadomości już nie będą wysyłane. Liczniki wysłanych wiadomości są kasowane codziennie o północy (0:00).

11.6. Dodatek 6: Dziennik zmian firmware

Zmiany FW w wersji 0.0.118:

- Dodano nową wersję formatu danych JSON – ver. 5
- Dodano nowy parametr: BatteryPercentage

Zmiany FW w wersji 0.0.117:

- Dodano obsługę ochrony komunikacji – uprawnienia użytkownika.

Zmiany FW w wersji 0.0.116:

- Dodano nową wersję formatu danych JSON – ver. 4
- Dodano nowe parametry: RstOk, IntervalPowerMode, IntervalBatteryMmode, Rssi
- Usunięto parametr: Interval

Zmiany FW w wersji 0.0.102:

- Dodano opcję ustawiania wersji formatu danych JSON, dla wstecznej kompatybilności ze starszymi wersjami systemów ewaluacyjnych. Wersja początkowa (FW 0.0.90), wersja 1 (FW 0.0.92, 0.0.93), wersja 2 (od FW 0.0.94), wersja 3 (od FW 0.0.101)
- Zmodyfikowano sposób wysyłania komunikatów danych SMS i JSON:
 - a) Jeśli istnieje żądanie wysłania komunikatu JSON lub SMS
Modem się uruchamia i próbuje odnaleźć sygnał GSM i sprawdza jego poziom. Jeśli sygnał nie jest wykrywany, modem się wyłącza i czeka – czas bezczynności do następnego połączenia jest zwiększany dynamicznie. Oznacza to, że modem po nieudanej próbie wykrycia sygnału sieci, próbuje nawiązać połączenie po upływie 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 30 min, 1 h, 3 h, 6 h, 12 h (dotąd czas oczekiwania był zawsze 30 s). Zapewnia to oszczędzanie akumulatora gdy sygnał sieci jest niedostępny. Gdy jest podłączone zasilanie zewnętrzne, czas oczekiwania jest zwiększany do max. 10 minut. Gdy wystąpi nowe żądanie wysłania komunikatu JSON lub SMS, modem próbuje jednokrotnie je wysłać. Jeśli znowu próba kończy się niepowodzeniem, znowu przywracane jest poprzednie opóźnienie.
 - b) Gdy modem próbuje wysłać SMS
Jeśli nie można wysłać wiadomości SMS na wprowadzony numer telefoniczny (sygnał sieci jest już dostępny), próba będzie powtórzona 3 razy. Jeśli nadal nie można wysłać wiadomości SMS, zostanie on skasowany a to zdarzenie odnotowane w pamięci.
 - c) Gdy modem próbuje wysłać dane JSON
W normalnych warunkach gdy istnieje konieczność wysłania danych, modem się włącza, loguje do sieci komórkowej, łączy z serwerem i transferuje dane w formacie JSON. Jednak gdy sieć komórkowa lub serwer odbierający dane jest chwilowo niedostępny, dane nie mogą być wysłane natychmiast. Jeśli podczas wysyłania

danych wystąpi jakiś błąd, rejestrator próbuje je wysłać natychmiast jeszcze dwa razy. Jeśli wciąż jest to niemożliwe, komunikat JSON pozostaje zapisany w wewnętrznym buforze (jeśli jest jeszcze dostępne miejsce) i ponowi próbę wysłania przy następnym połączeniu. Oznacza to, że niewysłane pakiety nie są tracone i zostaną dostarczone następnym razem wraz z nowym. Jest to bardzo użyteczna cecha gdy sieć komórkowa lub serwer nie są chwilowo dostępne. Z drugiej strony serwer odbierający może otrzymywać dane z większym opóźnieniem. Jeśli dane mają być oznaczane stemplem czasu wg momentu ich otrzymania przez serwer, zaleca się użycie opcji „*Delete unsent data*”. Zapewni to, że odbierane dane będą bliskie ich oryginalnemu czasowi bez większej desynchronizacji. Niedostarczone dane będą usunięte celem uniknięcia pomieszania stempli czasu.

- Rozszerzono czas wykrywania sygnału GSM podczas logowania do sieci GSM z 15 do 25 sekund.
- Dzienny limit wysłanych wiadomości SMS lub pakietów danych jest obliczany od rozpoczęcia wysyłania danych, niezależnie od tego czy zostały one odebrane.

