



Instrukcja obsługi

U0110

U0111

U0121

U0122

U0141

U3120

U3121

U3631

U4130

U3430

U4440

U0541

U5841

U6841

U7844

Rejestratory USB

© 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.com

Dystrybucja w Polsce:

TEST-THERM Sp. z o.o.
Friedleina 4-6
30009 Kraków
www.cometsystem.pl

Spis treści

1.	WPROWADZENIE	5
2.	ŚRODKI OSTROŻNOŚCI I CZYNNOŚCI ZABRONIONE.....	7
3.	PRZEWODNIK MONTAŻU I UŻYWANIA URZĄDZENIA.....	8
3.1.	Montaż rejestratora, rozmieszczanie sond.....	8
3.2.	Konfiguracja urządzenia	9
3.3.	Uruchamianie urządzenia	9
3.4.	Procedura likwidacji urządzenia.....	10
4.	OBSŁUGA URZĄDZENIA ZA POMOCĄ PRZYCISKÓW	11
4.1.	Wyświetlanie informacji	11
4.2.	Menu i dostępne funkcje.....	14
5.	DOSTĘPNE MODELE	15
5.1.	U0110 – jednokanałowy rejestrator temperatury z czujnikiem wewnętrznym	15
5.2.	U0111, U0121, U0141 – jedno, dwu lub czterokanałowy rejestrator temperatury do sond zewnętrznych.....	15
5.3.	U0122 – dwukanałowy rejestrator temperatury z sondą zewnętrzną	16
5.4.	U3120 – rejestrator temperatury i wilgotności z czujnikami wewnętrznymi	16
5.5.	U3121 – rejestrator temperatury i wilgotności z sondą zewnętrzną.....	17
5.6.	U3430 – rejestrator temperatury, wilgotności i stężenia CO ₂ z czujnikami wewnętrznymi.....	17
5.7.	U3631 – rejestrator temperatury i wilgotności z wejściem do zewnętrznej sondy temperatury	18
5.8.	U4130 – rejestrator temperatury, wilgotności i ciśnienia z czujnikami wewnętrznymi	19
5.9.	U4440 – rejestrator temperatury, wilgotności, ciśnienia i stężenia CO ₂ z czujnikami wewnętrznymi.....	20
5.10.	U0541 – dwukanałowy rejestrator temperatury i dwóch sygnałów napięciowych 0-10V	20
5.11.	U5841 – rejestrator z trzema wejściami 0-10V i jednym binarnym	21
5.12.	U6841 – rejestrator z trzema wejściami 0-20mA i jednym binarnym	22
5.13.	U7844 – czterokanałowy rejestrator binarny i licznikowy	23
6.	PROGRAM COMET VISION	25
6.1.	Opis programu.....	25
6.2.	Dodawanie rejestratorów do listy urządzeń Comet	25
7.	KONFIGURACJA URZĄDZENIA.....	26
7.1.	Jak skonfigurować urządzenie za pomocą programu	26
7.2.	Możliwości konfiguracyjne programu	26
8.	UWAGI APLIKACYJNE	31
9.	ZALECENIA DOTYCZĄCE OBSŁUGI I KONSERWACJI	33
9.1.	Praca rejestratora w kilku obszarach zastosowania.....	33
10.	DANE TECHNICZNE.....	36
10.1.	Zasilanie	36
10.2.	Interfejs komunikacyjny USB	37
10.3.	Pomiary, pamięć, zegar	37
10.4.	Parametry wejść rejestratora	37
10.5.	Warunki pracy i przechowywania.....	45
10.6.	Własności mechaniczne	46
10.7.	Deklaracja zgodności	46
11.	DODATKI	47

11.1. Dodatek 1: Wybrane komunikaty błędów urządzenia.....	47
11.2. Dodatek 2: Podłączenie sond z serii Pt1000/E do złącza	49
11.3. Dodatek 3: Podłączenie sond z serii Digi/E do złącza.....	49
11.4. Dodatek 4: Dokładność pomiaru temperatury punktu rosy.....	49
11.5. Dodatek 5: Blok podłączeniowy	49

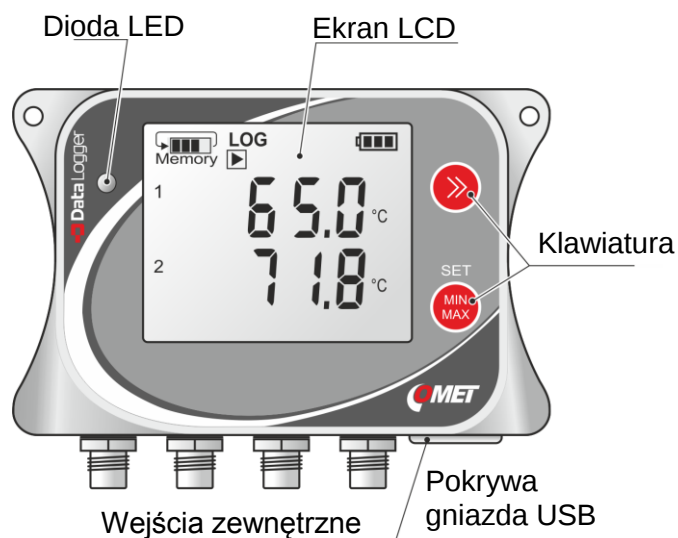
1. Wprowadzenie

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 montowane na stałe. Aby skonfigurować rejestrator potrzebny jest komputer z interfejsem USB.

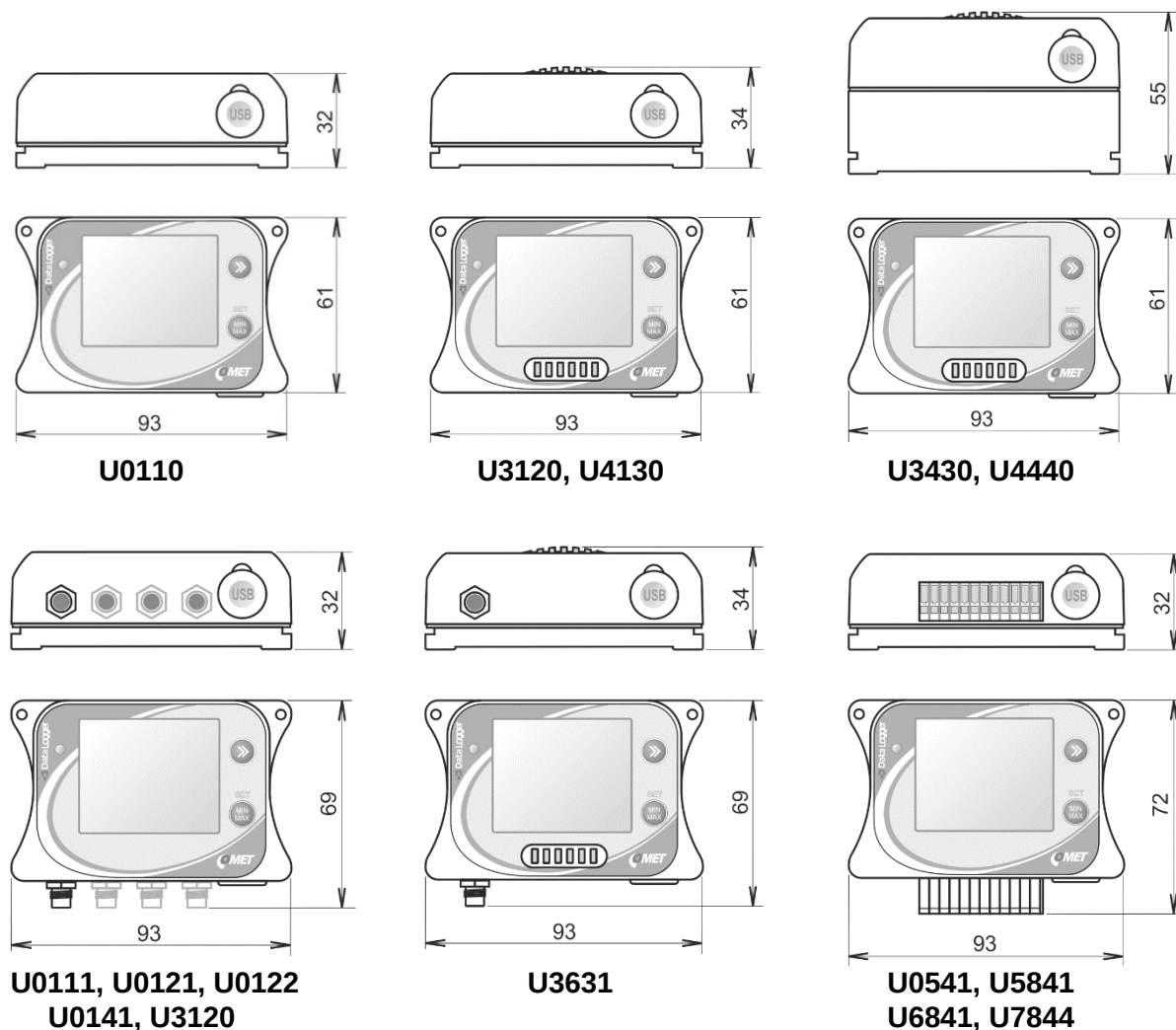
Niniejsze urządzenie może być pracować w stałej lokalizacji lub jako rejestrator przenośny.

Urządzenie pozwala na:

- Pomiar i przetwarzanie danych wejściowych pochodzących z zewnętrznych lub wewnętrznych czujników pomiarowych, wejść binarnych, licznikowych, napięciowych lub prądowych.
- 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 zapełnienia pamięci) lub cykliczny. W ostatnim przypadku, po zapełnieniu 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.
- Autonomiczne zasilanie z wewnętrznej baterii litowej. Modele wyposażone w czujnik CO₂ są zasilane z akumulatorów litowo-jonowych. Te mogą być ładowane ze zwykłego zasilacza USB. Pozostałe modele nie mogą być ładowane.
- 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 Uxxxx (model U0141M).



Rysunek 2. Wymiary rejestratorów.

2. Środki ostrożności i czynności zabronione



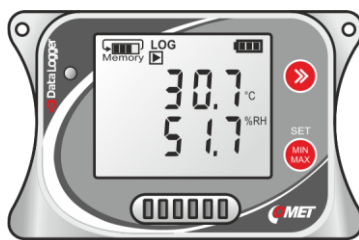
Przed rozpoczęciem używania urządzenia należy starannie przeczytać poniższe wskazówki bezpieczeństwa. Stosować się do tych instrukcji podczas użytkowania urządzenia

- **Warunki pracy i przechowywania.** Przestrzegać zalecanych warunków pracy i przechowywania podanych w rozdziale *Dane techniczne*. Modele z czujnikiem CO₂ zawierają pakiet akumulatorów litowo-jonowych i nie powinny być narażone na temperaturę powyżej 60°C. Nie narażać urządzenia na bezpośrednie działanie promieniowania ciepłego i słońca.
- **Niebezpieczeństwo pożaru i eksplozji.** Niedopuszczalne jest używanie rejestratora w strefach zagrożenia wybuchem palnych gazów, par lub pyłu.
- **Pokrywa urządzenia.** Nie używać rejestratora bez pokrywy. Postępować zawsze ściśle z instrukcjami podanymi w dalszej części niniejszej instrukcji.
- **Agresywne środowisko.** Nie narażać niniejszego urządzenia na wszelkie rodzaje agresywnego środowiska, chemikalia lub wstrząsy mechaniczne. Do czyszczenia używać miękkiej chusteczki. Nie używać rozpuszczalników lub podobnych agresywnych środków.
- **Uszkodzenie baterii.** Jeśli korpus albo cała bateria jest uszkodzona, należy ją wynieść poza obszar zagrożenia pożarem, wysoką temperaturą lub wodą do miejsca odpornego na działanie ognia. Chronić siebie i otoczenie przed wydzielającymi się gazami i wyciekającym elektrolitem baterii.
- **Awarie i serwis.** Nie próbować samodzielnej naprawy urządzenia. Jeśli urządzenie wykazuje oznaki niezwykłego zachowania, odkręcić tylną pokrywę i wyjąć baterię lub odłączyć pakiet akumulatorów. Unikać kontaktu wyjętej baterii z wszelkimi metalicznymi obiektami. Wszelkie naprawy, w tym wymiana akumulatorów w modelach z czujnikiem CO₂, mogą być przeprowadzane wyłącznie przez autoryzowany personel serwisowy. Skontaktować się z dystrybutorem, u którego zakupiono urządzenie.
- **Ładowanie akumulatorów.** Ładować można tylko modele wyposażone w wewnętrzny czujnik CO₂. Stosować ładowarkę rekomendowaną do ładowania akumulatorów. Podczas procesu ładowania urządzenie musi być umieszczone wewnątrz pomieszczenia, w którym panuje wilgotność względna do 85%. Ładowanie ma miejsce gdy temperatura w pomieszczeniu mieści się w zakresie 0 do +40°C.
- **Ochrona przed wodą i pyłem.** Urządzenie jest chronione przed wodą i pyłem o ile wszystkie złącza są szczelnie zamknięte, a złącze USB jest wyposażone w pokrywę zamykającą. Złącza wejściowe, które nie są używane muszą być zaopatrzone w kołpaki ochronne.
- **Zalecane akcesoria.** Stosować tylko akcesoria zalecane przez producenta.

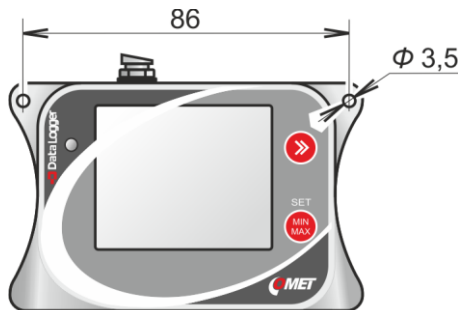
3. Przewodnik montażu i używania urządzenia

3.1. Montaż rejestratora, rozmieszczanie sond

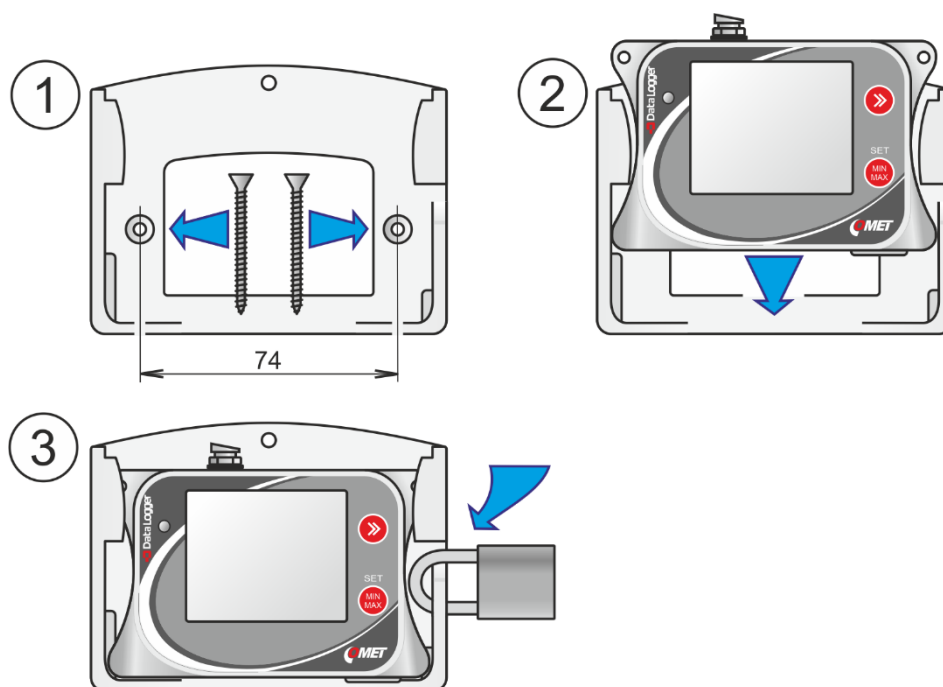
- Wybrać odpowiednie miejsce do montażu urządzenia:
Należy przestrzegać warunków środowiskowych podanych w rozdziale *Warunki pracy i przechowywania* na stronie 45. Nie montować urządzenia w pobliżu źródeł zakłóceń elektromagnetycznych.
- Zalecana pozycja pracy:**
Modele z wewnętrznym czujnikiem wilgotności (U3120, U3631, U4130, U3430 i U4440) powinny być montowane ze złączem USB skierowanym w dół:



- 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 uchwytu (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 15.
- W modelach U3120, U3631, U4130, U3430 i U4440 usunąć przezroczystą folię ochronną z panelu czołowego (inaczej powietrze nie będzie mogło się dostać do czujników wewnętrznych).

3.2. Konfiguracja urządzenia

- Podłączyć właściwe sondy i sygnały do urządzenia. Więcej informacji zawiera rozdział *Dostępne modele* na stronie 15.
- Zainstalować oprogramowanie *COMET Vision* w komputerze – jest dostępne za darmo na witrynie www.cometsystem.pl.
- Uruchomić program *Comet Vision*.
- Podłączyć urządzenie do komputera – po stronie rejestratora, podłączyć kabel USB zakończony wtyczką USB-C.
- 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 26.

3.3. Uruchamianie urządzenia

- **Po dokonaniu konfiguracji.**
Odłączyć urządzenie od komputera i zamknąć gniazdo USB pokrywą. Sprawdzić czy wszystkie złącza 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 11.

- **Ładowanie akumulatorów** – dotyczy wyłącznie modeli z czujnikiem CO₂ (posiadają pakiet akumulatorów Li-ion), inne modele nie mogą być ładowane.

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. Dlatego szybkość ładowania **z włączonym zasilaniem jest celowo zmniejszona** dla uniknięcia nadmiernego wpływu na pomiar. Aby jak najszybciej naładować akumulatory, należy najpierw wyłączyć urządzenie. Przy wyłączonym urządzeniu aktywowany jest tryb szybkiego ładowania. Symbol pełnego naładowania akumulatora pojawia się na wyświetlaczu zwykle po upływie 6 godzin.

- **Konserwacja i kontrola okresowa.**

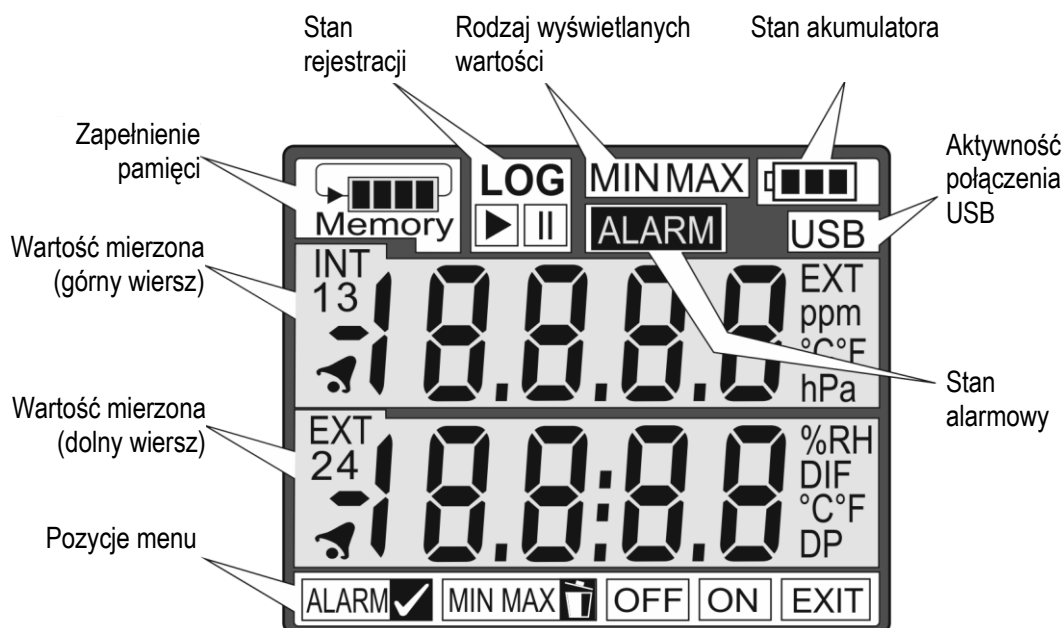
Dla niezawodnego działania urządzenia zaleca się przeprowadzania regularnego sprawdzania. Więcej szczegółów zawiera rozdział *Zalecenia dotyczące obsługi i konserwacji* na stronie 33.

3.4. Procedura likwidacji urządzenia

Odkręcić tylną pokrywę rejestratora, odłączyć i wyjąć baterie lub akumulatory. Urządzenie utylizuje się jako zużyty sprzęt elektroniczny. Baterie i akumulatory muszą być zutylizowane jako odpad niebezpieczny.

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 kilka działań (sygnalizacja optyczna i akustyczna).



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



Zajętość pamięci wynosi około 75%, urządzenie jest w trybie rejestracji **cyklicznej**, tzn. po zapelnieniu 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.

LOG



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.*

LOG



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 włączenia.* 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.

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.

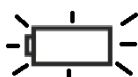


Akumulator mocno rozładowany.



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.

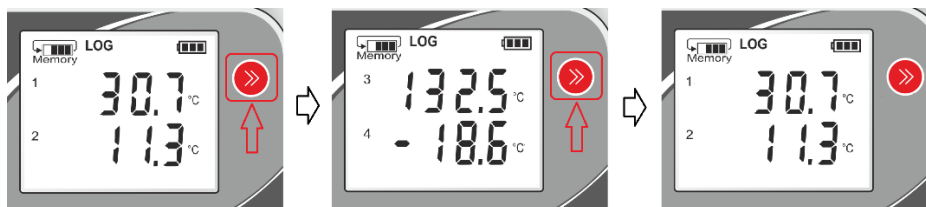
Proszę czekać, ładowarka wykonuje wewnętrzne testy.

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

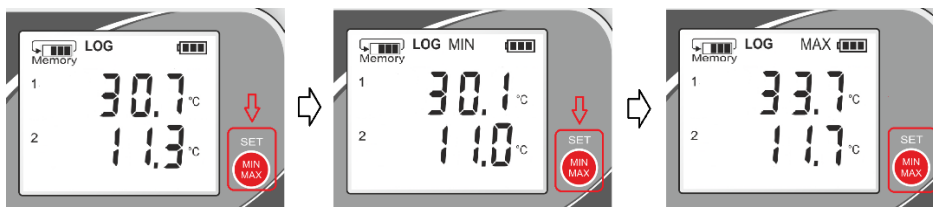
Wartość mierzona (górný i dolny wiersz)

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:



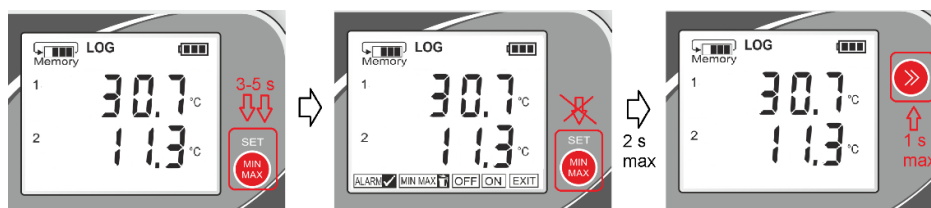
Urządzenie może być też tak skonfigurowane, aby „ekrany” przełączały się automatycznie, z interwałem około 5 sekund. Cykl można przerwać po naciśnięciu przycisku. Klawiaturę można też zablokować, jeśli nie musi być używana.

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.



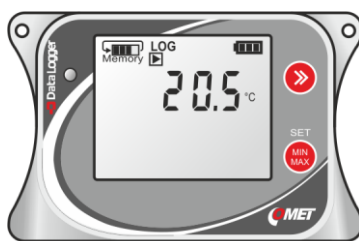
Wyjście z menu.

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. U0110 – jednokanałowy rejestrator temperatury z czujnikiem wewnętrznym

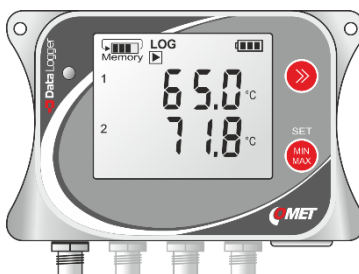
Ten model może mierzyć temperaturę tylko jednym czujnikiem wewnętrznym. Nie ma możliwości podłączenia żadnych sond zewnętrznych. Odznacza się prostą i zwartą konstrukcją i względnie długim czasem odpowiedzi na skokowy wzrost temperatury. Urządzenie jest umieszczane bezpośrednio w pomieszczeniu, w którym ma być mierzona temperatura. Urządzenie jest zasilane z baterii, więc nie może być ładowane.



Rysunek 4. Rejestrator U0110

5.2. U0111, U0121, U0141 – jedno, dwu lub czterokanałowy rejestrator temperatury do sond zewnętrznych

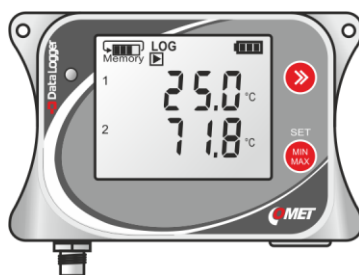
Ten model jest w stanie mierzyć temperaturę za pomocą od 1 do 4 zewnętrznych sond Pt1000/E. Czas odpowiedzi na skokowy wzrost temperatury zależy od konstrukcji sondy podłączonej do rejestratora. Generalnie, model ten jest wielokrotnie szybszy od tych z czujnikiem wewnętrznym. Jest używany najczęściej do monitoringu miejsc, w których są instalowane tylko sondy. Samo urządzenie nie umieszcza się bezpośrednio w miejscu, w którym jest mierzona temperatura. Maksymalna długość każdej sondy wynosi 15 m. Aby zachować stopień ochrony, nieużywane złącza muszą być zaopatrzone w odpowiedni kołpak ochronny. Urządzenie jest zasilane z baterii, więc nie może być ładowane.



Rysunek 5. Rejestrator U0141

5.3. U0122 – dwukanałowy rejestrator temperatury z sondą zewnętrzną

Ten model jest w stanie mierzyć temperaturę za pomocą czujnika wewnętrznego i jednej zewnętrznej sondy Pt1000/E. Czas odpowiedzi na skokowy wzrost temperatury zależy od konstrukcji sondy podłączonej do rejestratora, ale jest wielokrotnie krótszy od czujnika wewnętrznego. Jest używany, między innymi, do monitoringu dużych obszarów gdzie są montowane urządzenia wymagające indywidualnego monitoringu. Maksymalna długość sondy zewnętrznej wynosi 15 m. Aby zachować stopień ochrony, nieużywane złącze musi być zaopatrzone w odpowiedni kołpak ochronny. Urządzenie jest zasilane z baterii, więc nie może być ładowane.



Rysunek 6. Rejestrator U0122

5.4. U3120 – rejestrator temperatury i wilgotności z czujnikami wewnętrznymi

Ten model jest przeznaczony do rejestracji temperatury, wilgotności względnej oraz temperatury punktu rosy za pomocą wewnętrznych czujników. Nie ma możliwości podłączenia sond zewnętrznych. Odznacza się prostą i zwartą konstrukcją i względnie długim czasem odpowiedzi na skokowy wzrost temperatury lub wilgotności w porównaniu z sondami zewnętrznymi. Czujniki są umieszczone za kratką w płycie czołowej i chronione za pomocą porowatej membrany teflonowej. Membrana przepuszcza parę wodną, ale chroni przed wnikaniem wody w stanie ciekłym. Urządzenie nadaje się do pomiaru w miejscach odznaczających się powolnymi zmianami temperatury i wilgotności i brakiem kondensacji pary wodnej. Jeśli wewnątrz urządzenia wystąpi kondensacja, wtedy woda pozostanie wewnątrz i może zniszczyć elektronikę. Urządzenie jest umieszczane bezpośrednio w obszarze dokonywania pomiarów.

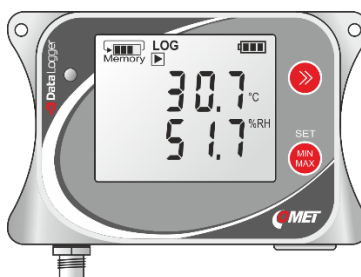
Zaleca się kalibrować urządzenie w laboratorium z odkręconą tylną pokrywą, celem lepszej penetracji powietrza do wnętrza o tyłu elektroniki. Gdy przepływ wynosi 0.5 do 1 m/s odczytów należy dokonać po upływie około 4 godzin. Zamknięte urządzenie osiąga różnicę około 2% RH po umieszczeniu w komorze, a następnie dramatycznie zwalnia. Precyzyjny pomiar trwa kilka razy dłużej niż z otwartą tylną pokrywą. Urządzenie jest zasilane z baterii, więc nie może być ładowane.



Rysunek 7. Rejestrator U3120

5.5. U3121 – 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. 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. Urządzenie jest zasilane z baterii, więc nie może być ładowane.



Rysunek 8. Rejestrator U3121

5.6. U3430 – rejestrator temperatury, wilgotności i stężenia CO₂ z czujnikami wewnętrznymi

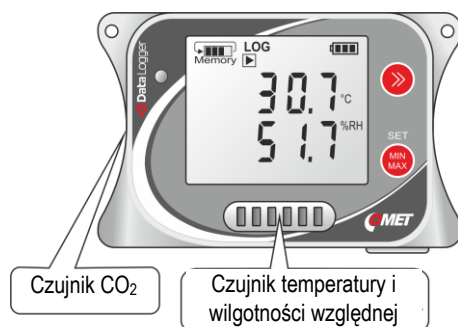
Ten model jest przeznaczony do rejestracji temperatury, wilgotności względnej, temperatury punktu rosy oraz stężenia CO₂ w powietrzu, za pomocą wewnętrznych czujników. Nie ma możliwości podłączenia sond zewnętrznych. Odznacza się prostą i zwartą konstrukcją i względnie długim czasem odpowiedzi na skokowy wzrost temperatury lub wilgotności w porównaniu z sondami zewnętrznymi. Czujniki są umieszczone za kratką w płycie czołowej i chronione za pomocą porowatej membrany teflonowej. Membrana przepuszcza parę wodną, ale chroni przed wnikaniem wody w stanie ciekłym. Urządzenie nadaje się do pomiaru w miejscach odznaczających się powolnymi zmianami temperatury i wilgotności i brakiem kondensacji pary wodnej. Jeśli wewnątrz urządzenia wystąpi kondensacja, wtedy woda pozostanie wewnątrz i może zniszczyć elektronikę. Urządzenie jest umieszczane bezpośrednio w obszarze dokonywania pomiarów. Zasilanie z pakietu akumulatorów litowo-jonowych, które można ładować.

Ponieważ ładowanie akumulatorów wydziela ciepło wewnątrz obudowy, dokładność pomiaru może być pogorszona o około 1°C. Przy zasilaniu akumulatorowym model ten ma znacząco niższy czas pracy niż modele bez czujnika CO₂. Z tego powodu pomiary CO₂ nie są dokonywane tak często jak

pozostałe zmienne. Domyślnie są to 2 minuty z opcją wydłużenia do 10 minut (opcja dostępna w programie Comet Vision).

Zaleca się kalibrować urządzenie w laboratorium z odkręconą tylną pokrywą, celem lepszej penetracji powietrza do wnętrza o tyłu elektroniki. Gdy przepływ wynosi 0.5 do 1 m/s odczytów należy dokonać po upływie około 4 godzin.

Z uwagi na niski stopień ochrony IP20, urządzenie nie nadaje się do miejsc, w których występuje zapylenie lub mgła wodna.



Rysunek 9. Rejestrator U3430

5.7. U3631 – rejestrator temperatury i wilgotności z wejściem do zewnętrznej sondy temperatury

Ten model jest przeznaczony do rejestracji temperatury, wilgotności względnej oraz temperatury punktu rosy za pomocą wewnętrznych czujników oraz temperatury za pomocą zewnętrznej sondy 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 wnikaniem wody w stanie ciekłym. Urządzenie mierzy także temperaturę za pomocą sondy zewnętrznej oraz różnicę między tą temperaturą i punktem rosy. Urządzenie nadaje się do pomiaru w miejscach odznaczających się powolnymi zmianami temperatury i wilgotności i brakiem kondensacji pary wodnej. Jeśli wewnątrz urządzenia wystąpi kondensacja, wtedy woda pozostanie wewnątrz i może zniszczyć elektronikę. Urządzenie jest umieszczane bezpośrednio w obszarze dokonywania pomiarów. Urządzenie jest zasilane z baterii, więc nie może być ładowane.

Zaleca się kalibrować urządzenie w laboratorium z odkręconą tylną pokrywą, celem lepszej penetracji powietrza do wnętrza o tyłu elektroniki. Gdy przepływ wynosi 0.5 do 1 m/s odczytów należy dokonać po upływie około 4 godzin. Zamknięte urządzenie osiąga różnicę około 2% RH po umieszczeniu w komorze, a następnie dramatycznie zwalnia. Precyzyjny pomiar trwa kilka razy dłużej niż z otwartą tylną pokrywą.

Maksymalna długość kabla sondy nie powinna przekraczać 15 m. Zaleca się stosowanie kabli ekranowanych. Aby zachować stopień ochrony, nieużywane złącze wejściowe powinno być zamknięte dostarczonym kołpakiem ochronnym.



Rysunek 10. Rejestrator U3631

5.8. U4130 – rejestrator temperatury, wilgotności i ciśnienia z czujnikami wewnętrznymi

Ten model jest przeznaczony do rejestracji temperatury, wilgotności względnej, temperatury punktu i ciśnienia barometrycznego za pomocą wewnętrznych czujników. Ciśnienie barometryczne może być mierzone jako lokalne albo przeliczone do poziomu morza. Nie ma możliwości podłączenia sond zewnętrznych. Odznacza się prostą i zwartą konstrukcją i względnie długim czasem odpowiedzi na skokowy wzrost temperatury lub wilgotności w porównaniu z sondami zewnętrznymi. Czujniki są umieszczone za kratką w płycie czołowej i chronione za pomocą porowatej membrany teflonowej. Membrana przepuszcza parę wodną, ale chroni przed wnikaniem wody w stanie ciekłym. Urządzenie nadaje się do pomiaru w miejscach odznaczających się powolnymi zmianami temperatury i wilgotności i brakiem kondensacji pary wodnej. Jeśli wewnątrz urządzenia wystąpi kondensacja, wtedy woda pozostanie wewnątrz i może zniszczyć elektronikę. Urządzenie jest umieszczane bezpośrednio w obszarze dokonywania pomiarów. Urządzenie jest zasilane z baterii, więc nie może być ładowane.

Zaleca się kalibrować urządzenie w laboratorium z odkręconą tylną pokrywą, celem lepszej penetracji powietrza do wnętrza o tyłu elektroniki. Gdy przepływ wynosi 0.5 do 1 m/s odczytów należy dokonać po upływie około 4 godzin. Zamknięte urządzenie osiąga różnicę około 2% RH po umieszczeniu w komorze, a następnie dramatycznie zwalnia. Precyzyjny pomiar trwa kilka razy dłużej niż z otwartą tylną pokrywą.



Rysunek 11. Rejestrator U4130

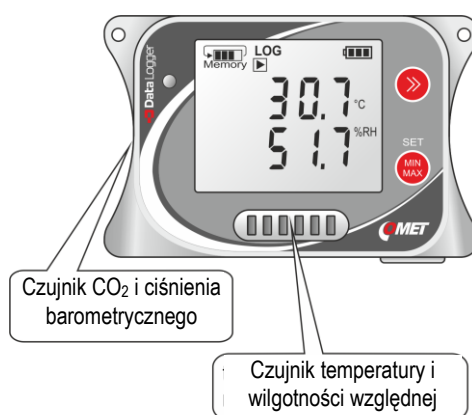
5.9. U4440 – rejestrator temperatury, wilgotności, ciśnienia i stężenia CO₂ z czujnikami wewnętrznymi

Ten model jest przeznaczony do rejestracji temperatury, wilgotności względnej, temperatury punktu rosy, ciśnienia barometrycznego oraz stężenia CO₂ w powietrzu, za pomocą wewnętrznych czujników. Ciśnienie barometryczne może być mierzone jako lokalne albo przeliczone do poziomu morza. Nie ma możliwości podłączenia sond zewnętrznych. Odznacza się prostą i zwartą konstrukcją i względnie długim czasem odpowiedzi na skokowy wzrost temperatury lub wilgotności w porównaniu z sondami zewnętrznymi. Czujniki są umieszczone za kratką w płycie czołowej i chronione za pomocą porowatej membrany teflonowej. Membrana przepuszcza parę wodną, ale chroni przed wnikaniem wody w stanie ciekłym. Urządzenie nadaje się do pomiaru w miejscach odznaczających się powolnymi zmianami temperatury i wilgotności i brakiem kondensacji pary wodnej. Jeśli wewnątrz urządzenia wystąpi kondensacja, wtedy woda pozostanie wewnątrz i może zniszczyć elektronikę. Urządzenie jest umieszczane bezpośrednio w obszarze dokonywania pomiarów. Zasilanie z pakietu akumulatorów litowo-jonowych, które można ładować.

Ponieważ ładowanie akumulatorów wydziela ciepło wewnątrz obudowy, dokładność pomiaru może być pogorszona o około 1°C. Przy zasilaniu akumulatorowym model ten ma znacząco niższy czas pracy niż modele bez czujnika CO₂. Z tego powodu pomiary CO₂ nie są dokonywane tak często jak pozostałe zmienne. Domyślnie są to 2 minuty z opcją wydłużenia do 10 minut (opcja dostępna w programie Comet Vision).

Zaleca się kalibrować urządzenie w laboratorium z odkręconą tylną pokrywą, celem lepszej penetracji powietrza do wnętrza o tyłu elektroniki. Gdy przepływ wynosi 0.5 do 1 m/s odczytów należy dokonać po upływie około 4 godzin.

Z uwagi na niski stopień ochrony IP20, urządzenie nie nadaje się do miejsc, w których występuje zapylenie lub mgła wodna.



Rysunek 12. Rejestrator U3430

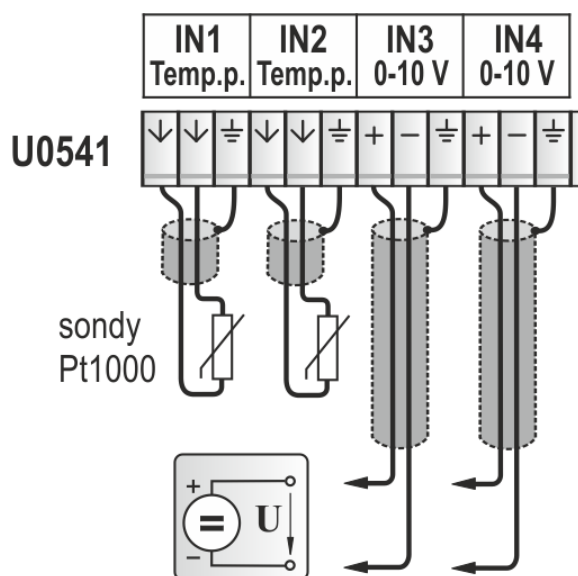
5.10. U0541 – dwukanałowy rejestrator temperatury i dwóch sygnałów napięciowych 0-10V

Ten model jest w stanie mierzyć jedną lub dwie wartości temperatury, za pomocą zewnętrznych sond Pt1000/0. Dodatkowo jest wyposażony w dwa analogowe wejścia napięciowe. Sygnały są podłączane poprzez blok zacisków. Czas odpowiedzi na skokowy wzrost temperatury zależy od konstrukcji sond podłączonych do rejestratora. Generalnie, model ten jest wielokrotnie szybszy od tych z czujnikiem wewnętrznym. Maksymalna długość każdej sondy wynosi 15 m, maksymalna długość przewodu sygnału napięciowego wynosi 30 m. Zaleca się stosowanie kabli ekranowanych.

Stopień ochrony wynosi tylko IP 20. Z powodu niskiego stopnia ochrony urządzenie nie nadaje się do stosowania w miejscach zapylonych lub narażonych na wodę.



Rysunek 13. Rejestrator U0541



Rysunek 14. Schemat podłączenia rejestratora U0541

Sposób podłączania przewodów do bloku zacisków opisuje *Dodatek 5: Blok podłączeniowy* na stronie 49.

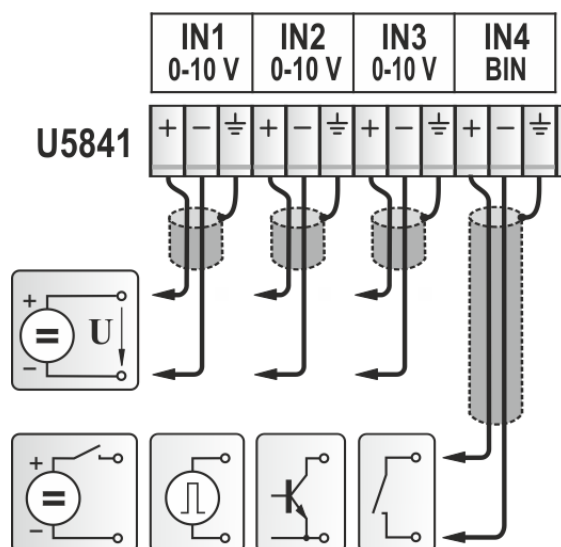
5.11. U5841 – rejestrator z trzema wejściami 0-10V i jednym binarnym

Ten model służy do pomiaru trzech napięciowych sygnałów analogowych 0-10V oraz jednego binarnego. Sygnały wejściowe nie są izolowane galwanicznie od siebie. Oznacza to, że bieguny ujemne są ze sobą połączone. Należy to brać pod uwagę projektując system pomiarowy. Nieprawidłowe podłączenie może zdegradować mierzone wartości. Wejście binarne służy do monitoringu stanu styków bezpotencjałowych lub napięciowego sygnału binarnego. Zmiany stanów binarnych są rejestrowane natychmiast, niezależnie od ustawionego interwału rejestracji. Aby bezpiecznie odczytać stan wejścia, musi on trwać przynajmniej 1 s. Wejście binarne rozróżnia włączenie/wyłączenie sygnału binarnego.

Sygnały są podłączane poprzez blok zacisków. Stopień ochrony wynosi tylko IP 20. Z powodu niskiego stopnia ochrony urządzenie nie nadaje się do stosowania w miejscach zapylonych lub narażonych na wodę. Maksymalna długość przewodów sygnałowych wynosi 30 m. Zaleca się stosowanie kabli ekranowanych. Urządzenie jest zasilane z baterii, więc nie może być ładowane.



Rysunek 15. Rejestrator U5841



Rysunek 16. Schemat podłączenia rejestratora U5841

Sposób podłączania przewodów do bloku zacisków opisuje *Dodatek 5: Blok podłączeniowy* na stronie 49.

5.12. U6841 – rejestrator z trzema wejściami 0-20mA i jednym binarnym

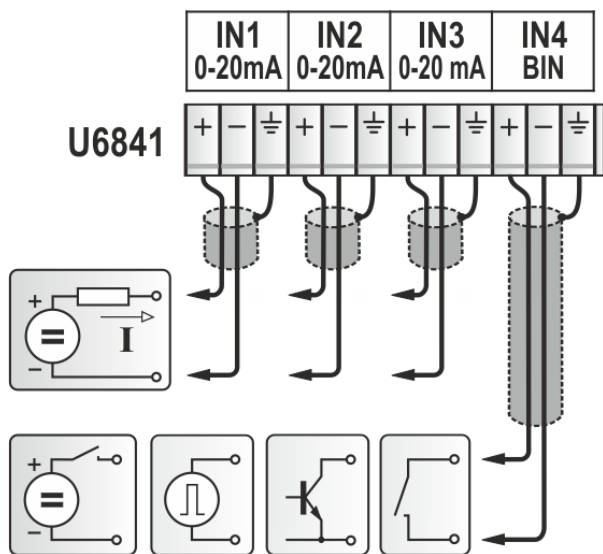
Ten model służy do pomiaru trzech prądowych sygnałów analogowych 0-20mA oraz jednego binarnego. Wszystkie wejścia prądowe są pasywne i nieizolowane galwanicznie od siebie. Oznacza to, że podłączone czujniki nie mogą być zasilane z rejestratora a bieguny ujemne są ze sobą połączone. Należy to brać pod uwagę projektując system pomiarowy. Nieprawidłowe podłączenie może zdegradować mierzone wartości. Standardowe sygnały 4-20mA mogą być również mierzone bez żadnych problemów.

Wejście binarne służy do monitoringu stanu styków bezpotencjałowych lub napięciowego sygnału binarnego. Zmiany stanów binarnych są rejestrowane natychmiast, niezależnie od ustawionego interwału rejestracji. Aby bezpiecznie odczytać stan wejścia, musi on trwać przynajmniej 1 s. Wejście binarne rozróżnia włączenie/wyłączenie sygnału binarnego.

Sygnały 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 sygnałowych wynosi 30 m. Zaleca się stosowanie kabli ekranowanych. Urządzenie jest zasilane z baterii, więc nie może być ładowane.



Rysunek 17. Rejestrator U6841



Rysunek 18. Schemat podłączenia rejestratora U6841

Sposób podłączania przewodów do bloku zacisków opisuje *Dodatek 5: Blok podłączeniowy* na stronie 49.

5.13. U7844 – czterokanałowy rejestrator binarny i licznikowy

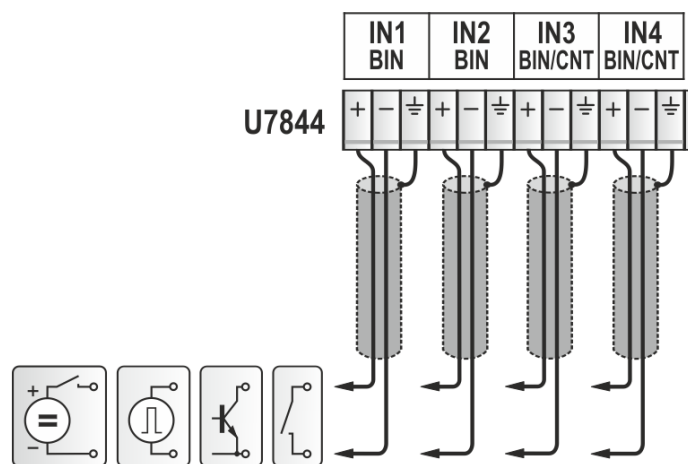
Ten model posiada cztery wejścia. Dwa z nich mogą pracować jako liczniki a każde z nich jako wejście binarne. Wszystkie wejścia obsługują sygnały binarne napięciowe lub pochodzące ze styków bezpotencjałowych. Zmiany stanów binarnych są rejestrowane natychmiast, niezależnie od ustawionego interwału rejestracji. Aby bezpiecznie odczytać stan wejścia, musi on trwać przynajmniej 1 s. Wejście binarne rozróżnia włączenie/wyłączenie sygnału binarnego. Stany licznika są rejestrowane zgodnie z ustawionym interwałem rejestracji. 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. Długość kabla sygnałowego nie może przekraczać 30 m. Zaleca się stosowanie kabli ekranowanych. Urządzenie jest zasilane z baterii, więc nie może być ładowane.

Opcjonalna konfiguracja wejść:

- 2 x licznik + 2 x sygnał binarny
- 1 x licznik + 3 x sygnał binarny
- 4 x sygnał binarny



Rysunek 19. Rejestrator U7844



Rysunek 20. Schemat podłączenia rejestratora U7844

Sposób podłączania przewodów do bloku zacisków opisuje Dodatek 5: Blok podłączeniowy na stronie 49.

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*) lub jako wersja płatna. Wersja darmowa obsługuje tylko jeden model każdej obsługiwanej rodziny urządzeń i posiada tylko podstawowe funkcje. Za pomocą wersji płatnej 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.).

Aby móc obsługiwać rejestratory Uxxxx, niezbędna jest wersja 2.0.xxxxx.xxxxx oprogramowania lub nowsza.

Punktem wyjściowym obsługi programu jest menu umieszczone po lewej stronie ekranu (opcjonalnie prawej), zawierające podstawowe opcje *Strona domowa*, *Urządzenia*, *Pliki*, *Wyświetlacze online*.

6.2. Dodawanie rejestratorów do listy urządzeń Comet

Dla urządzeń podłączanych przez port USB, można wybrać automatyczne wykrywanie. Po podłączeniu urządzenie do komputera, zostanie ono automatycznie dodane listy urządzeń Comet. Czas niezbędny do zainicjowania połączenia wynosi maksymalnie 5 sekund.

Urządzenie można dodać po kliknięciu przycisku *Dodaj urządzenie*. Można go znaleźć na zakładce *Szybki start*, która jest wyświetlana po pierwszym uruchomieniu programu, albo na zakładce *Strona domowa* w menu *Urządzenia*. Pojawia się zakładka zawierająca wybór typu połączenia. Tutaj należy wybrać USB. Następnie należy zatwierdzić wybór urządzenia naciskając przycisk *Zakończ*, 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 25.
- 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.

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 – Uruchom urządzenie

Na tym panelu można ustawić opóźnione włączanie rejestratora lub sterowanie jego pracą za pomocą wejścia binarnego. Dodatkowo można zezwolić na włączanie lub wyłączanie rejestratora za pomocą przycisków na jego klawiaturze.

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 rejestratora, opóźnione włączanie lub sterowanie jego pracą za pomocą sygnału binarnego (zależnie od typu). Dodatkowo można zezwolić lub zabronić włączania i/lub wyłączania rejestratora przyciskiem na płycie czołowej.

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 pomiarów do 1 minuty. Kanał pomiarowy stężenia CO₂ mierzy z interwałem 2 minutowym i można go wydłużyć do 10 minut dla ograniczenia zużycia baterii. Szczegóły dotyczące zużycia energii zawiera rozdział *Dane techniczne* na stronie 36.

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 36). Rejestracja odbywa się ciągle 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 nieustannie 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. W razie włączenia rejestracji w trybie normalnym, można zamiast tego wybrać rejestrację wartości średniej, minimalnej i maksymalnej wyznaczonej w każdym interwale rejestracji. Ustawienie to jest realizowane przez wybranie opcji z listy „*Rejestrowane wartości*”.

UWAGA: Rejestrowane 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 i na wyświetlaczach online. 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.

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, każdy alarm musi być najpierw włączony.

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 wahania 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*).

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.

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 11).

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) lub akustyczny.

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) lub akustyczny.

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

Posumowanie

Podsumowanie wszystkich ustawień rejestratora.

8. Uwagi aplikacyjne

Praca z zasilaczem podłączonym na stałe do urządzenia

Niniejszy rejestrator jest zasadniczo przeznaczony do pracy autonomicznej z zasilaniem z wbudowanej baterii. Niemniej jednak, może pracować z podłączonym na stałe kablem USB. 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. Modele wyposażone w czujnik CO₂ zawierają pakiet akumulatorów litowo-jonowych które można ładować z komputera lub zewnętrznej ładowarki. Wewnętrzny układ steruje procesem ładowania w oparciu o stan akumulatora, chroniąc go w ten sposób przed uszkodzeniem. 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. Pozostałe modele wyposażone w baterię litową nie mogą być ładowane.

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 33. 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 47.

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.

9. Zalecenia dotyczące obsługi i konserwacji

9.1. Praca rejestratora w kilku obszarach zastosowania

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, sprawdzenie wyników.
 - b) Sprawdzenie funkcjonowania poszczególnych alarmów. To powinno być wykonane przez zmianę wielkości wejściowej celem wywołania alarmu. Następnie sprawdzić wizualnie jego sygnalizację na wyświetlaczu.
 - c) Sprawdzenie stanu akumulatora na wyświetlaczu.
- Sprawdzenie okablowania. Do sprawdzenia: stan kabli połączeniowych i integralności powierzchni kabli, właściwe prowadzenie kabli, brak kabli silnoprądowych 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.

Procedura wymiany baterii



OSTRZEŻENIE – modele wyposażone w czujnik CO₂ (U3430, U4440) są zasilane z wewnętrznego pakietu akumulatorów litowo-jonowych. Jego wymiana jest możliwa tylko u producenta lub w autoryzowanym serwisie!

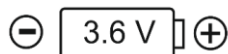
Wymiana baterii w innych modelach może być przeprowadzana przez osobę znającą zasady postępowania z pierwotnymi ogniwami litowymi. Nie wyrzucać baterii do ognia, nie narażać ich na wysoką temperaturę i nie narażać na uszkodzenia mechaniczne. Zużyte baterie powinny być traktowane jako odpad niebezpieczny.

Jeli na wyświetlaczu pojawi się symbol wyczerpanej baterii, zaleca się ją wymienić w ciągu 2-3 tygodni. Symbol wyczerpanej baterii może się pojawić także gdy urządzenie jest eksploatowane przy niskiej temperaturze nawet gdy ta jest wciąż użyteczna (praca na zewnątrz zwykle w nocy). Podczas dnia (po wzroście temperatury), sygnalizacja wyczerpanej baterii znika. W takim przypadku nie trzeba wymieniać baterii.

Stan krytycznie wyczerpanej baterii, która może zawieść w każdej chwili jest sygnalizowany pulsowaniem pustego symbolu baterii. Baterię należy wymienić jak najszybciej.

Uwaga: Gdy urządzenie pracuje w bardzo niskiej temperaturze, symbol baterii może być niewidoczny.

Aby wymienić baterię, należy odkręcić tylną pokrywę, wyjąć zużyte ogniwo ciągnąc za opaskę i założyć nową baterię zwracając uwagę na prawidłową polaryzację. Odszukać symbol baterii + (biegun dodatni) nadrukowany na płytce elektroniki w miejscu na baterię.



W razie zamawiania nowej baterii u producenta (Comet System, s.r.o., kod zamawiania A4203), jest ona dostarczana wraz z opaską. Sprawdzić integralność uszczelki w rowku obudowy i z powrotem przykręcić pokrywę.

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 wewnętrznej baterii litowej, dostępnej po odkręceniu pokrywy (patrz Procedura wymiany baterii). Modele z pomiarem stężenia CO₂ (U3430, U4440), są zasilane wewnętrznym pakietem akumulatorów litowo-jonowych. Jego wymiana jest możliwa tylko u producenta lub w autoryzowanym serwisie!

Bateria/akumulator

Zastosowany rodzaj ogniw:

Modele U3430, U440:

Pakiet akumulatorów litowo-jonowych
BAT26001S2P 2 x US18650VTC5 5200 mAh SONY
(2x 2600mAh)

Pozostałe modele:

Bateria litowa 3.6V, rozmiar AA, pojemność
2200mAh, zalecany typ: Tadiran SL-760/S, 3.6V,
2200mAh

Czas pracy na naład. akumulat. Li-ion:

Kilka miesięcy do kilku lat zależnie od konfiguracji urządzenia and number of messages sent. Urządzenia z czujnikiem stężenia CO₂ odznaczają się dużym zużyciem energii, więc są wyposażone w moduł ładowania i pakiet akumulatorów. Śledzić stan akumulatora i ładować w razie konieczności.

Ładowarka akumulatorów (tylko U3430, U4440)

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 1000 mA. Jednakże, jeśli napięcie wejściowe spadnie, prąd pobierany ze złącza automatycznie się obniży.

Czas ładowania:

Zależy od aktualnego stopnia rozładowania akumulatora. Podczas ładowania temperatura wewnątrz urządzenia może lekko wzrosnąć, na krótki okres czasu, wpływając niekorzystnie na dokładność czujników wewnętrznych. Dlatego szybkość ładowania **z włączonym zasilaniem jest celowo zmniejszona** dla uniknięcia nadmiernego wpływu na pomiar. Aby jak najszybciej naładować akumulatory, należy najpierw wyłączyć urządzenie. Przy wyłączonym urządzeniu aktywowany jest tryb szybkiego ładowania. Symbol pełnego naładowania

akumulatora pojawia się na wyświetlaczu zwykle po upływie 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 i USB 2.0

Złącze: USB-C

10.3. Pomiary, pamięć, zegar

Interwał pomiaru: 10 s standardowo (czujnik CO₂ 2 min)

1 s w trybie szybkim

1 min w trybie ekonomicznym (czujnik CO₂ 10 min)

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

Nie można ustawić krótszego interwału rejestracji niż interwał pomiaru.

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. Parametry wejść rejestratora

Model U0110

Wartość mierzona: Temperatura wewnętrzna

Zakres pomiarowy: -30...+70°C

Dokładność¹: ±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 U0122

Wartość mierzona: Temperatura wewnętrzna

1 x temperatura zewn. (sondy zewn. Pt1000/E)

Zakres pomiarowy:

czujnik wewnętrzny: -30...+70°C

sonda zewnętrzna: -90...+260°C dla Pt1000/3850 ppm

Dokładność:

¹ Podczas ładowania akumulatora może być tymczasowo zakłócona dokładność pomiaru.

czujnik wewnętrzny:	$\pm 0.4^{\circ}\text{C}$
sonda zewn. $-90\dots+100^{\circ}\text{C}$:	$\pm 0.2^{\circ}\text{C}$
sonda zewn. $+100\dots+260^{\circ}\text{C}$:	$\pm 0.2\%$ wartości mierzonej
	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 *Dodatek 2: Podłączenie sond z serii Pt1000/E do złącza* na stronie 49.

Zalecana długość kabla sondy Pt1000/E wynosi max. 15 m, nie można przekraczać długości 30 m.

Stała czasowa:

Czujnik wewn.

$T_{63} < 6 \text{ min}$, $t_{90} < 15 \text{ min}$ (skok temperatury 20°C , prędkość powietrza ok. 1 m/s)

Sonda zewn.

zależna od użytej sondy

Rozdzielczość:

0.1°C

Zalecany interwał kalibracji:

2 lata

Modele U0111, U0121, U0141

Wielkość mierzona:

1, 2, lub 4 x temp. zewn. (sondy zewn. Pt1000/E)

Zakres pomiarowy:

$-90\dots+260^{\circ}\text{C}$, czujnik Pt1000/3850 ppm

Prąd pomiarowy:

ok. 0.5 mA w impulsach trwających ok. 60 ms

Dokładność pomiarowa (bez sond):

zakres $-90\dots+100^{\circ}\text{C}$:

$\pm 0.2^{\circ}\text{C}$

zakres $+100\dots+260^{\circ}\text{C}$:

$\pm 0.2\%$ 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 *Dodatek 2: Podłączenie sond z serii Pt1000/E do złącza* na stronie 49.

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 U3120

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
Temperatura punktu rosy:	±1.5°C dla T < 25°C i RH > 30%. Szczegóły zawiera rozdział <i>Dodatek 4: Dokładność pomiaru temperatury punktu rosy</i> na stronie 49.
Stała czasowa (prędkość powietrza ok. 1 m/s):	
Temperatura:	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 %.
Zalecany interwał kalibracji:	1 rok

Model U3121

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. Szczegóły dotyczące podłączenia zawiera rozdział <i>Dodatek 3: Podłączenie sond z serii Digi/E do złącza</i> na stronie 49. 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

² Podczas ładowania akumulatora może być tymczasowo zakłócona dokładność pomiaru

Model U3631

Wielkości mierzone:	Temperatura i wilgotność względna mierzona za pomocą wewnętrznych czujników. Temperatura mierzona za pomocą zewnętrznej sondy Pt1000/E. Temperatura punktu rosy wyliczana z powyższych wielkości mierzonych. Różnica między temperaturą zewnętrzną i punktem rosy.
Zakresy pomiarowe:	
Temperatura:	-30...+70°C
Wilgotność względna:	0...100% RH bez trwałej kondensacji
Temperatura punktu rosy:	-90...+70°C
Temperatura zewn.:	-90...+260°C dla Pt1000
Dokładność ³ :	
Temperatura wewn.:	±0.4°C
Wilgotność względna:	±1.8% RH w zakresie 0...90% i temperaturze 23°C Histeresa < 1% RH Nieliniowość < 1% RH
Temperatura punktu rosy:	±1.5°C dla T < 25°C i RH > 30%. Szczegóły zawiera rozdział <i>Dodatek 4: Dokładność pomiaru temperatury punktu rosy</i>
Temperatura zewnętrzna:	±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:	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 49. Zalecana długość kabla sondy Pt1000/E wynosi max. 15 m, nie można przekraczać długości 30 m.
Stała czasowa (prędkość powietrza ok. 1 m/s):	
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 %.

³ Podczas ładowania akumulatora może być tymczasowo zakłócona dokładność pomiaru

Zalecany interwał kalibracji: 1 rok

Model U3430

Wielkości mierzone: Temperatura i wilgotność wzgl., stężenie CO₂ w powietrzu (czujniki wewnętrzne). Temperatura punktu rosy wyliczana z temperatury i wilgotności.

Zakresy pomiarowe:

Temperatura: -20...+60°C
Wilgotność względna: 0...100% RH bez trwałej kondensacji
Stężenie CO₂: 0...2000 ppm (na życzenie 10000 ppm)
Temperatura punktu rosy: -90...+60°C

Dokładność⁴:

Temperatura: ±0.4°C
Wilgotność względna: ±1.8% RH w zakresie 0...90% i temperaturze 23°C
Histereza < 1% RH
Nieliniowość < 1% RH
Stężenie CO₂: 50 ppm + 2% wart. mierzonej (23°C, 1013 hPa)
Temperatura punktu rosy: ±1.5°C dla T < 25°C i RH > 30%. Szczegóły zawiera rozdział *Dodatek 4: Dokładność pomiaru temperatury punktu rosy* na stronie 49.

Stała czasowa (prędkość powietrza ok. 1 m/s)⁵:

Temperatura: t₆₃ < 2 min, t₉₀ < 8 min (skok temperatury 20°C)
Wilgotność względna: t₆₃ < 15 s, t₉₀ < 50 s (skok wilgotności 30% RH, stała temperatura)
Stężenie CO₂: jak interwał rejestracji CO₂ (2 min / 10 min)

Rozdzielczość:

Temperatura i punkt rosy: 0.1 °C
Wilgotność względna: 0.1 %.
Stężenie CO₂: 1 ppm

Zalecany interwał kalibracji: 1 rok

Model U4130

Wielkości mierzone: Temperatura, wilgotność względna i ciśnienie barometryczne (czujniki wewnętrzne). Temperatura punktu rosy wyliczana z temperatury i wilgotności.

Zakresy pomiarowe:

Temperatura: -20...+60°C
Wilgotność względna: 0...100% RH bez trwałej kondensacji
Ciśnienie barometryczne: 600...1100 hPa
Temperatura punktu rosy: -90...+70°C

Dokładność:

⁴ Podczas ładowania akumulatora może być tymczasowo zakłócona dokładność pomiaru

⁵ Ważne informacje zawiera rozdział *Dostępne modele – U3430* na stronie 17.

Temperatura:	$\pm 0.4^{\circ}\text{C}$
Wilgotność względna:	$\pm 1.8\%$ RH w zakresie 0...90% i temperaturze 23°C Histereza $< 1\%$ RH Nieliniowość $< 1\%$ RH
Ciśnienie barometryczne:	± 1.3 hPa dla 23°C
Temperatura punktu rosy:	$\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ dla $T < 25^{\circ}\text{C}$ i $\text{RH} > 30\%$. Szczegóły zawiera rozdział <i>Dodatek 4: Dokładność pomiaru temperatury punktu rosy</i> na stronie 49.

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

Temperatura:	$t_{63} < 2$ min, $t_{90} < 8$ min (skok temperatury 20°C)
Wilgotność względna:	$t_{63} < 15$ s, $t_{90} < 50$ s (skok wilgotności 30% RH, stała temperatura)
Ciśnienie barometryczne:	$t_{90} < 44$ s

Rozdzielczość:

Temperatura i punkt rosy:	0.1°C
Wilgotność względna:	0.1% .
Ciśnienie barometryczne:	0.1 hPa

Zalecany interwał kalibracji: 1 rok

Model U4440

Wielkości mierzone: Temperatura, wilgotność względna, stężenie CO_2 w powietrzu i ciśnienie barometryczne (czujniki wewnętrzne). Temperatura punktu rosy wyliczana z temperatury i wilgotności.

Zakresy pomiarowe:

Temperatura:	$-20 \dots +60^{\circ}\text{C}$
Wilgotność względna:	0...100% RH bez trwałej kondensacji
Stężenie CO_2 :	0...2000 ppm (na życzenie 10000 ppm)
Ciśnienie barometryczne:	600...1100 hPa
Temperatura punktu rosy:	$-90 \dots +60^{\circ}\text{C}$

Dokładność⁶:

Temperatura:	$\pm 0.4^{\circ}\text{C}$
Wilgotność względna:	$\pm 1.8\%$ RH w zakresie 0...90% i temperaturze 23°C Histereza $< 1\%$ RH Nieliniowość $< 1\%$ RH
Stężenie CO_2 :	50 ppm + 2% wart. mierzonej (23°C , 1013 hPa)
Ciśnienie barometryczne:	± 1.3 hPa dla 23°C
Temperatura punktu rosy:	$\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ dla $T < 25^{\circ}\text{C}$ i $\text{RH} > 30\%$. Szczegóły zawiera rozdział <i>Dodatek 4: Dokładność pomiaru temperatury punktu rosy</i> na stronie 49.

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

⁶ Podczas ładowania akumulatora może być tymczasowo zakłócona dokładność pomiaru

⁷ Ważne informacje zawiera rozdział *Dostępne modele – U4440* na stronie 20.

Temperatura:	t63 < 2 min, t90 < 8 min (skok temperatury 20°C)
Wilgotność względna:	t63 < 15 s, t90 < 50 s (skok wilgotności 30% RH, stała temperatura)
Stężenie CO ₂ :	jak interwał rejestracji CO ₂ (2 min / 10 min)
Ciśnienie barometryczne:	t90 < 44s
Rozdzielczość:	
Temperatura i punkt rosy:	0.1 °C
Wilgotność względna:	0.1 %.
Stężenie CO ₂ :	1 ppm
Ciśnienie barometryczne:	0.1 hPa
Zalecany interwał kalibracji:	1 rok

Model U0541

Wielkość mierzona:	2 x temperatura (zewn. sonda Pt1000/0) 2 x sygnał napięciowy 0-10V
Zakres pomiarowy:	
Temperatura:	-90...+260°C, czujnik Pt1000/3850 ppm
Napięcie:	0-10V, rezystancja wejściowa ok. 130 kΩ
Dokładność pomiarowa:	
Temperatura:	±0.2°C (-90...+100°C) ±0.2% wartości mierzonej (+100...+260°C)
Napięcie:	±10 mV
Sposób podłączenia:	Blok zacisków, max. przekrój przewodów 1.5 mm ² . Zalecana długość kabla sondy Pt1000/0 wynosi max. 15 m, nie można przekraczać długości 30 m. UWAGA: wejścia nie są izolowane galwanicznie.
Stała czasowa:	Zależna od użytej sondy.
Rozdzielczość:	0.1°C
Zalecany interwał kalibracji:	2 lata

Model U5841

Wielkość mierzona:	3 x sygnał prądowy 0-20 mA 1 x sygnał binarny. To wejście może akceptować sygnał napięciowy lub styki bezpotencjałowe (np. tranzystor „open-collector”). Wejście przechwytuje pojawienie się i zanik sygnału.
Parametry wejść prądowych:	
Zakres pomiarowy:	0...10 V
Dokładność:	±10 mV
Rezystancja wejściowa:	130 kΩ
Parametry wejść binarnych napięciowych:	

Poziom napięcia dla stanu „niskiego”: $< 0.8 V^8$

Poziom napięcia dla stanu „wysokiego”: $> 2 V$

Minimalne napięcie wejściowe: $0 V$

Maksymalne napięcie wejściowe: $+30 V DC$

Parametry wejść binarnych bezpotencjałowych:

Rezystancja styków w stanie „wł.”: $< 10 k\Omega$

Rezystancja styków w stanie „wył.”: $> 2 M\Omega$

Napięcie na stykach w stanie „wył.”: ok. $3 V$

Minimalny czas trwania stanu: $1s$

Sposób podłączania: dzielony blok zacisków, max. średnica przewodów: $1.5 mm$

Zalecany interwał kalibracji: $2 lata$

Model U6841

Wielkość mierzona: $3 x$ sygnał prądowy $0-20 mA$

$1 x$ sygnał binarny. To wejście może akceptować sygnał napięciowy lub styki bezpotencjałowe (np. tranzystor „open-collector”). Wejście przechwytyuje pojawienie się i zanik sygnału.

Parametry wejść prądowych:

Zakres pomiarowy: $0...20 mA$

Dokładność: $\pm 20 \mu A$

Rezystancja wejściowa: 100Ω

Prąd minimalny: $0 mA$

Prąd maksymalny: ograniczony do $40 mA$

Parametry wejść binarnych napięciowych:

Poziom napięcia dla stanu „niskiego”: $< 0.8 V^9$

Poziom napięcia dla stanu „wysokiego”: $> 2 V$

Minimalne napięcie wejściowe: $0 V$

Maksymalne napięcie wejściowe: $+30 V DC$

Parametry wejść binarnych bezpotencjałowych:

Rezystancja styków w stanie „wł.”: $< 10 k\Omega$

Rezystancja styków w stanie „wył.”: $> 2 M\Omega$

Napięcie na stykach w stanie „wył.”: ok. $3 V$

Minimalny czas trwania stanu: $1s$

Sposób podłączania: dzielony blok zacisków, max. średnica przewodów: $1.5 mm$

Zalecany interwał kalibracji: $2 lata$

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

⁹ Gdy wejście jest odłączone, znajduje się w stanie „niskim”.

Model U7844

Wielkość mierzona:	2x wejścia binarne napięciowe lub bezpotencjałowe (np. tranzystor z otwartym kolektorem). W odróżnieniu od modelu U0843M, to urządzenie 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 ¹⁰
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 kΩ
Rezystancja styków w stanie „wył.”:	> 2 MΩ
Napięcie na stykach w stanie „wył.”:	ok. 3 V
Parametry liczników:	
Zakres:	24 bity (16 777 215), możliwość przepelnienia
Maksymalna częstotliwość:	200 Hz
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!

10.5. Warunki pracy i przechowywania

Temperatura pracy:	
modele z czujnikiem CO ₂ :	-20...+60°C
pozostałe modele:	-30...+70°C
zakres czytelności wyświetlacza:	-10...+60°C
Wilgotność pracy:	0...100% RH bez trwałej kondensacji
Środowisko pracy:	nieagresywne chemicznie
Temperatura przechowywania:	-20...+45°C
Wilgotność przechowywania:	5...90% RH

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

10.6. Własności mechaniczne

Wymiary (W x S x G):

Modele z czujnikiem CO₂:

93 x 61 x 53 mm

Pozostałe modele:

93 x 61 x 32 mm bez podłączonych kabli i złączy

Masa:

zależnie od typu ok. 260 g z baterią

Materiał obudowy:

Poliwęglan LEXAN EXL1434T

Stopień ochrony:

U0110, U0111, U0121, U0122, U0141,

U3120, U3121, U3631, U4130:

IP67¹¹

U0541, U3430, U4440, U5841, U6841

U7844:

IP20

Akcesoria opcjonalne:

LP100 zamykany uchwyt na rejestrator do montażu
naściennego

10.7. Deklaracja zgodności

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

¹¹ 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.

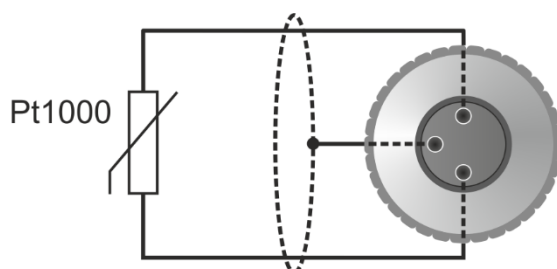
11. Dodatki

11.1. Dodatek 1: Wybrane komunikaty błędów urządzenia

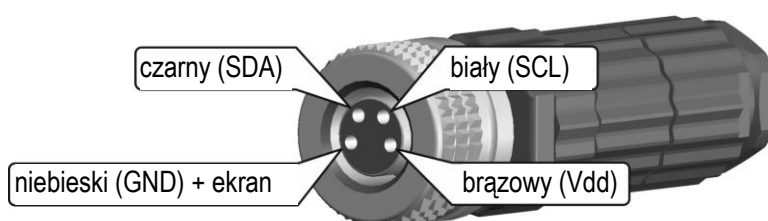
Kod błędu	Opis i postępowanie
Error 1	Wartość wykraczająca poza zakres sprzętowy (zbyt niska). - Sonda Pt1000 jest zwarta. <i>Sprawdzić podłączone sondy i zastosowane sygnały.</i>
Error 2	Wartość wykraczająca poza zakres sprzętowy (zbyt wysoka). - Sonda Pt1000 jest rozwarta. <i>Sprawdzić podłączone sondy i zastosowane sygnały.</i>
Error 3 Error 17 Error 18 Error 19	Mierzona wartość jest niedostępna. <i>W modelu S3121 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	Mierzona wartość CO ₂ jest nieważna z powodu zbyt niskiego napięcia 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>

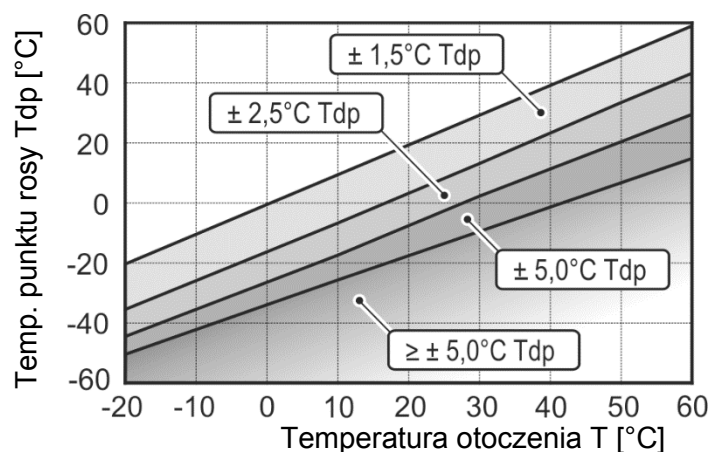
11.2. Dodatek 2: Podłączenie sond z serii Pt1000/E do złącza



11.3. Dodatek 3: Podłączenie sond z serii Digi/E do złącza



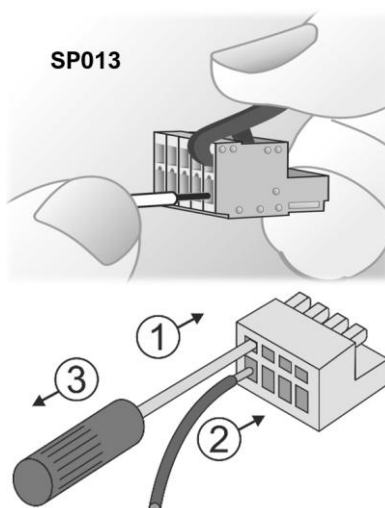
11.4. Dodatek 4: Dokładność pomiaru temperatury punktu rosy



11.5. Dodatek 5: Blok połączeniowy

Niektóre model są wyposażone w sprężynujące bloki zacisków WAGO.

Przewody można podłączać za pomocą dostarczonego narzędzia SP013 albo odpowiedniej wielkości wkrętaka: wsunąć ostrze płaskiego wkrętaka w kątową szczelinę znajdującą się powyżej otworu zacisku połączeniowego. 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.

