

T5140, T5141, T5145

**Programowalny przetwornik stężenia CO₂
z sygnałem wyjściowym 4-20mA**

T5240, T5241, T5245

**Programowalny przetwornik stężenia CO₂
z sygnałem wyjściowym 0-10V**

Instrukcja obsługi

Spis treści

| | |
|---|----|
| 1. Opis..... | 3 |
| 2. Fabryczne ustawienia przetwornika | 4 |
| 3. Montaż przetwornika | 5 |
| 4. Modyfikacja dopasowania urządzenia..... | 6 |
| 5. Tryb informacyjny wyświetlacza | 7 |
| 6. Sygnalizacja błędów | 8 |
| 7. Pomoc techniczna i serwis | 9 |
| 8. Dane techniczne..... | 10 |
| 8.1. T5140 – naścienny przetwornik stężenia CO ₂ | 10 |
| 8.2. T5240 – naścienny przetwornik stężenia CO ₂ | 10 |
| 8.3. T5141 – kablowy przetwornik stężenia CO ₂ | 11 |
| 8.4. T5241 – kablowy przetwornik stężenia CO ₂ | 11 |
| 8.5. T5145 – kanałowy przetwornik stężenia CO ₂ | 12 |
| 8.6. T5245 – kanałowy przetwornik stężenia CO ₂ | 12 |
| 9. Informacje ogólne..... | 13 |
| 10. Warunki pracy | 14 |
| 11. Utylizacja..... | 15 |
| 12. Wymiary | 16 |
| 12.1. Model T5140, T5240 | 16 |
| 12.2. Model T5140L, T5240L | 17 |
| 12.3. Model T5141, T5241 | 18 |
| 12.4. Model T5141L, T5241L | 19 |
| 12.5. Model T5145, T5245 | 20 |
| 12.6. Model T5145L, T5245L | 21 |
| 13. Typowy schemat podłączenia..... | 22 |
| 14. Opcjonalne akcesoria..... | 23 |

1. Opis

Przetworniki są przeznaczone do ciągłego pomiaru stężenia dwutlenku węgla w powietrzu nie zawierającym agresywnych składników.

| Model | Wykonanie konstrukcyjne | Wyjście |
|--------------|-------------------------|----------------------|
| T5140 | Naścienne | 4 – 20 _{mA} |
| T5141 | Kablowe | 4 – 20 _{mA} |
| T5145 | Kanałowe | 4 – 20 _{mA} |
| T5240 | Naścienne | 0 - 10 _v |
| T5241 | Kablowe | 0 - 10 _v |
| T5245 | Kanałowe | 0 - 10 _v |

Pomiar stężenia CO₂ jest oparty o metodę NDIR. Pomiar stężenia CO₂ jest bezobsługowy z uwagi na zastosowanie opatentowanej funkcji autokalibracji. Funkcja autokalibracji kompensuje wpływ starzenia się czujnika CO₂ i dlatego gwarantuje wyjątkową stabilność długoczasową. Gdy urządzenie pracuje w sposób ciągły, autokalibracja jest dokonywana co 24 godziny. Pomiary mogą być dokonywane w trybie „SLOW“ (filtrowane, uśrednione) lub w trybie „FAST“ (wartości chwilowe bez uśredniania). Tryb „SLOW“ posiada zalety w takich aplikacjach jak terowanie klimatem z powodu filtrowania krótkich skoków wartości. Przykładowo powietrze wydychane przez osobę przechodzącą w pobliżu czujnika może negatywnie wpłynąć na system sterowania klimatem o krótkim czasie odpowiedzi, gdyż może wyzwolić zmianę wentylacji tylko na podstawie pojedynczego pomiaru. Odwrotnie w trybie „FAST“ nie jest stosowane żadne filtrowanie programowe do obliczenia sygnału wyjściowego. Powoduje to dodanie szumu o wartości typowo ±30ppm, który należy brać pod uwagę przy rozpatrywaniu dokładności pomiarowej. Z przyjętej zasady pomiaru stężenia CO₂ wynika jej zależność od ciśnienia atmosferycznego – wysokości nad poziomem morza w miejscu montażu. Z tego powodu należy z uwagi na dokładność ustawić wysokość położenia nad poziomem morza za pomocą programu TSensor – patrz niżej (dostępny do pobrania za darmo pod adresem www.cometsystem.com).

Mierzone wartości są wyświetlane na podwójnym wyświetlaczu LCD. Wizualna sygnalizacja poziomu CO₂ odbywa się za pomocą trójkolorowej diody LED.

Po włączeniu urządzenie rozpoczyna wykonywanie wewnętrznych testów. Podczas tego okresu (około 20s) wyświetlacz LCD wskazuje (----) zamiast wartości stężenia CO₂. Na generowanych stronach widnieje wskazanie n/a.

Przyrządy z sygnałem wyjściowym 4-20mA mogą być podłączane do obwodów posiadających izolację galwaniczną lub nie posiadających. Wyjście 0 – 10V nie jest izolowane galwanicznie.

Wszystkie ustawienia przetworników można dokonać za pomocą komputera oraz serwisowego kabla komunikacyjnego SP003 (dostępny jako wyposażenie opcjonalne). Program *TSensor* można pobrać za darmo ze strony <http://www.cometsystem.pl>.

Modele oznaczone TxxxxL są wyposażone w złącze Lumberg zamiast dławika kablowego dzięki czemu można szybko podłączać/odłączać kabel sygnału wyjściowego.

Modele oznaczone TxxxxZ są wersjami specjalnymi. Opis tych modeli nie jest zawarty w niniejszej instrukcji.

Proszę przeczytać instrukcję przed rozpoczęciem użytkowania.

2. Fabryczne ustawienia przetwornika

Przetwornik posiada następujące ustawienia fabryczne:

- **sygnał 4 - 20mA:** odpowiada 0 do 2000ppm (T5140) lub 0 do 10 000ppm (T5141)
- **sygnał 0 - 10V:** odpowiada 0 do 2000ppm (T5240) lub 0 do 10 000ppm (T5241)
- **tryb pomiaru:** SLOW
- **wyświetlacz:** włączony
- **sygnalizacja LED:** do 1000ppm świeci dioda zielona, między 1000 a 1200ppm świeci dioda żółta a powyżej 1200ppm świeci dioda czerwona
- **wysokość:** 300 m nad poziomem morza w miejscu montażu

Modyfikacja ustawień jest możliwa do przeprowadzenia za pomocą komputera, programu TSensor oraz kabla SP003.

3. Montaż przetwornika

Obudowa przetworników T5140 (T5240) i T5141 (T5241) jest przeznaczona do montażu na ścianie. Po bokach obudowy znajdują się dwa otwory montażowe na wkręty lub śruby.

Przetwornik T5145 (T5245) montować za pomocą umieszczenia metalowego trzonu do dławika PG21 tak aby mierzone powietrze było prowadzone do głowicy urządzenia (patrz rycina). Aby zacisnąć trzon możliwe jest użycie rękawa PP4 lub PP90 (patrz rozdział Opcjonalne akcesoria).

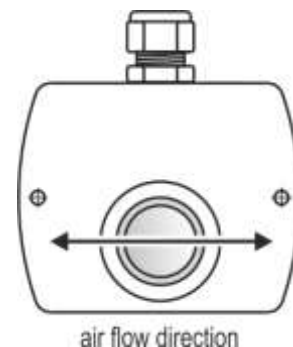
Należy rozpakować zewnętrzną sondę CO₂ (T5141, T5241) i podłączyć do urządzenia. Następnie umieścić sondę w mierzonym środowisku.

Zaciski podłączeniowe są dostępne po odkręceniu czterech wkrętów i zdjęciu pokrywy. Przeprowadzić kable przez poluzowane dławiki w ścianie obudowy. Podłączyć kable do zacisków przestrzegając polaryzacji. Za pomocą zworki J1 wybrać wyjście izolowane galwanicznie lub nieizolowane (T5140, T5141, T5145), patrz rozdział **Typowy schemat podłączenia**. Należy pamiętać aby po podłączeniu kabli zacisnąć dławiki i przykręcić pokrywę obudowy z założoną uszczelką. Komplementarne złącze żeńskie dla przetworników TxxxxL należy podłączyć zgodnie z diagramem, patrz rozdział **Typowy schemat podłączenia**.

Do podłączenia przetworników zaleca się zastosowanie kabla ekranowanego o średnicy zewnętrznej 3.5 do 8 mm. Maksymalna długość pętli prądowej wynosi 1200 m, maksymalna długość kabla dla sygnału napięciowego wynosi 15 m. Kabel musi być położony wewnątrz pomieszczeń i nie powinien być prowadzony wzdłuż kabli dużej mocy. Bezpieczna odległość wynosi 0.5 m, w przeciwnym wypadku mogą wystąpić zakłócenia sygnału. Dla podłączenia przetworników TxxxxL należy posługiwać się schematem podłączenia dla złącza żeńskiego. Nie podłączać ekranu kabla po stronie złącza.

Podłączenia może wykonać tylko osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia elektryczne.

Nie podłączać nadajnika podczas gdy jest podłączony do napięcia.



4. Modyfikacja dopasowania urządzenia

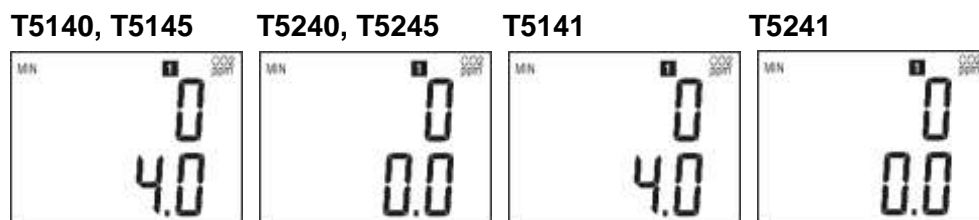
Dopasowanie urządzenia jest dokonywane za pomocą opcjonalnego kabla komunikacyjnego SP003 podłączonego do portu USB komputera. Niezbędne jest posiadanie zainstalowanego oprogramowania Tsensor na komputerze (dostępne do pobrania pod adresem www.cometsystem.com). Podczas procesu instalacyjnego należy zadbać aby sterownik połączenia USB był zainstalowany.

- Odkręcić 4 śruby przytrzymujące pokrywkę urządzenia a następnie ją ściągnąć. Jeśli urządzenie jest zamontowane do systemu mierniczego należy odłączyć przewody z zacisków podłączeniowych.
- Podłączyć kabel SP003 do komputera. Zainstalowany sterownik wykryje podłączony kabel, a następnie stworzy wirtualny port COM w komputerze.
- Uruchomić zainstalowany program Tsensor i postępować zgodnie z jego instrukcjami.
- Kiedy zapis nowego ustawienia zostanie zakończony należy odpiąć urządzenia od kabla USB, podłączyć przewody do zacisków podłączeniowych i z powrotem nałożyć i zakręcić pokrywkę.

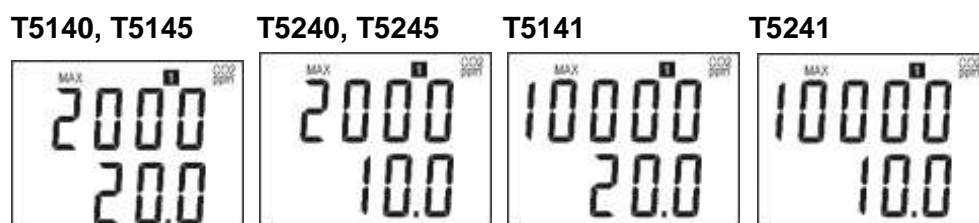


5. Tryb informacyjny wyświetlacza

Kilka ustawień przetwornika można sprawdzić bez użycia komputera. Konieczne jest podłączenie zasilania. Odkręcić pokrywę przetwornika i nacisnąć krótko przycisk (po prawej stronie zacisków) za pomocą narzędzia (np. wkrętaka). W górnym wierszu wyświetlacza LCD pojawi się wartość stężenia CO₂ odpowiadająca sygnałowi 4mA (lub 0V).



Nacisnąć przycisk ponownie, aby uzyskać wartość stężenia CO₂ odpowiadającą sygnałowi wyjściowemu 20mA (lub 10V).



Nacisnąć przycisk ponownie, aby zakończyć tryb informacyjny i wrócić do trybu pomiaru.

Uwaga: w trybie informacyjnym przetwornik nie dokonuje pomiarów i nie generuje sygnałów wyjściowych. Przetwornik pozostaje w trybie informacyjnym 15s, a następnie automatycznie wraca do cyklu pomiaru.

6. Sygnalizacja błędów

Urządzenie w sposób ciągły kontroluje swój stan podczas pracy. W razie wystąpienia błędu na wyświetlaczu pojawi się odpowiedni kod błędu:

Error 0 – w pierwszym wierszu wyświetlacza LCD widnieje wskazanie „Err0“ (sygnał wyjściowy natężenia < 3.8 mA). Błąd sumy kontrolnej ustawień zapisanych w pamięci urządzenia. Ten błąd pojawia się w razie wystąpienia nieprawidłowej procedury zapisu do pamięci albo uszkodzenia zapisanych danych kalibracyjnych. W takim stanie urządzenie nie mierzy ani nie oblicza wartości. Jest to poważny błąd, należy się skontaktować z dostawcą w celu naprawy.

Error 2 – na wyświetlaczu widnieje wskazanie „Err2“. Wystąpił błąd pomiaru stężenia CO₂.

Error 3 – na wyświetlaczu widnieje wskazanie „Err3“. Wystąpił błąd wewnętrznego przetwornika A/C (konwerter nie odpowiada, prawdopodobnie jest uszkodzony). W tym stanie urządzenie nie mierzy temperatury ani wilgotności. Błąd ten nie wpływa na pomiar stężenia CO₂. Jest to poważny błąd, należy się skontaktować z dostawcą w celu naprawy.

Error 4 – na wyświetlaczu widnieje wskazanie „Err4“. Wystąpił wewnętrzny błąd podczas inicjalizacji czujnika CO₂. W tym stanie urządzenie nie mierzy stężenia CO₂. Odczyt z urządzenia wynosi -9999. Czujnik stężenia CO₂ jest prawdopodobnie uszkodzony. Jest to poważny błąd, należy się skontaktować z dostawcą w celu naprawy.

7. Pomoc techniczna i serwis

Pomoc techniczna jest prowadzona przez dystrybutora. Dane kontaktowe znajdują się na karcie gwarancyjnej. Można też posłużyć się forum dyskusyjnym: <http://www.forum.cometsystem.cz/>.

8. Dane techniczne

8.1. T5140 – ścienny przetwornik stężenia CO₂

| | |
|---------------------------------|---|
| Sygnal wyjściowy: | 4...20mA |
| Zasilanie: | 9...30V |
| Pobór mocy: | 1W podczas normalnej pracy max. 4W przez 50ms cyklicznie z interwałem 15s |
| Sygnal w razie błędu: | <3.8mA lub >24mA |
| Stężenie CO₂: | |
| Dokładność: | ± (50ppm + 2% wart. mierzonej) dla 25°C i 1013hPa |
| Zakres: | 0...2000ppm |
| Dryft termiczny: | typ. 2ppm CO ₂ / °C w zakresie 0...50°C |
| Stabilność czasowa: | typ. 20ppm / rok |
| Rozdzielczość: | 1ppm |
| Stała czasowa: | t ₉₀ < 195s w trybie pomiarowym „SLOW“ t ₉₀ < 75s w trybie pomiarowym „FAST“ |

8.2. T5240 – ścienny przetwornik stężenia CO₂

| | |
|---------------------------------|---|
| Sygnal wyjściowy: | 0...10V |
| Zasilanie: | 15...30V |
| Pobór mocy: | 0.5W podczas normalnej pracy max. 3W przez 50ms cyklicznie z interwałem 15s |
| Sygnal w razie błędu: | < -0.1V lub >10.5V |
| Stężenie CO₂: | |
| Dokładność: | ± (50ppm + 2 % wart. mierzonej) dla 25°C i 1013hPa |
| Zakres: | 0...2000ppm |
| Dryft termiczny: | typ. 2ppm CO ₂ / °C w zakresie 0...50 °C |
| Stabilność czasowa: | typ. 20ppm / rok |
| Rozdzielczość: | 1ppm |
| Stała czasowa: | t ₉₀ < 195s w trybie pomiarowym „SLOW“ t ₉₀ < 75s w trybie pomiarowym „FAST“ |

8.3. T5141 – kablowy przetwornik stężenia CO₂

| | |
|---------------------------------|---|
| Sygnal wyjściowy: | 4...20mA |
| Zasilanie: | 9...30V |
| Pobór mocy: | 1W podczas normalnej pracy max. 4W przez 50ms cyklicznie z interwałem 15s |
| Sygnal w razie błędu: | <3.8mA lub >24mA |
| Stężenie CO₂: | |
| Dokładność: | ± (110ppm + 5 % wart. mierzonej) dla 25°C i 1013hPa |
| Zakres: | 0...10 000ppm |
| Dryft termiczny: | typ. 2ppm CO ₂ / °C w zakresie 0...50°C |
| Stabilność czasowa: | typ. 20ppm / rok |
| Rozdzielczość: | 1ppm |
| Stała czasowa: | t ₉₀ < 195s w trybie pomiarowym „SLOW“ t ₉₀ < 75s w trybie pomiarowym „FAST“ |

8.4. T5241 – kablowy przetwornik stężenia CO₂

| | |
|---------------------------------|---|
| Sygnal wyjściowy: | 0...10V |
| Zasilanie: | 15...30V |
| Pobór mocy: | 0.5 W podczas normalnej pracy max. 3W przez 50ms cyklicznie z interwałem 15s |
| Sygnal w razie błędu: | < -0.1V lub >10.5V |
| Stężenie CO₂: | |
| Dokładność: | ± (110ppm + 5 % wart. mierzonej) dla 25°C i 1013hPa |
| Zakres: | 0...10 000ppm |
| Dryft termiczny: | typ. 2ppm CO ₂ /°C w zakresie 0...50°C |
| Stabilność czasowa: | typ. 20ppm / rok |
| Rozdzielczość: | 1ppm |
| Stała czasowa: | t ₉₀ < 195s w trybie pomiarowym „SLOW“ t ₉₀ < 75s w trybie pomiarowym „FAST“ |

8.5. T5145 – kanałowy przetwornik stężenia CO₂

| | |
|---------------------------------|---|
| Sygnal wyjściowy: | 4...20mA |
| Zasilanie: | 9...30V |
| Pobór mocy: | 1W podczas normalnej pracy max. 4W przez 50ms cyklicznie z interwałem 15s |
| Sygnal w razie błędu: | <3.8mA lub >24mA |
| Stężenie CO₂: | |
| Dokładność: | ± (50ppm + 2 % wart. mierzonej) dla 25°C i 1013hPa |
| Zakres: | 0...2 000ppm |
| Dryft termiczny: | typ. 2ppm CO ₂ / °C w zakresie -20...45°C |
| Stabilność czasowa: | typ. 20ppm / rok |
| Rozdzielczość: | 1ppm |
| Stała czasowa: | t ₉₀ < 105s w trybie pomiarowym „SLOW“ t ₉₀ < 60s w trybie pomiarowym „FAST“ |

8.6. T5245 – kanałowy przetwornik stężenia CO₂

| | |
|---------------------------------|---|
| Sygnal wyjściowy: | 0...10V |
| Zasilanie: | 15...30V |
| Pobór mocy: | 0.5 W podczas normalnej pracy max. 3W przez 50ms cyklicznie z interwałem 15s |
| Sygnal w razie błędu: | < -0.1V lub >10.5V |
| Stężenie CO₂: | |
| Dokładność: | ± (50ppm + 2 % wart. mierzonej) dla 25°C i 1013hPa |
| Zakres: | 0...2 000ppm |
| Dryft termiczny: | typ. 2ppm CO ₂ /°C w zakresie -40...65°C |
| Stabilność czasowa: | typ. 20ppm / rok |
| Rozdzielczość: | 1ppm |
| Stała czasowa: | t ₉₀ < 105s w trybie pomiarowym „SLOW“ t ₉₀ < 60s w trybie pomiarowym „FAST“ |

9. Informacje ogólne

Stopień ochrony:

| | |
|------------------------|--------------------|
| IP30 | T5140(L), T5240(L) |
| IP65(urządzenie sondą) | T5141(L), T5241(L) |
| IP20 | T5145(L), T5245(L) |

Zalecany interwał kalibracji: 5 lat

Położenie montażowe:

| | |
|--------------------|--|
| T5140(L), T5240(L) | z dławikami (złączami) skierowanymi w górę |
| T5141(L), T5241(L) | dowolne |
| T5145(L), T5245(L) | dowolne* |

**otwory na trzonie muszą być poprowadzone w kierunku przepływu powietrza, patrz rozdział Montaż przetwornika*

Kompatybilność EMC: EN 61326-1

Warunki przechowywania:

| | |
|--------------------------|-------------------------------|
| temperatura: | -40...+60°C |
| wilgotność względna: | 5...95 % RH (bez kondensacji) |
| ciśnienie atmosferyczne: | 700...1100hPa |

Długość kabla przetwornika: 1m, 2m lub 4m (T5141(L), T5241(L))

Masa:

| | |
|-----------------------------|----------|
| T5140(L), T5240(L) | ok. 150g |
| T5141(L), T5241(L) sonda 1m | ok. 250g |
| T5141(L), T5241(L) sonda 2m | ok. 280g |
| T5141(L), T5241(L) sonda 4m | ok. 340g |
| T5145(L), T5245(L) | ok. 260g |

Materiał obudowy elektroniki: ABS

10. Warunki pracy

Zakres roboczy temperatury obudowy z elektroniką:

| | |
|--------------------|-------------|
| T5140(L), T5240(L) | -30...+60°C |
| T5145(L), T5245(L) | -30...+60°C |
| T5141(L), T5241(L) | -30...+80°C |

Zaleca się wyłączyć wyświetlacz LCD przy temperaturze otoczenia powyżej 70°C

Zakres roboczy temperatury trzonu sondy CO₂ (T5145(L), T5245(L)):

-40...+60°C

Zakres roboczy temperatury zewnętrznej sondy CO₂ (T5141(L), T5241(L)):

-40...+60°C

Zakres roboczy wilgotności:

| | |
|--------------------|-------------------------------|
| T5140(L), T5240(L) | 5...95 %RH |
| T5145(L), T5245(L) | 5...95 %RH |
| T5141(L), T5241(L) | 0...100 %RH (bez kondensacji) |

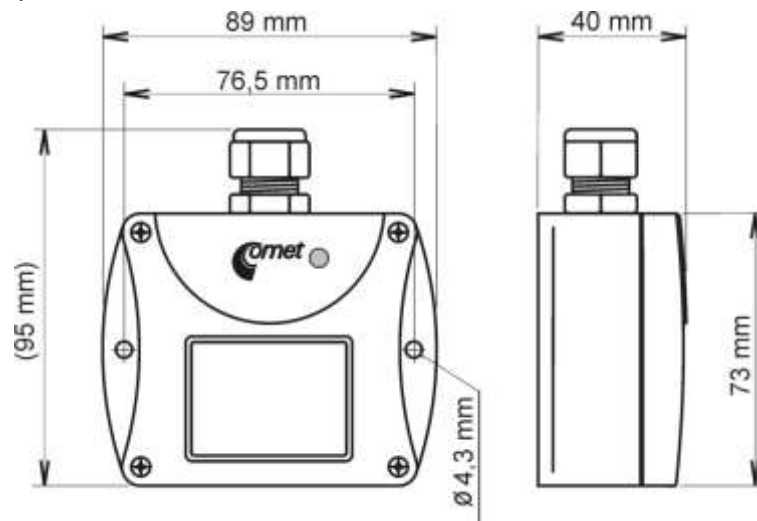
Zakres roboczy ciśnienia: 850...1100hPa

11. Utylizacja

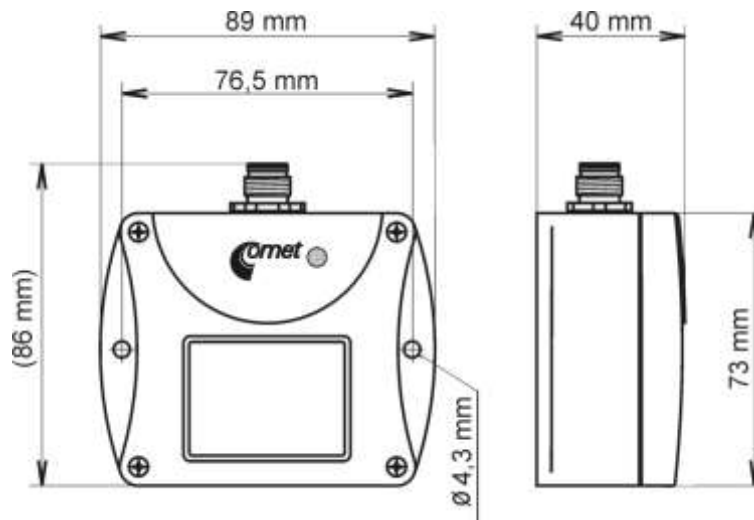
Po zakończeniu należy zutylizować urządzenie w zgodzie z przepisami dotyczącymi postępowania ze zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym. Nie wolno wyrzucać urządzenia do kubłów na zwykłe odpady komunalne!

12. Wymiary

12.1. Model T5140, T5240

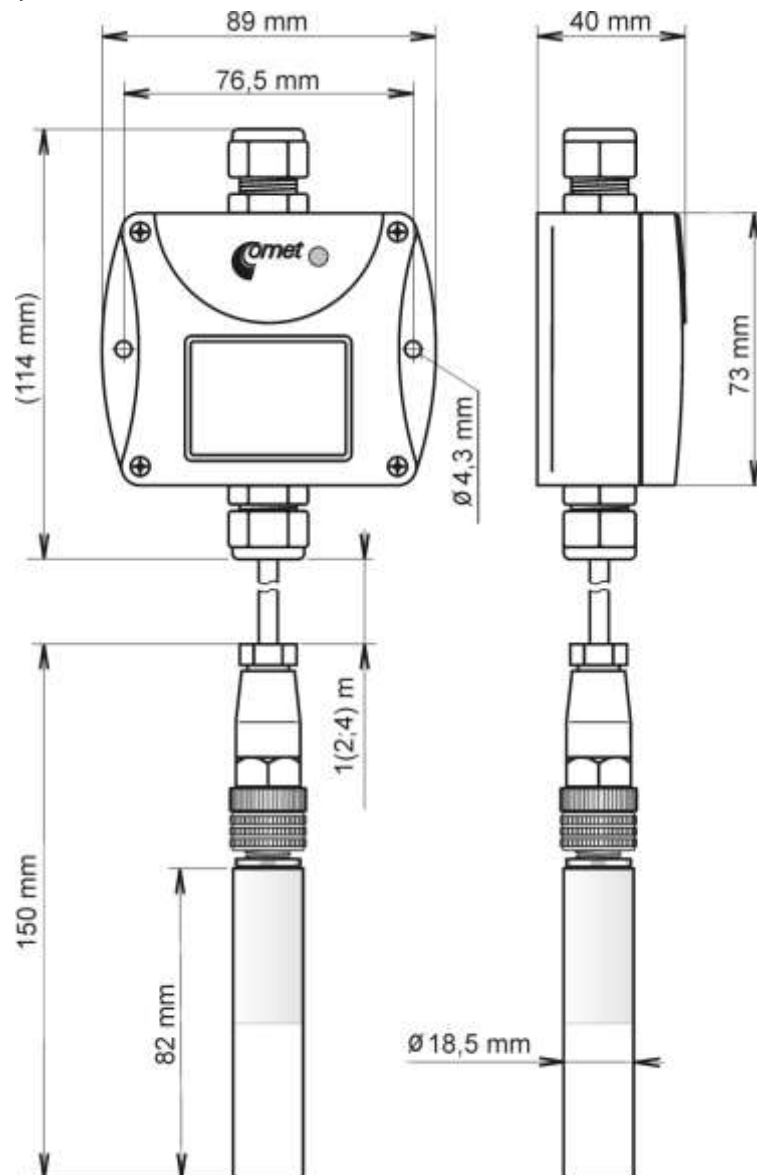


12.2. Model T5140L, T5240L

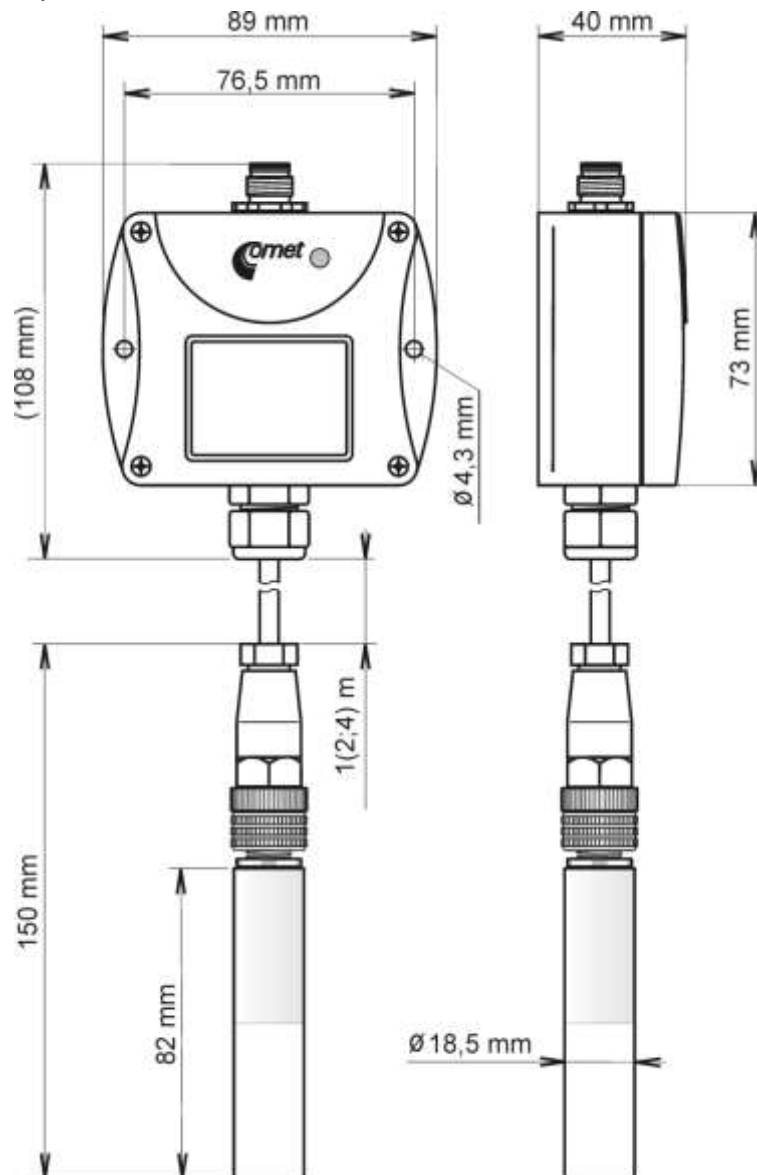


Podłączenie: patrz Dodatek A

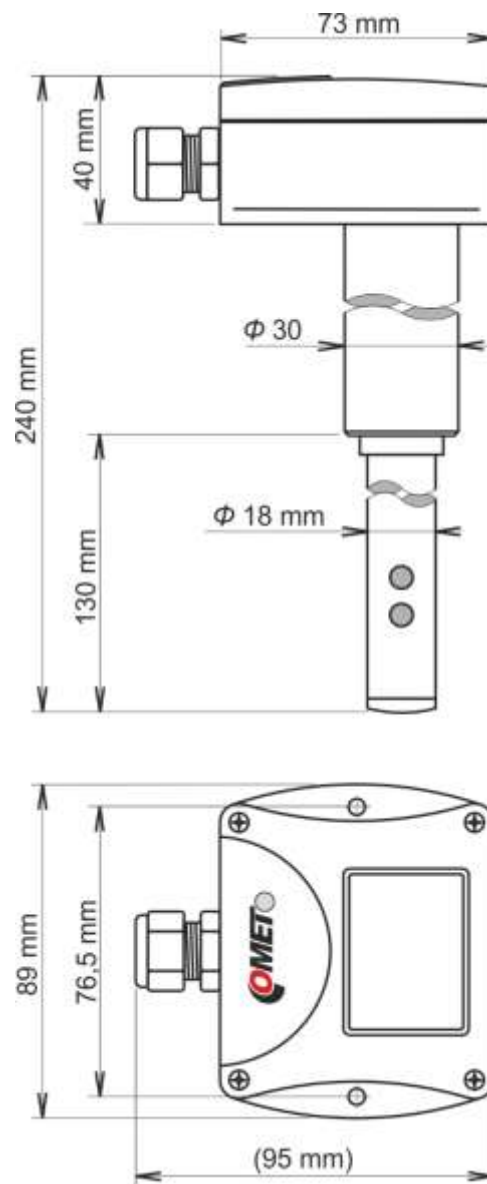
12.3. Model T5141, T5241



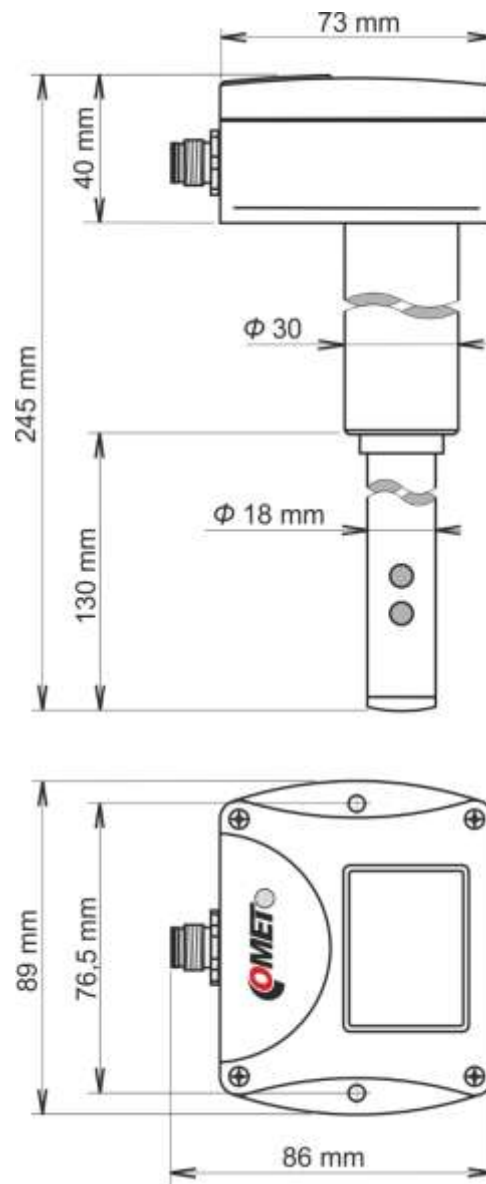
12.4. Model T5141L, T5241L



12.5. Model T5145, T5245



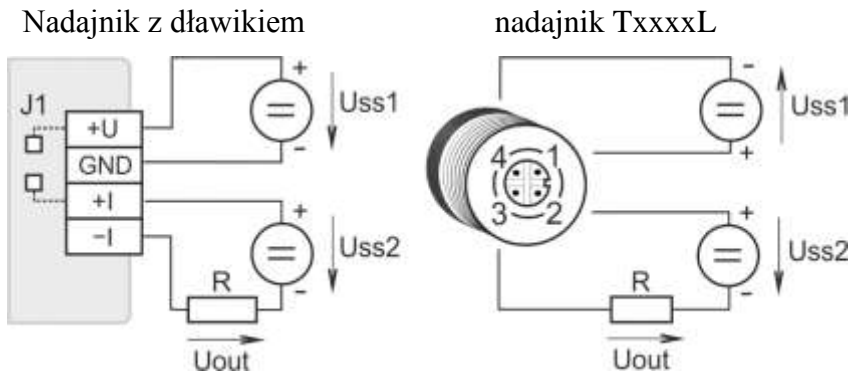
12.6. Model T5145L, T5245L



13. Typowy schemat podłączenia

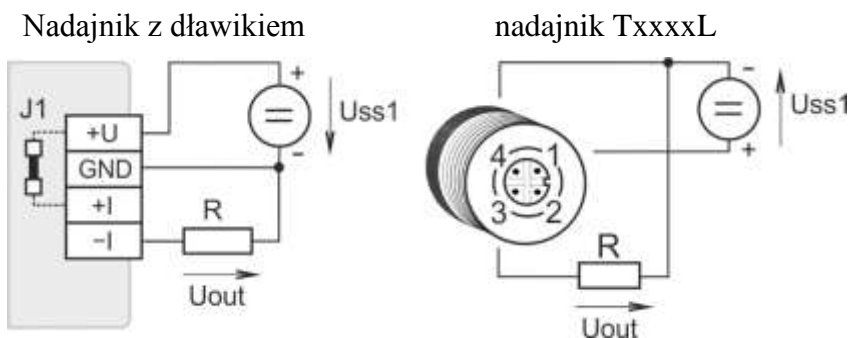
Urządzenie z sygnałem wyjściowym 4 ... 20 mA może zostać podłączone do zespołu obwodów elektrycznych za pomocą obwodów izolowanych galwanicznie i nieizolowanych galwanicznie.

Izolowany galwanicznie sygnał wyjściowy 4 ... 20 mA



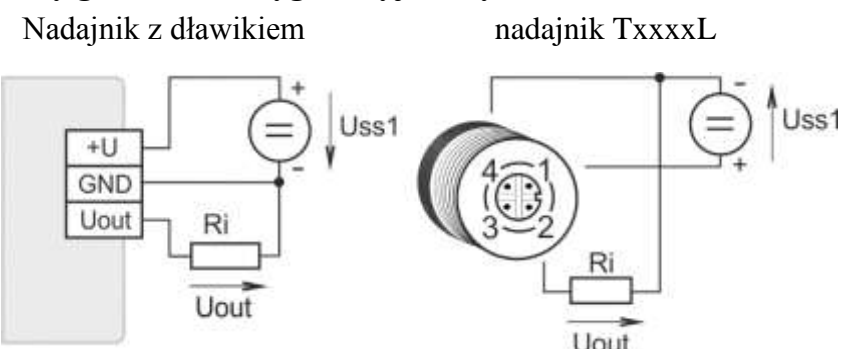
Wartość oporu obwodu $R_c = R + \text{opór uzwojenia}$ powinien spełniać warunek $R_c[\Omega] < 40 \times U_{ss2}[V] - 360$.

Nieizolowany galwanicznie sygnał wyjściowy 4 ... 20 mA



Wartość oporu obwodu $R_c = R + \text{opór uzwojenia}$ powinien spełniać warunek $R_c[\Omega] < 40 \times U_{ss1}[V] - 360$.

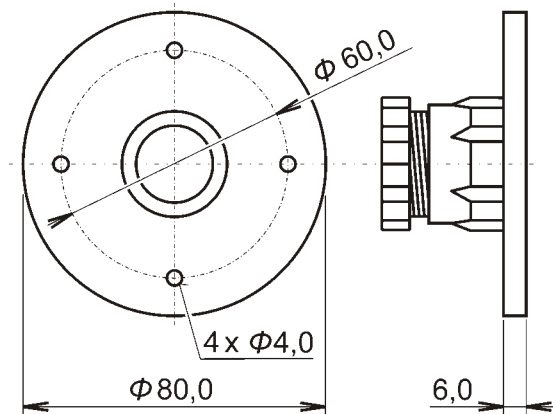
Izolowany galwanicznie sygnał wyjściowy 0 ... 10 V



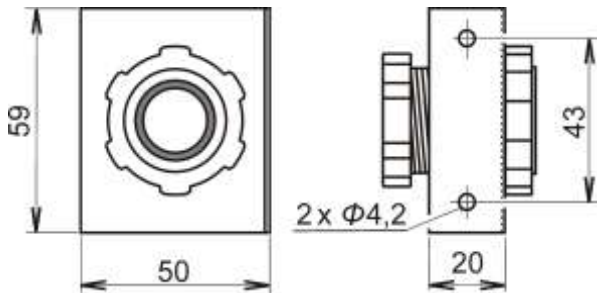
Wartość oporu wewnętrznego urządzenia mierzącego (R_i) musi być większa niż 20 k Ω .

14. Opcjonalne akcesoria

Rękaw montażowy PP4



Rękaw montażowy PP90



TEST-THERM Sp. z o.o.

ul. Friedleina 4-6, 30-009 Kraków

Tel: 126 321 301, 126 326 188, Fax: 126 321 037

e-mail: office@test-therm.pl,

<http://www.test-therm.pl>

<http://www.cometsystem.pl>