

# Návod k použití

T5140

T5141

T5145

Programovatelný snímač koncentrace CO<sub>2</sub>  
s výstupem 4 – 20 mA

T5240

T5241

T5245

Programovatelný snímač koncentrace CO<sub>2</sub>  
s výstupem 0 – 10 V

---

© Copyright: COMET SYSTEM, s.r.o.

Tento návod k obsluze je zakázáno kopírovat a provádět v něm změny jakékoliv povahy bez výslovného souhlasu firmy COMET SYSTEM, s.r.o. Všechna práva vyhrazena.

Firma COMET SYSTEM, s.r.o. provádí neustálý vývoj a vylepšování svých produktů, proto si vyhrazuje právo provést technické změny na zařízení/výrobku bez předchozího upozornění. Tiskové chyby vyhrazeny.

Výrobce nenese odpovědnost za škody způsobené použitím přístroje v rozporu s tímto návodem.

Na poškození způsobená užitím přístroje v rozporu s tímto návodem nemusí být poskytnuta bezplatná oprava v záruční době.

Před uvedením přístroje do provozu si podrobně přečtěte celý návod.

Kontakt na výrobce tohoto zařízení:

COMET SYSTEM, s.r.o.  
Bezručova 2901  
756 61 Rožnov pod Radhoštěm  
[www.cometsystem.cz](http://www.cometsystem.cz)

---

# Obsah

<b>VŠEOBECNÝ POPIS .....</b>	<b>4</b>
<b>NASTAVENÍ SNÍMAČE OD VÝROBCE.....</b>	<b>5</b>
<b>INSTALACE SNÍMAČE.....</b>	<b>6</b>
<b>ZMĚNA NASTAVENÍ SNÍMAČE .....</b>	<b>7</b>
<b>INFO REŽIM DISPLEJE.....</b>	<b>8</b>
<b>CHYBOVÉ STAVY SNÍMAČE.....</b>	<b>9</b>
<b>TECHNICKÁ PODPORA A SERVIS PŘÍSTROJE .....</b>	<b>10</b>
<b>TECHNICKÁ DATA .....</b>	<b>11</b>
T5140 – PROSTOROVÝ SNÍMAČ CO <sub>2</sub> .....	11
T5240 – PROSTOROVÝ SNÍMAČ CO <sub>2</sub> .....	11
T5141 – SNÍMAČ CO <sub>2</sub> S EXTERNÍ SONDOU.....	12
T5241 – SNÍMAČ CO <sub>2</sub> S EXTERNÍ SONDOU.....	12
T5145 – SNÍMAČ CO <sub>2</sub> DO VZDUCHOTECHNICKÉHO KANÁLU .....	13
T5245 – SNÍMAČ CO <sub>2</sub> DO VZDUCHOTECHNICKÉHO KANÁLU .....	13
OBECNÉ PODMÍNKY .....	14
PROVOZNÍ PODMÍNKY .....	15
VYŘAZENÍ Z PROVOZU .....	15
ROZMĚROVÉ NÁČRTY .....	16
TYPICKÉ APLIKAČNÍ ZAPOJENÍ .....	21
<b>PŘÍSLUŠENSTVÍ .....</b>	<b>23</b>

---

## Všeobecný popis

Snímače jsou určeny k měření koncentrace CO<sub>2</sub> ve vzduchu v prostředí bez agresivních látek.

<b>T5140</b>	prostorový snímač s výstupem 4 – 20 mA
<b>T5240</b>	prostorový snímač s výstupem 0 – 10 V
<b>T5141</b>	snímač se sondou na kabelu s výstupem 4 – 20 mA
<b>T5241</b>	snímač se sondou na kabelu s výstupem 0 – 10 V
<b>T5145</b>	snímač do vzduchotechnického kanálu s výstupem 4 – 20 mA
<b>T5245</b>	snímač do vzduchotechnického kanálu s výstupem 0 – 10 V

Způsob vícebodové kalibrace čidla CO<sub>2</sub> vede k vynikající přesnosti měření CO<sub>2</sub> v celém rozsahu pracovních teplot. Díky tomu je čidlo schopno splnit náročné požadavky kladené na použití ve venkovním prostředí. Princip měření je založen na NDIR principu s duální vlnovou délkou, který automaticky kompenzuje proces stárnutí čidla. Čidlo je odolné proti znečištění a poskytuje bezúdržbový provoz s vynikající dlouhodobou stabilitou. Úroveň koncentrace CO<sub>2</sub> je možné indikovat v režimu průměrovaného měření „SLOW“ (průměr z 11 posledních měření) nebo v režimu okamžitého zobrazení „FAST“ (aktuální hodnoty bez softwarové filtrace). V režimu průměrovaného měření „SLOW“ dojde k účinné filtraci krátkodobých změn koncentrace CO<sub>2</sub>, které mohou být způsobeny např. pohybem osob v blízkosti snímače. Naopak v režimu „FAST“ je softwarová filtrace vyřazena a měření může být zatíženo přídatným „šumem“ o amplitudě typ. ± 30 ppm.

Naměřené hodnoty jsou zobrazovány na dvouřádkovém LCD displeji. K optické indikaci úrovně koncentrace CO<sub>2</sub> slouží třibarevná LED.

Po zapnutí napájení probíhá interní test snímače (cca 20 s). Po tuto dobu jsou místo měřené hodnoty CO<sub>2</sub> na displeji přístroje zobrazeny pomlčky.

Pro nastavení všech parametrů snímače slouží uživatelský program *TSensor*. K propojení přístroje s osobním počítačem slouží komunikačním kabel SP003 (není součástí dodávky).

**Provedení snímačů TxxxxL** s vidlicí Lumberg RSFM4 místo kabelové vývodky je určeno pro snadné připojení/odpojení výstupního kabelu.

**Označení TxxxxZ** je vyhrazeno pro všechny nestandardní varianty přístrojů. Popis odlišností v jejich provedení není součástí tohoto návodu.

---

## Nastavení snímače od výrobce

Pokud nebylo při objednávce požadováno speciální nastavení, je snímač z výroby nastaven na následující parametry:

<b>výstup 4 – 20 mA:</b>	odpovídá 0 až 5000 ppm (T5140 a T5145) odpovídá 0 až 10 000 ppm (T5141)
<b>výstup 0 – 10 V:</b>	odpovídá 0 až 5000 ppm (T5240 a T5245) odpovídá 0 až 10 000 ppm (T5241)
<b>režim měření:</b>	průměrované měření „SLOW“
<b>displej:</b>	zapnut
<b>LED indikace:</b>	do 1000 ppm zelená od 1000 ppm do 1200 ppm žlutá nad 1200 ppm červená

Nastavení parametrů snímače lze změnit pomocí osobního počítače a programu TSensor.

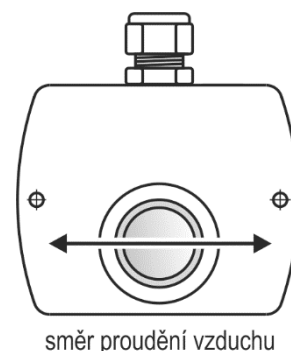
---

## Instalace snímače

Hlavice s elektronikou snímače T5140 (T5240) a T5141 (T5241) je určena pro montáž na zeď v poloze dle specifikace. Ze spodní strany je opatřena dvojicí děr k přišroubování.

Snímač T5145 (T5245) instalujte do vzduchotechnického kanálu upnutím kovového stonku do vývodky Pg21 tak, aby měřený vzduch byl přiváděn do hlavice (viz obr.). K upevnění stonku je možné použít také přírubu PP4 nebo PP90 (podrobně viz kapitola „Příslušenství“).

Externí sondu (T5141 a T5241) vyberte, připojte k přístroji a umístěte do měřeného prostoru.



směr proudění vzduchu

Připojovací svorkovnice přístroje je přístupná po odšroubování čtyř šroubů v rozích krabičky a sejmutí krytu. Přívodní kabel provlečte vývodkou ve stěně krabičky a vodiče připojte na svorky (viz kapitola „Typické aplikační zapojení“). Propojkou J1 nastavte galvanicky oddělený nebo neoddělený proudový výstup (T5140, T5141 a T5145). Kabelovou vývodku dotáhněte a přišroubujete kryt snímače (zkontrolujte neporušenost těsnění). Zapojení konektoru kabelového přívodu snímače v provedení TxxxxL je uvedeno v kapitole „Typické aplikační zapojení“.

Pro připojovací vedení přístrojů s proudovou smyčkou se doporučuje použít stíněný kabel o maximální délce 1200 m, napěťový výstup připojte stíněným kabelem o délce max. 15m. Kabel musí být veden ve vnitřních prostorách (snímač nemá ochrany pro používání ve vnějším prostředí) a vedení se nesmí vést paralelně se silovými rozvody. Bezpečná vzdálenost může být až 0,5 m (podle charakteru rušení), jinak hrozí možnost indukce nežádoucích rušivých signálů do vedení a tím i ovlivnění výsledku měření a jeho stability. Pro připojení použijte kabel o průměru vnější izolace v rozmezí 3,5 až 8 mm. Snímače TxxxxL připojte kabelem o průměru doporučeném pro kabelovou zásuvku (stínění na straně konektoru nepřipojujte)

---

### Upozornění

---

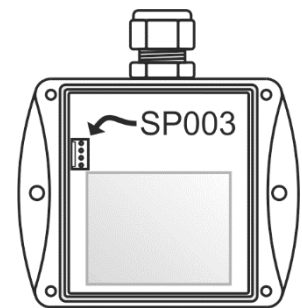
- Instalaci přístroje, jeho uvedení do provozu a údržbu smí provádět pouze pracovník s kvalifikací dle platných předpisů a norem.
  - Snímač se nesmí připojovat pod napětím.
-

---

## Změna nastavení snímače

Nastavení snímače se provádí pomocí zakoupeného komunikačního kabelu SP003, který se připojuje do USB portu osobního počítače. V počítači je nutno mít nainstalován konfigurační program TSensor, který je zdarma k dispozici na internetové adrese [www.cometsystem.cz](http://www.cometsystem.cz) (při instalaci prosím věnujte pozornost instalaci ovladačů USB adaptéru)

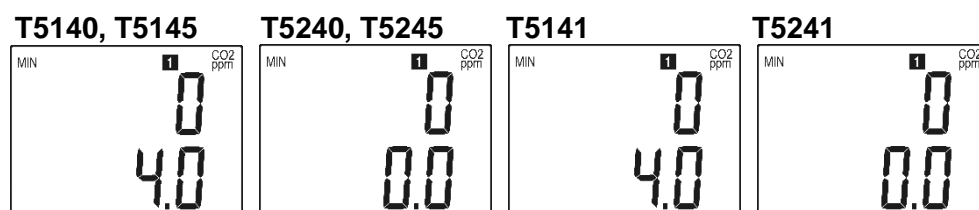
- odšroubujte 4 šroubky krytu snímače a kryt sejměte. Pokud se jedná o snímač už instalovaný do měřicího systému, odpojte přípojovací vodiče od svorek.
- ke snímači připojte komunikační kabel SP003 (nainstalovaný ovladač detekuje kabel SP003 a vytvoří v počítači virtuální COM port)
- spusťte konfigurační program TSensor a dále pokračujte podle jeho pokynů
- po ukončení nastavení odpojte kabel SP003 od snímače a podle potřeby snímač opět připojte do měřicího systému a našroubujte kryt.



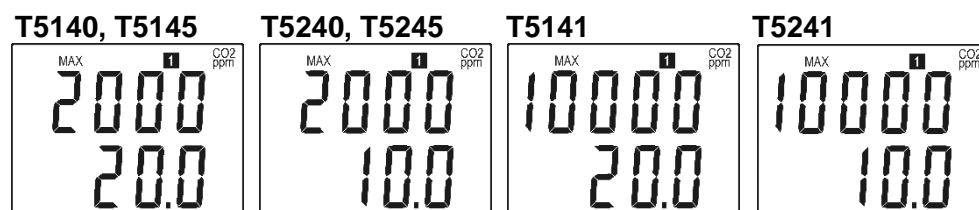
---

## Info režim displeje

Některá nastavení nainstalovaného snímače lze ověřit i bez použití počítače. Podmínkou je připojené napájení. Odšroubujte kryt snímače a stiskněte krátce pomocí nástroje (např. šroubováku) tlačítko umístěné vpravo od svorkovnice. Na horním řádku LCD displeje se zobrazí hodnota koncentrace CO<sub>2</sub>, která odpovídá výstupnímu proudu 4 mA (výstupnímu napětí 0 V).



Po dalším stisku se objeví na horním řádku hodnota koncentrace CO<sub>2</sub>, která odpovídá výstupnímu proudu 20 mA (výstupnímu napětí 10 V).



Dalším stiskem tlačítka info režim končí a displej se vrátí zpět na zobrazení měřených veličin.

---

### Upozornění

---

Po dobu info režimu snímač neměří ani negeneruje analogový výstup. Pokud zůstane snímač v info režimu déle než 15 s, automaticky se vrátí do měřicího cyklu.

---



---

## Chybové stavy snímače

Při provozu snímač neustále provádí kontrolu svého stavu, v případě zjištění chyby zobrazí na LCD displeji odpovídající chybový kód:

- Error 0** - na prvním řádku displeje zobrazeno „Err0“ (hodnota výstupního proudu je < 3,8 mA). Chyba kontrolního součtu CRC uloženého nastavení v paměti snímače. K této chybě dochází při nedodržení postupu zápisu do paměti snímače, zápisem na jiné adresy než je dovoleno, případně nastalo poškození kalibračních dat. V tomto stavu snímač neměří. Jedná se o závažnou chybu, pro její odstranění kontaktujte distributora přístroje.
- Error 2** - na řádku displeje určeného pro zobrazení veličiny zobrazeno „Err2“. Jedná se o chybu měření koncentrace CO<sub>2</sub>.
- Error 3** - na displeji je zobrazeno „Err3“. Jde o chybu vnitřního A/D převodníku (převodník neodpovídá, pravděpodobně došlo k jeho poškození). Tato chyba neovlivňuje měření a výstup koncentrace CO<sub>2</sub>. Jedná se o závažnou chybu, pro její odstranění kontaktujte distributora přístroje
- Error 4** - na displeji je zobrazeno „Err4“. Jde o interní chybu senzoru CO<sub>2</sub>. V tomto stavu snímač neměří koncentraci CO<sub>2</sub>. Hodnota čtená ze snímače je -9999. Jedná se o závažnou chybu, pro její odstranění kontaktujte distributora. U přístrojů s externí sondou CO2G-10 indikuje „Err4“ nepřipojenou sondu.

---

## Technická podpora a servis přístroje

Technickou podporu a servis zajišťuje distributor tohoto přístroje. Kontakt na něj je uveden v záručním listu, dodaném s přístrojem.

---

## Technická data

---

### T5140 – prostorový snímač CO<sub>2</sub>

<b>Výstup:</b>	4 až 20 mA
<b>Napájení:</b>	9 až 30 V DC
<b>Příkon:</b>	trvalý cca 1 W špičkový cca 4 W (po dobu 50 ms a periodou 15 s)
<b>Výstup v případě chyby:</b>	< 3,8 mA nebo > 24 mA
<b>Koncentrace CO<sub>2</sub>:</b>	
přesnost:	± (50 ppm + 3 % z měřené hodnoty) (při teplotě 25 °C a tlaku 1013 hPa)
rozsah:	0 až 5 000 ppm
teplotní závislost:	± (1 + měřená hodnota [ppm]/1000) ppm/°C v rozsahu -20 až 45 °C (-4 až 113 °F)
dlouhodobá stabilita:	typ. 20 ppm / rok
rozlišení:	1 ppm
doba odezvy	t <sub>90</sub> < 105 s v režimu "SLOW" t <sub>90</sub> < 60 s v režimu "FAST"

---

### T5240 – prostorový snímač CO<sub>2</sub>

<b>Výstup:</b>	0 až 10 V
<b>Napájení:</b>	15 až 30 V DC
<b>Příkon:</b>	trvalý cca 0,5 W špičkový cca 3 W (po dobu 50 ms a periodou 15 s)
<b>Výstup v případě chyby:</b>	< -0,1 V nebo > 10,5 V
<b>Koncentrace CO<sub>2</sub>:</b>	
přesnost:	± (50 ppm + 3 % z měřené hodnoty) (při teplotě 25 °C a tlaku 1013 hPa)
rozsah:	0 až 5 000 ppm
teplotní závislost:	± (1 + měřená hodnota [ppm]/1000) ppm/°C v rozsahu -20 až 45 °C (-4 až 113 °F)
dlouhodobá stabilita:	typ. 20 ppm / rok
rozlišení:	1 ppm
doba odezvy	t <sub>90</sub> < 105 s v režimu "SLOW" t <sub>90</sub> < 60 s v režimu "FAST"

---

## T5141 – snímač CO<sub>2</sub> s externí sondou

<b>Výstup:</b>	4 až 20 mA
<b>Napájení:</b>	9 až 30 V DC
<b>Příkon:</b>	trvalý cca 1 W špičkový cca 4 W (po dobu 50 ms a periodou 15 s)
<b>Výstup v případě chyby:</b>	< 3,8 mA nebo > 24 mA
<b>Koncentrace CO<sub>2</sub>:</b>	
přesnost:	± (100 ppm + 5 % z měřené hodnoty) (při teplotě 25 °C a tlaku 1013 hPa)
rozsah:	0 až 10 000 ppm
teplotní závislost:	± (1 + měřená hodnota [ppm]/1000) ppm/°C v rozsahu -20 až 45 °C (-4 až 113 °F)
rozlišení:	1 ppm
doba odezvy	t <sub>63</sub> < 140 s v režimu "SLOW" t <sub>63</sub> < 75 s v režimu "FAST"

---

## T5241 – snímač CO<sub>2</sub> s externí sondou

<b>Výstup:</b>	0 až 10 V
<b>Napájení:</b>	15 až 30 V DC
<b>Příkon:</b>	trvalý cca 0,5 W špičkový cca 3 W (po dobu 50 ms a periodou 15 s)
<b>Výstup v případě chyby:</b>	< -0,1 V nebo > 10,5 V
<b>Koncentrace CO<sub>2</sub>:</b>	
přesnost:	± (100 ppm + 5 % z měřené hodnoty) (při teplotě 25 °C a tlaku 1013 hPa)
rozsah:	0 až 10 000 ppm
teplotní závislost:	± (1 + měřená hodnota [ppm]/1000) ppm/°C v rozsahu -20 až 45 °C (-4 až 113 °F)
rozlišení:	1 ppm
doba odezvy	t <sub>63</sub> < 140 s v režimu "SLOW" t <sub>63</sub> < 75 s v režimu "FAST"

---

## T5145 – snímač CO<sub>2</sub> do vzduchotechnického kanálu

<b>Výstup:</b>	4 až 20 mA
<b>Napájení:</b>	9 až 30 V DC
<b>Příkon:</b>	trvalý cca 1 W špičkový cca 4 W (po dobu 50 ms a periodou 15 s)
<b>Výstup v případě chyby:</b>	< 3,8 mA nebo > 24 mA
<b>Koncentrace CO<sub>2</sub>:</b>	
přesnost:	± (50 ppm + 3 % z měřené hodnoty) (při teplotě 25 °C a tlaku 1013 hPa)
rozsah:	0 až 5 000 ppm
teplotní závislost:	± (1 + měřená hodnota [ppm]/1000) ppm/°C v rozsahu -20 až 45 °C (-4 až 113 °F)
dlouhodobá stabilita:	typ. 20 ppm / rok
rozlišení:	1 ppm
doba odezvy	t <sub>90</sub> < 105 s v režimu "SLOW" t <sub>90</sub> < 60 s v režimu "FAST"

---

## T5245 – snímač CO<sub>2</sub> do vzduchotechnického kanálu

<b>Výstup:</b>	0 až 10 V
<b>Napájení:</b>	15 až 30 V DC
<b>Příkon:</b>	trvalý cca 0,5 W špičkový cca 3 W (po dobu 50 ms a periodou 15 s)
<b>Výstup v případě chyby:</b>	< -0,1 V nebo > 10,5 V
<b>Koncentrace CO<sub>2</sub>:</b>	
přesnost:	± (50 ppm + 3 % z měřené hodnoty) (při teplotě 25 °C a tlaku 1013 hPa)
rozsah:	0 až 5 000 ppm
teplotní závislost:	± (1 + měřená hodnota [ppm]/1000) ppm/°C v rozsahu -20 až 45 °C (-4 až 113 °F)
dlouhodobá stabilita:	typ. 20 ppm / rok
rozlišení:	1 ppm
doba odezvy	t <sub>90</sub> < 105 s v režimu "SLOW" t <sub>90</sub> < 60 s v režimu "FAST"

---

## Obecné podmínky

### Krytí:

IP30	T5140(L), T5240(L)
IP65 (včetně sondy)	T5141(L), T5241(L)
IP20	T5145(L), T5245(L)

### Doporučený interval kalibrace:

5 let

### Pracovní poloha:

vývodkou nahoru	T5140(L), T5240(L)
libovolná	T5141(L), T5241(L)
libovolná *)	T5145(L), T5245(L)

\*) Otvory ve stonku musí být směřovány ve směru proudícího vzduchu, podrobně viz kapitola „Instalace snímače“.

### Elektromagnetická kompatibilita:

ČSN EN 61326-1

### Skladovací teplota:

-40 až +60 °C (externí CO<sub>2</sub> sonda -25 až +60 °C)

### Skladovací vlhkost:

5 až +95 %RV (externí CO<sub>2</sub> sonda 0 až 95 %RV) bez kondenzace

### Skladovací tlak:

700 až 1100 hPa

### Délka kabelu sondy:

1 m, 2 m nebo 4 m T5141(L), T5241(L)

### Hmotnost:

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

### Materiál skříňky:

ASA

---

## Provozní podmínky

### Rozsah provozní teploty hlavice s elektronikou:

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

*Při teplotách nad 70 °C v okolí elektroniky doporučujeme vypnout displej.*

### Rozsah provozní teploty měřícího konce stonku:

-30 až +60 °C                    **T5145(L), T5245(L)**

### Rozsah provozní teploty sondy CO<sub>2</sub>:

-25 až +60 °C                    **T5141(L), T5241(L)** - pevné připojení  
-5 až +60 °C                    **T5141(L), T5241(L)** - pohyblivé připojení

### Rozsah provozní vlhkosti:

5 až 95 %RV                    **T5140(L), T5240(L), T5145(L), T5245(L)**  
0 až 100 %RV (bez kondenzace)    **T5141(L), T5241(L)**  
0 až 95 %RV (bez kondenzace)    **externí sonda CO<sub>2</sub>**

### Rozsah provozního tlaku:

850 až 1100 hPa

---

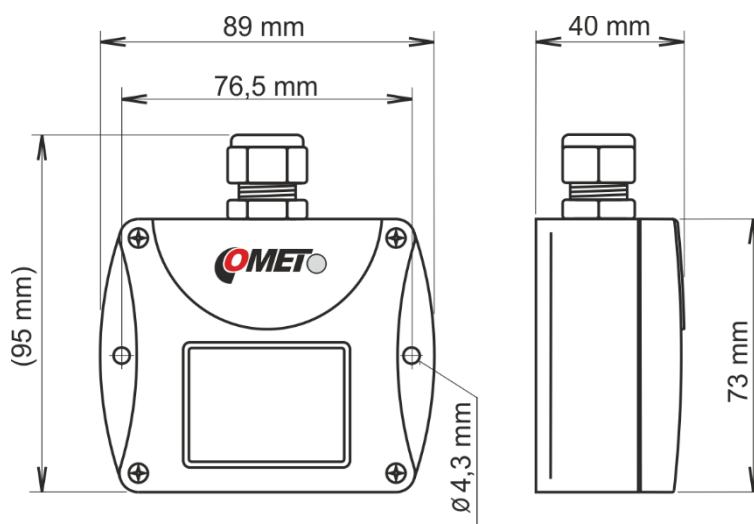
## Vyřazení z provozu

Snímač odpojte a zajistěte jeho likvidaci podle platné legislativy pro zacházení s elektroodpady.

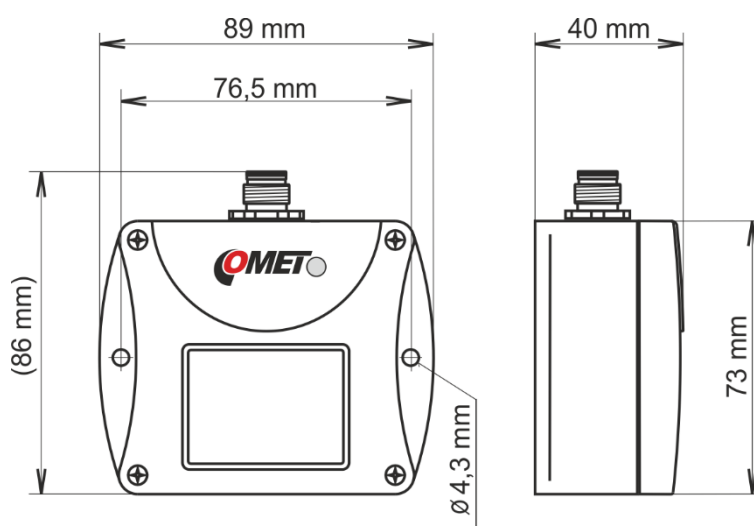
---

## Rozměrové náčrty

**T5140  
T5240**

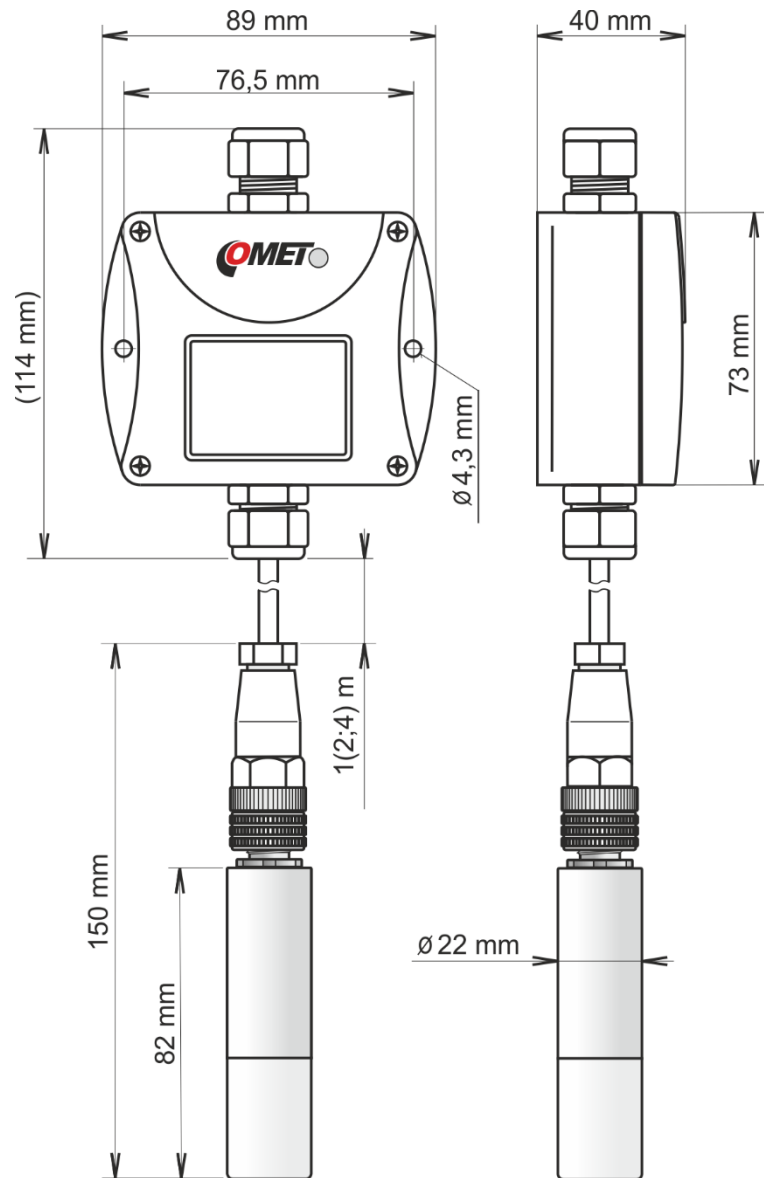


**T5140L  
T5240L**

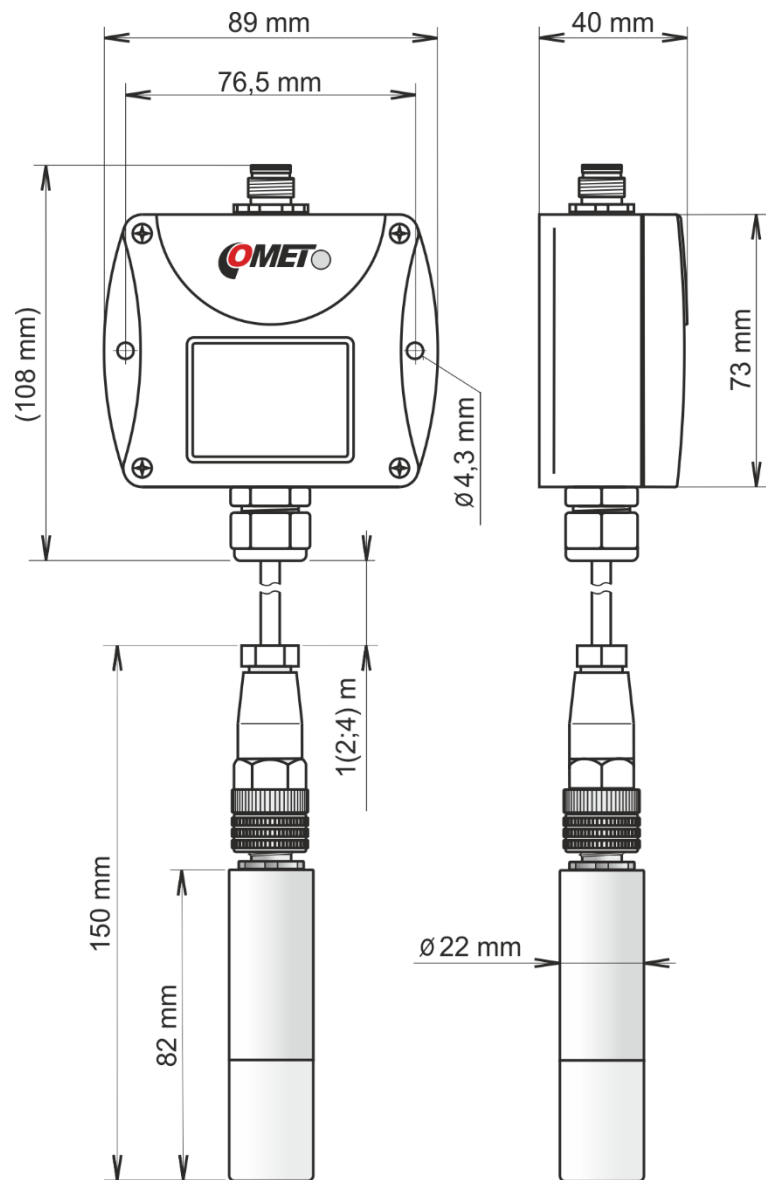




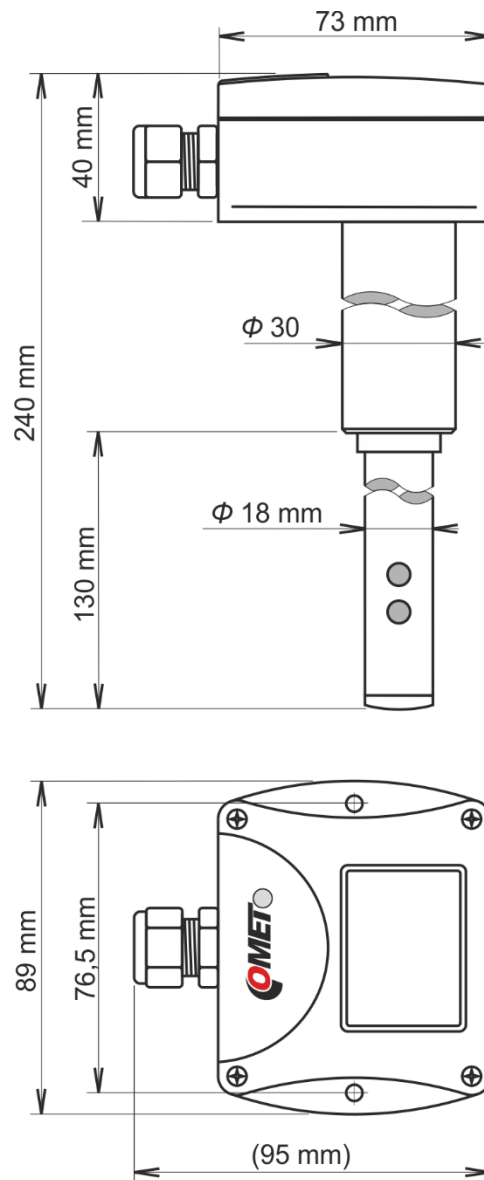
T5141  
T5242



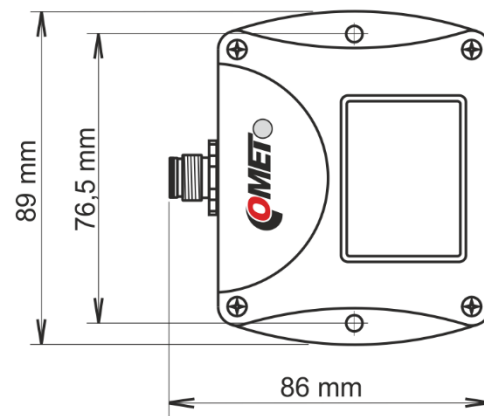
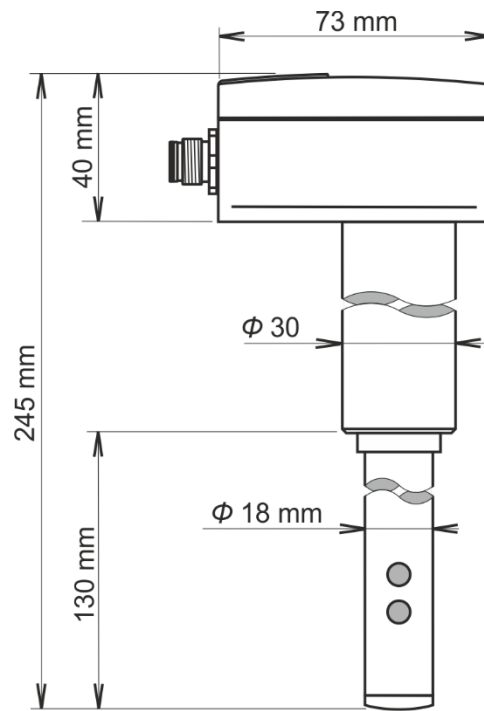
**T5141L**  
**T5241L**



T5145  
T5245



T5145L  
T5245L

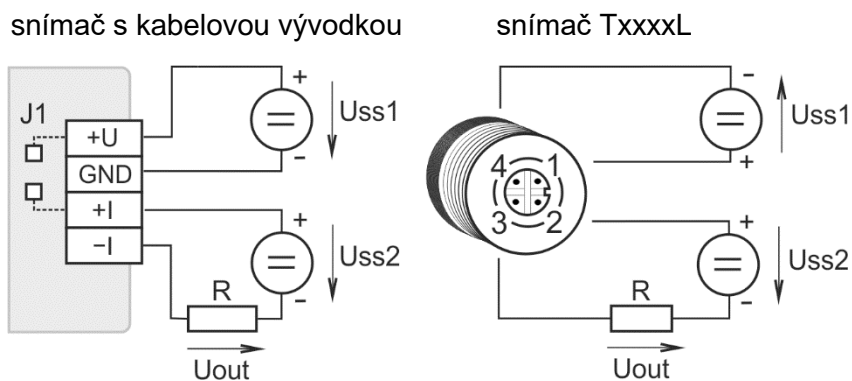


---

## Typické aplikační zapojení

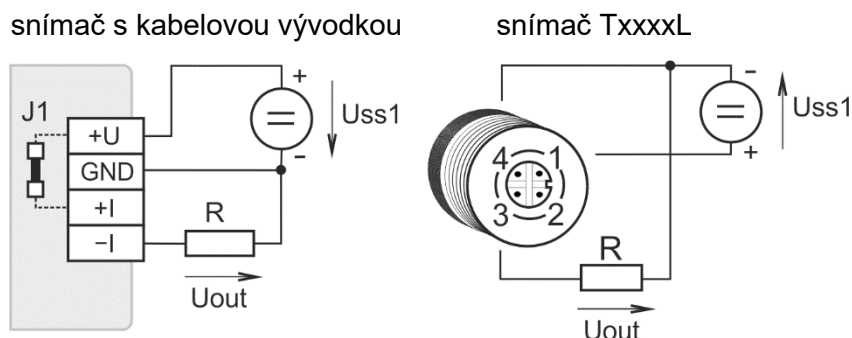
Proudový výstup 4 – 20 mA lze zapojit v galvanicky odděleném nebo neodděleném provedení. Napěťový výstup 0 – 10 V je galvanicky neoddělený.

### Výstup 4 – 20 mA galvanicky oddělený



Hodnota celkového odporu proudové smyčky **R<sub>c</sub>** musí splňovat podmínku **R<sub>c</sub>[Ω] < 40 x U<sub>ss2</sub>[V] – 360**, kde R<sub>c</sub> = R + odpor vodičů.

### Výstup 4 – 20 mA galvanicky neoddělený

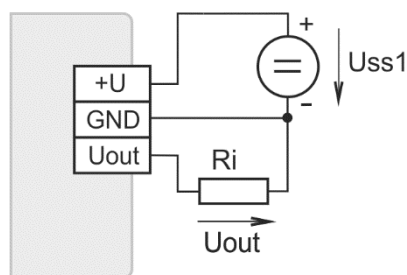


Hodnota celkového odporu proudové smyčky **R<sub>c</sub>** musí splňovat podmínku **R<sub>c</sub>[Ω] < 40 x U<sub>ss1</sub>[V] – 360**, kde R<sub>c</sub> = R + odpor vodičů.

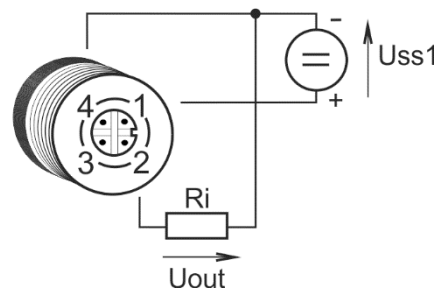
---

### Výstup 0 – 10 V galvanicky neoddělený

Snímač s kabelovou vývodkou



snímač TxxxxL

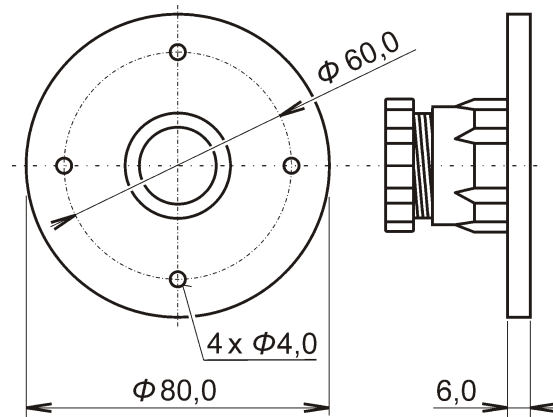


Hodnota vnitřního odporu měřidla  $R_i$  musí být větší než 20 k $\Omega$ .

---

# Příslušenství

**Upevňovací příruba PP4 s vývodkou**



**Upevňovací příruba PP90 s vývodkou**

