

T5140, T5141

**Programovatelný snímač koncentrace CO₂
s výstupem 4-20 mA**

T5240, T5241

**Programovatelný snímač koncentrace CO₂
s výstupem 0-10 V**

Návod k použití

Snímače jsou určeny k měření koncentrace CO₂ ve vzduchu v prostředí bez agresivních příměsí.

typ snímače	provedení přístroje	výstup
T5140	prostorový	4 – 20mA
T5141	se sondou na kabelu	4 – 20mA
T5240	prostorový	0 - 10V
T5241	se sondou na kabelu	0 - 10V

Přístroj měří koncentraci CO₂ na principu absorpce infračerveného záření. Využívá patentované kalibrační funkce, která kompenzuje proces stárnutí snímacího prvku a je zárukou vynikající dlouhodobé stability. To je zajištěno periodickou automatickou kalibrací senzoru (každých 24 hodin), která je poprvé spuštěna po uplynutí 24 hodin od zapnutí přístroje. Úroveň koncentrace CO₂ 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 CO₂, 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. ± 30ppm. Z principu měření je měřená hodnota závislá na hodnotě tlaku vzduchu – nadmořské výšce v místě instalace. Z tohoto důvodu je pro přesná měření vhodné do snímače zadat nadmořskou výšku v místě instalace snímače pomocí programu TSensor – viz dále.

Naměřené hodnoty jsou zobrazovány na dvouřádkovém LCD displeji. K optické indikaci úrovně koncentrace CO₂ slouží třibarevná LED.

Po zapnutí napájení probíhá interní test snímače (cca 20 s). Po tuto dobu jsou místo měřené hodnoty CO₂ na displeji přístroje zobrazeny pomlčky (----).

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

Pro nastavení všech parametrů snímače slouží uživatelský program TSensor, který je možno zdarma získat na adrese www.cometsystem.cz. K propojení přístroje s osobním počítačem slouží komunikačním kabel SP003 (není součástí dodávky).

Provedení snímačů TxxxxL s vidlicí Lumberg RSFM4 místo kabelové průchodky 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.

Před uvedením přístroje do provozu si podrobně přečtěte celý návod.

Nastavení snímače od výrobce

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

- výstup 4 - 20mA:** odpovídá 0 až 2000 ppm (T5140) nebo 0 až 10 000 ppm (T5141)
- výstup 0 - 10V:** odpovídá 0 až 2000 ppm (T5240) nebo 0 až 10 000 ppm (T5241)
- režim měření:** průměrované měření „SLOW“
- displej:** zapnut
- LED indikace:** do 1000 ppm zelená, od 1000 ppm do 1200 ppm žlutá, nad 1200 ppm červená
- nadmořská výška:** 300 m.n.m. v místě instalace snímače

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

Instalace snímače

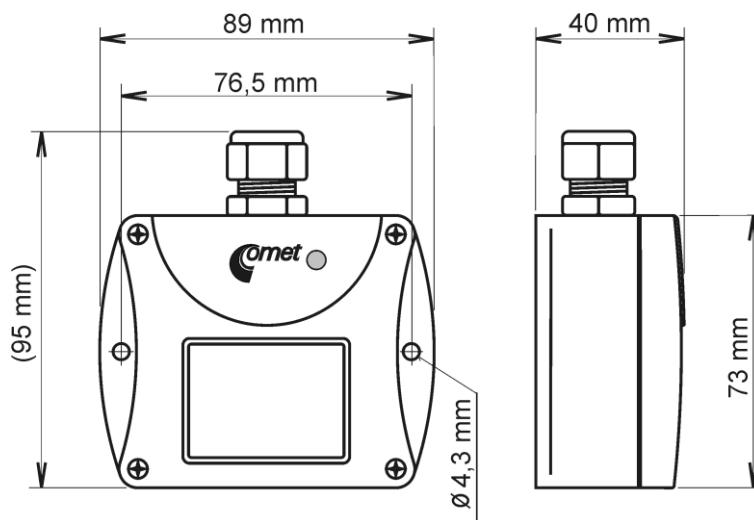
Hlavice s elektronikou snímače je určena pro montáž na zeď v poloze dle specifikace. Ze spodní strany je opatřena dvojicí děr k přišroubování. Externí sondu (T5141 a T5241) vybalíme, připojíme k přístroji a umístíme do měřeného prostoru. Snímač se nesmí připojovat pod napětím. Připojovací svorkovnice přístroje je přístupná po odšroubování čtyř šroubů v rozích krabičky a sejmutí krytu. Přívodní kabel provlečeme průchodkou ve stěně krabičky. Na svorky připojíme přívodní vodiče s patřičnou polaritou dle níže uvedeného zapojení svorek. Jumperem J1 nastavíme galvanicky oddělený nebo neoddělený proudový výstup (T5140, T5141), viz „Typické aplikační zapojení“. Kabelovou průchodku dotáhneme a přišroubojeme kryt snímače (zkontrolujeme neporušenost těsnění). Protikus vidlice snímačů v provedení TxxxxL zapojíme podle tabulky v Příloze A.

Pro připojovací vedení přístrojů s proudovou smyčkou se doporučuje použít stíněný kabel o maximální délce 1200 m, napěťový výstup připojíme 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 použijeme kabel o průměru vnější izolace v rozmezí 3,5 až 8 mm. Snímače TxxxxL připojíme kabelem o průměru doporučeném pro kabelovou zásuvku (stínění na straně konektoru nepřipojovat).

Elektrickou instalaci a zapojení smí provádět pouze pracovník s požadovanou kvalifikací dle platných norem.

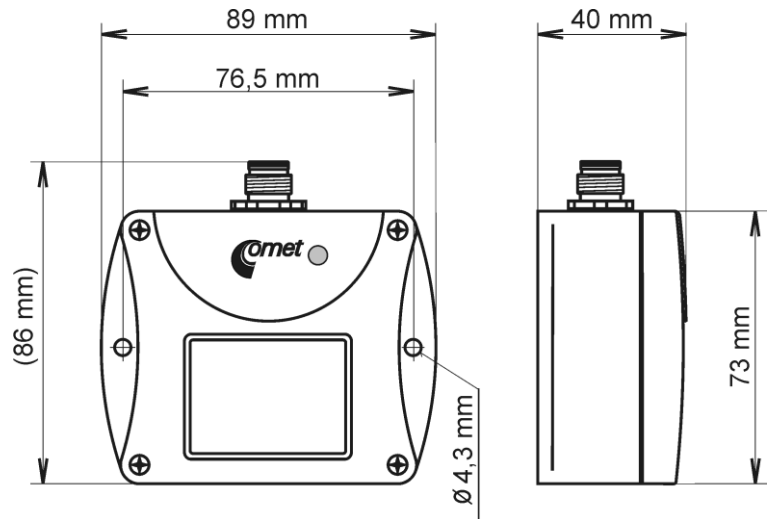
Rozměrové náčrty snímačů

T5140, T5240

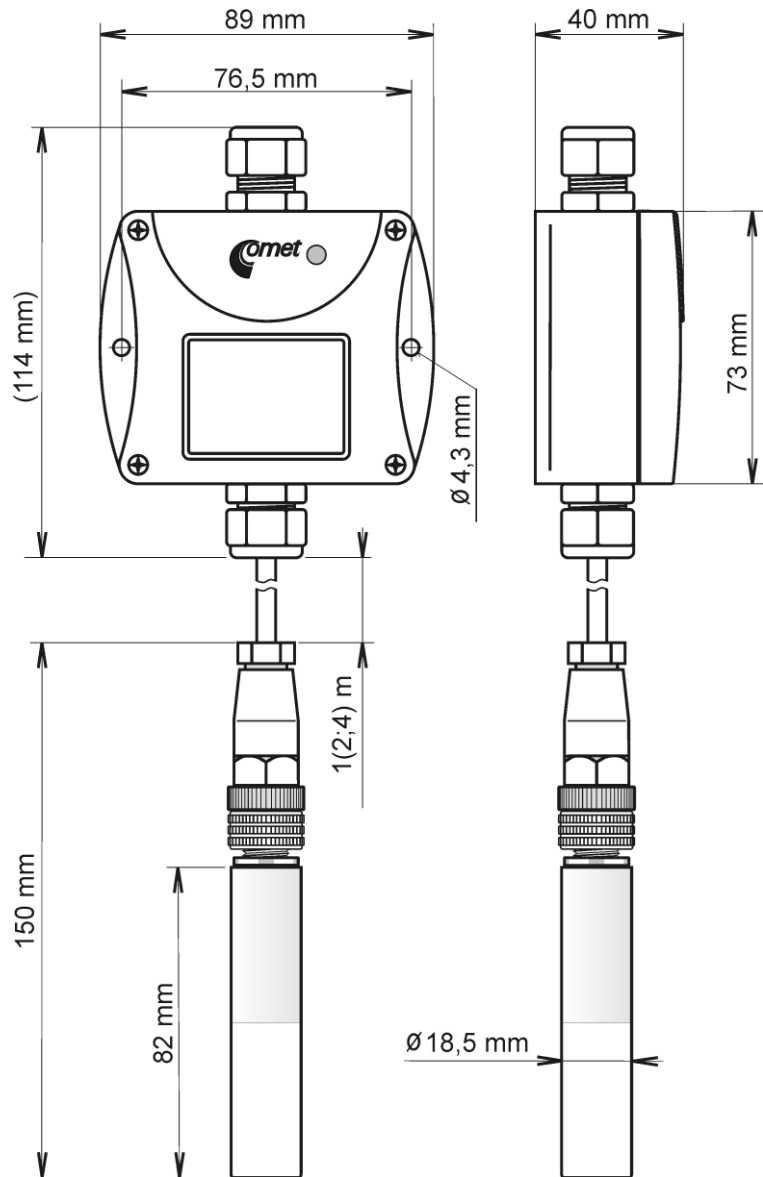


T5140L, T5240L

Zapojení konektoru
je v Příloze A

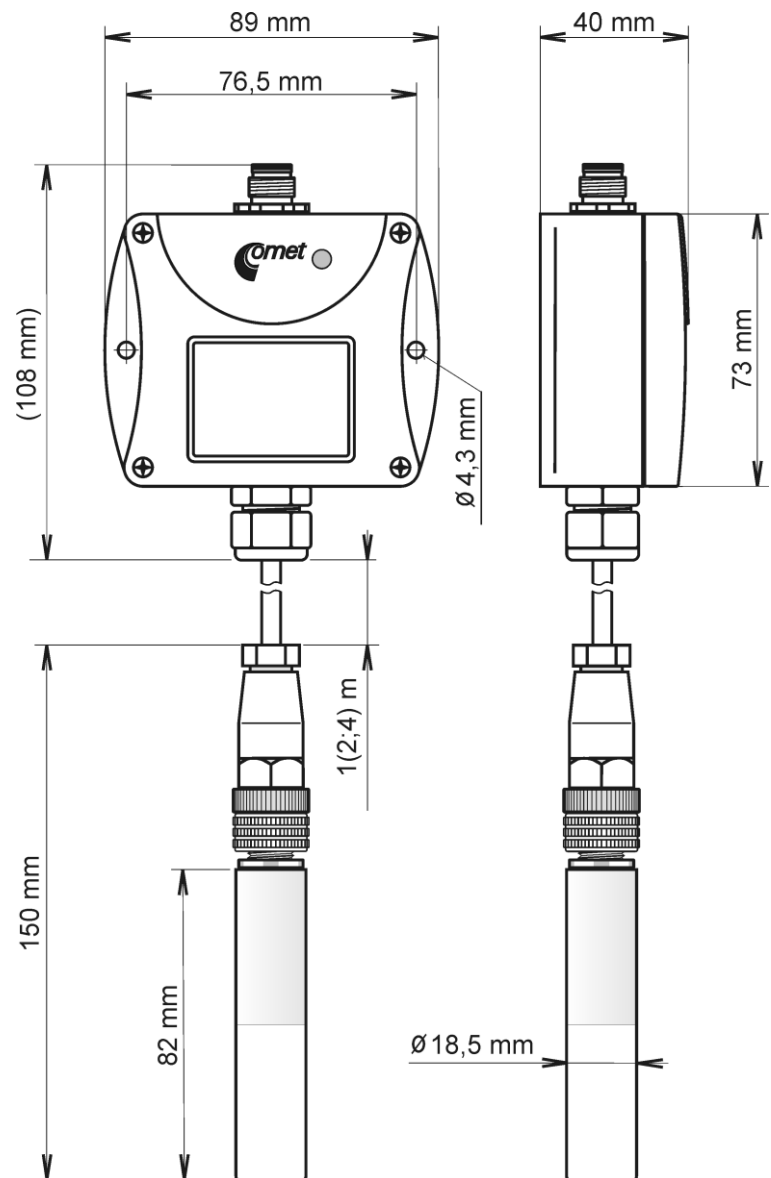


T5141, T5241



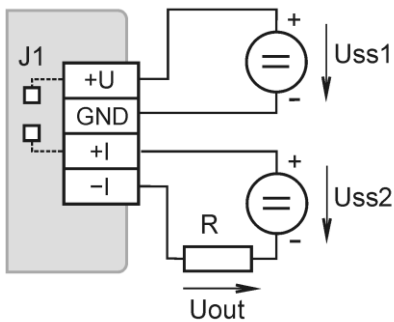
T5141L, T5241L

Zapojení konektoru
je v Příloze A



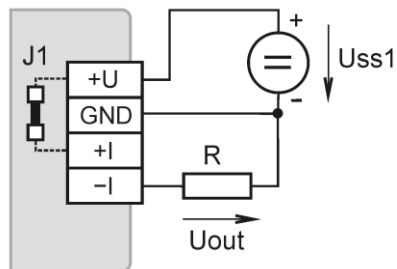
Typické aplikační zapojení

výstup 4 - 20 mA
galvanicky oddělený



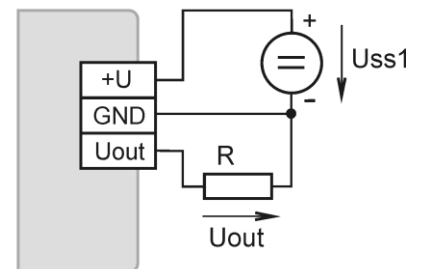
$$R_{\max}[\Omega] = 50 \times U_{\text{ss2}}[\text{V}] - 450$$

výstup 4 - 20 mA
galvanicky neoddělený



$$R_{\max}[\Omega] = 50 \times U_{\text{ss1}}[\text{V}] - 450$$

výstup 0 - 10 V
galvanicky neoddělený



$$R > 20 \text{ k}\Omega$$

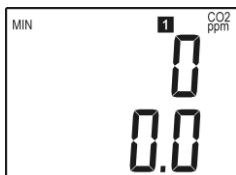
Info režim displeje

Některá nastavení nainstalovaného snímače lze ověřit i bez použití počítače. Podmínkou je připojené napájení. Odšroubujeme kryt snímače a stiskneme krátce pomocí nástroje (např. šroubováku) tlačítko umístěné vpravo od svorkovnice. Na horním řádku LCD displeje se zobrazí hodnota koncentrace CO₂, která odpovídá výstupnímu proudu 4mA (výstupnímu napětí 0V).

T5140



T5240



T5141



T5241



Po dalším stisku se objeví na horním řádku hodnota koncentrace CO₂, která odpovídá výstupnímu proudu 20mA (výstupnímu napětí 10V).

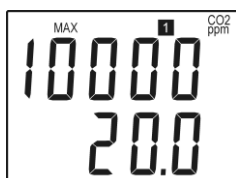
T5140



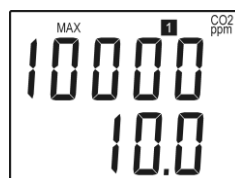
T5240



T5141



T5241



Dalším stiskem tlačítka info režim končí a displej se vrátí zpět na zobrazení měřené veličiny.

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

Postup při změně nastavení snímače:

- nastavení snímače se provádí pomocí zakoupeného komunikačního kabelu SP003, který se připojuje na USB port osobního počítače (není součástí dodávky).
- v počítači je nutno mít nainstalován konfigurační program TSensor, který je zdarma k dispozici na adrese www.cometsystem.cz.
- při instalaci prosím věnujte pozornost instalaci ovladačů USB adaptéru
- připojíme kabel SP003 k USB zásuvce počítače. Nainstalovaný ovladač kabel detekuje a vytvoří v počítači virtuální COM port.
- odšroubujeme 4 šrouby krytu snímače a sejmemе jej. Pokud se jedná o snímač už instalovaný do měřicího systému, odpojíme připojovací vodiče od svorek.
- ke konektoru snímače připojíme komunikační kabel
- spustíme program TSensor a pokračujeme podle jeho pokynů
- po ukončení nastavení odpojíme kabel od snímače a podle potřeby snímač opět připojíme do měřicího systému a zakrytujeme

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“. 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 CO₂.

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 CO₂. V tomto stavu snímač neměří teplotu a relativní vlhkost. Jedná se o závažnou chybu, pro její odstranění kontaktujte distributora přístroje.

Error 4 - na displeji je zobrazeno „Err4“. Jde o interní chybu senzoru CO₂. V tomto stavu snímač neměří koncentraci CO₂. Hodnota čtená ze snímače je -9999. Jedná se o závažnou chybu, pro její odstranění kontaktujte distributora přístroje.

Technické parametry přístroje

T5140 – prostorový snímač koncentrace CO₂

Výstup:	4 až 20 mA
Napájení:	9 až 30 V
Příkon:	trvalý cca 1 W špičkový cca 4 W po dobu 50 ms s periodou 15 s
Výstup v případě chyby:	< 3,8 mA nebo > 24 mA
Koncentrace CO₂:	
Přesnost:	± (50 ppm + 2 % z měřené hodnoty) při 25 °C a 1013 hPa
Rozsah:	0 až 2000 ppm
Teplotní závislost:	typ. 2 ppm CO ₂ / °C v rozsahu 0 až 50 °C
Dlouhodobá stabilita:	typ. 20 ppm / rok
Rozlišení	1 ppm
Doba odezvy:	t ₉₀ < 195 s v režimu „SLOW“ t ₉₀ < 75 s v režimu „FAST“

T5240 – prostorový snímač koncentrace CO₂

Výstup:	0 až 10 V
Napájení:	15 až 30 V
Příkon:	trvalý cca 0,5 W špičkový cca 3 W po dobu 50 ms s periodou 15 s
Výstup v případě chyby:	< -0,1V nebo > 10,5V
Koncentrace CO₂:	
Přesnost:	± (50 ppm + 2 % z měřené hodnoty) při 25 °C a 1013 hPa
Rozsah:	0 až 2000 ppm
Teplotní závislost:	typ. 2 ppm CO ₂ / °C v rozsahu 0 až 50 °C
Dlouhodobá stabilita:	typ. 20 ppm / rok
Rozlišení	1 ppm
Doba odezvy:	t ₉₀ < 195 s v režimu „SLOW“ t ₉₀ < 75 s v režimu „FAST“

T5141 – snímač koncentrace CO₂ s externí sondou

Výstup:	4 až 20 mA
Napájení:	9 až 30 V
Příkon:	trvalý cca 1 W špičkový cca 4 W po dobu 50 ms s periodou 15 s
Výstup v případě chyby:	< 3,8 mA nebo > 24 mA
Koncentrace CO₂:	
Přesnost:	± (110 ppm + 5 % z měřené hodnoty) při 25 °C a 1013 hPa
Rozsah:	0 až 10 000 ppm
Teplotní závislost:	typ. 2 ppm CO ₂ / °C v rozsahu 0 až 50 °C
Dlouhodobá stabilita:	typ. 20 ppm / rok
Rozlišení	1 ppm
Doba odezvy:	t ₉₀ < 195 s v režimu „SLOW“ t ₉₀ < 75 s v režimu „FAST“

T5241 – snímač koncentrace CO₂ s externí sondou

Výstup:	0 až 10 V
Napájení:	15 až 30 V
Příkon:	trvalý cca 0,5 W špičkový cca 3 W po dobu 50 ms s periodou 15 s

Výstup v případě chyby: < -0,1V nebo > 10,5V

Koncentrace CO₂:

Přesnost:	± (110 ppm + 5 % z měřené hodnoty) při 25 °C a 1013 hPa
Rozsah:	0 až 10 000 ppm
Teplotní závislost:	typ. 2 ppm CO ₂ / °C v rozsahu 0 až 50 °C
Dlouhodobá stabilita:	typ. 20 ppm / rok
Rozlišení	1 ppm
Doba odezvy:	t ₉₀ < 195 s v režimu „SLOW“ t ₉₀ < 75 s v režimu „FAST“

Provozní podmínky

Rozsah provozní teploty hlavice s elektronikou:

T5140(L), T5240(L) -30 až +60°C

T5141(L), T5241(L) -30 až +80°C

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

Rozsah provozní teploty sondy CO₂: -40 až +60°C

Rozsah provozní vlhkosti:

T5140(L), T5240(L) 5 až 95 %RV

T5141(L), T5241(L) 0 až 100 %RV bez kondenzace

Rozsah provozního tlaku: 850 až 1100 hPa

Doporučený interval kalibrace: 5 let

Krytí: **T5140(L), T5240(L)** IP30

T5141(L), T5241(L) IP65 včetně sondy

Pracovní poloha:

T5140(L), T5240(L) průchodkou (konektorem) směrem nahoru

T5141(L), T5241(L) libovolná

Elektromagnetická kompatibilita: ČSN EN 61326-1

ČSN EN 55011

Skladovací podmínky:

teplota: -40 až +60 °C

vlhkost: 5 až 95 %RV bez kondenzace

tlak: 700 až 1100 hPa

Rozměry: viz Rozměrové náčrty

Hmotnost: **T5140(L), T5240(L)** cca 150 g

T5141(L), T5241(L) sonda 1m cca 250 g

T5141(L), T5241(L) sonda 2m cca 280 g

T5141(L), T5241(L) sonda 4m cca 340 g

Materiál skřínky: ABS

Vyřazení z provozu

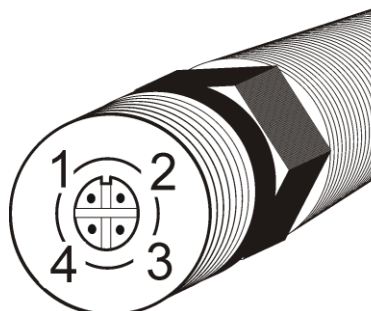
Snímač odpojíme a zajistíme jeho likvidaci podle platné legislativy pro zacházení s elektroodpady.

Technická podpora a servis přístroje

Technickou podporu a servis zajišťuje distributor tohoto přístroje. Kontakt na něj je uveden v záručním listu, dodaném s přístrojem. V případě potřeby můžete také využít diskusní fórum na <http://www.forum.cometsystem.cz/>.

Příloha A

Zapojení kabelové zásuvky snímačů v provedení TxxxxL



Kabelová zásuvka Lumberg	4 - 20 mA	0 - 10 V
1	+U	+U
2	+I	Uout
3	-I	
4	GND	GND