

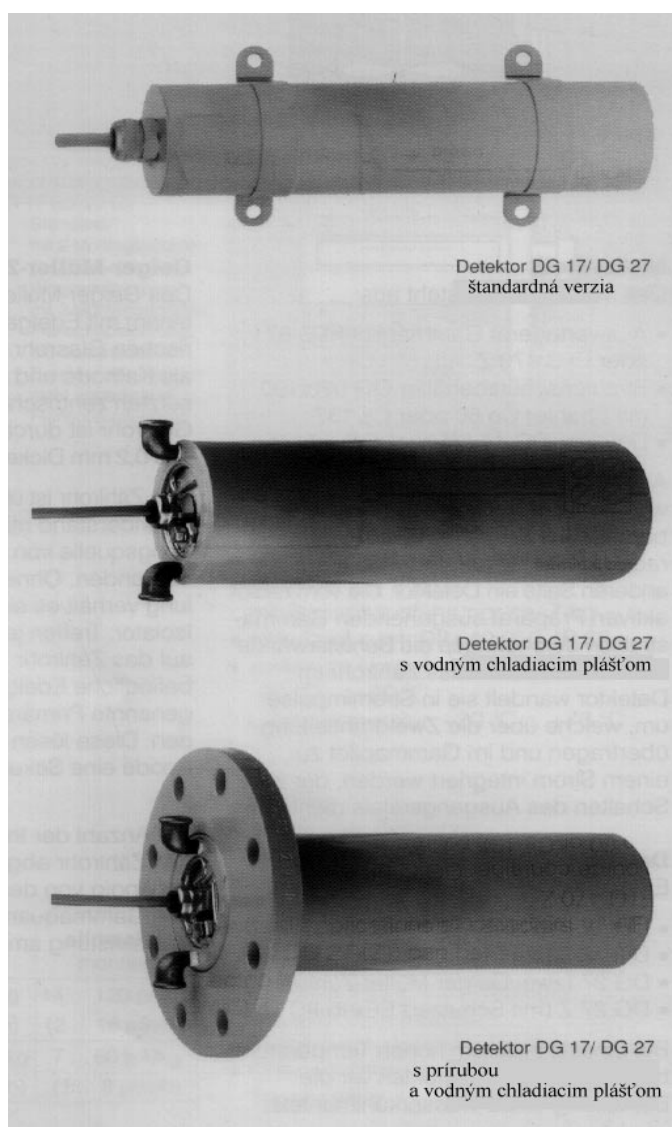
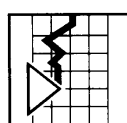
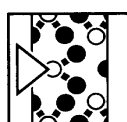
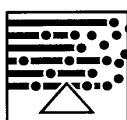
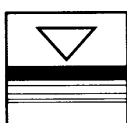
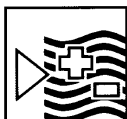
Návod na obsluhu  
a technická dokumentácia

TI 197F/00/sk

## Rádiometrická meracia technika

### Detektory DG 17 (Z), DG 27 (Z)

**Geiger – Müllerova trubica pre  
bezdotykovú detekciu  
v zásobníkoch všetkého druhu,  
tiež v prostredí s nebezpečenstvom  
výbuchu**



**Endress+Hauser**

Naším kritériom je prax



## Oblasti nasadenia

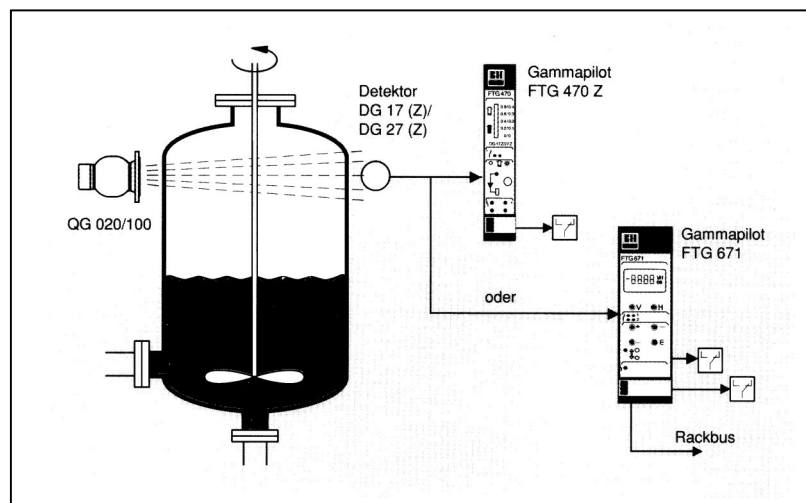
Detektor DG 17 (Z) / DG 27 (Z) sa nasadzuje spolu s meracím prevodníkom Gammapiilot a zdrojom žiarenia pre bezdotykovú detekciu medzných stavov v zásobníkoch (miesičoch, reaktoroch, bunkeroch, silách, tankoch) s napr. horľavými, jedovatými, agresívnymi sypkými materiálmi alebo kvapalinami, tiež v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu.

## Výhody na prvý pohľad

- Bezdotyková, spoľahlivá a presná detekcia stavu hladiny.
- Najvyššia bezpečnosť v dôsledku bodového, podľa ISO 2919 event. DIN 25 426, časť 1 skúšaného a certifikovaného rádioaktívneho žiariča (klasifikácia C 66646 = najvyššia špecifikácia).
- Pripojiteľné na Gamma-pilot FTG 671 a FTG 470.
- Prispôsobenie citlivosti detektora na konkrétne použitie: DG 17(Z) s jednou čítacou trubicou, DG 27(Z) s dvoma čítacími trubicami.
- Proti rušeniu odolná pulzne – frekvenčná modulácia (PFM) pre prenos signálu na bežných dvojžilových vedeniach alebo viacžilových kábloch
- Detektory sa môžu nasadiť tiež v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu.
- Schválené ako poistka proti preplneniu podľa VbF a VawS (WHG).

## Princíp merania

Merací systém pre detekciu medzného stavu s detektorom DG 17(Z) / DG 27(Z)



## Merací systém

Merací systém sa skladá z:

- vyhodnocovacieho prístroja Gammapilot FTG 671 alebo FTG 470 Z
- ochranného zásobníka žiariča QG 020/100 so žiaričom Co60 alebo Cs137
- detektora DG 17(Z) event. DG 27(Z)

Na jednej strane nádrže s médiom sa montuje ochranný zásobník žiariča s možnosťou zaclonenia, ktorý obsahuje zapuzdrený rádioaktívny preparát, na druhej strane nádrže s médiom sa montuje detektor. Z rádioaktívneho preparátu vychádzajúce gamma – lúče prenikajú stenou nádrže a nádržou. Čítacia trubica v detektore premieňa lúče na prúdové impulzy, ktoré sa prenášajú dvojvodičovým vedením a v prístroji Gammapilot sa integrujú na prúd, ktorý slúži k spínaniu výstupného relé.

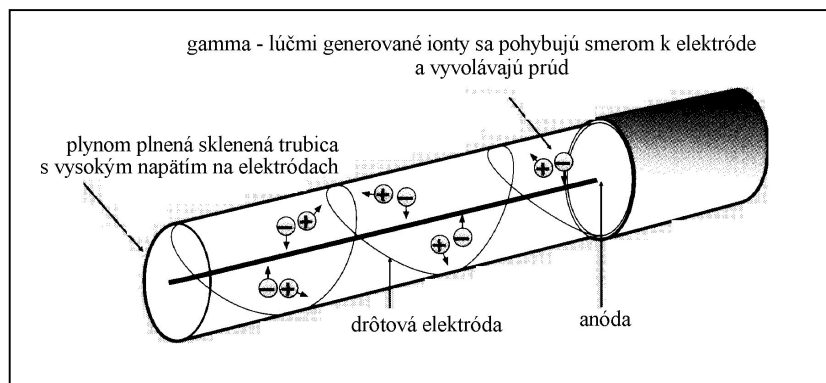
## Varianty detektora

Existujú 4 rôzne varianty detektorov:

- DG 17 (jedna Geiger- Müllerova trubica)
- DG 17 Z (s krytím EEx ib IIC T6)
- DG 27 (dve Geiger-Müllerovy trubice)
- DG 27 Z (s krytím EEx ib IIC T6)

Pri nasadení v rozsahu vysokých teplôt nad 60°C odporúčame použitie vodného chladiaceho plášťa.

Princíp funkcie Geiger-Müllerovej čítacej trubice



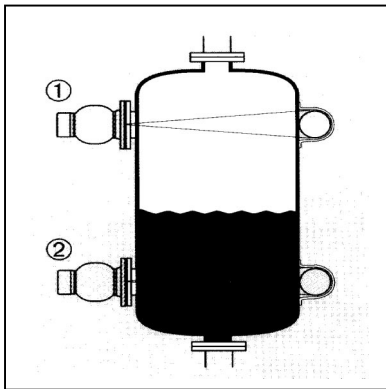
## Geiger-Müllerovy čítacie trubice

Geiger-Müllerova čítacia trubica sa skladá z valcovitej sklenenej trubice, naplnenej vzácnym plynom, s drôtenou špirálou ako katódou a izolovaného centricky nasadeného drôtu, slúžiaceho ako anóda. Sklenená trubica je mechanicky chránená puzdrom z legovanej ocele hrúbky 0,2 mm.

Čítacia trubica je spojená cez vysokoohmový predradný odpor so zdrojom jednosmerného napätia s niekoľko sto voltmi. Bez rádioaktívneho žiarenia chová sa takmer ako ideálny izolant. Ak však pôsobia na čítaciu trubicu gamma – lúče, potom sa ionizuje vo vnútri sa nachádzajúci vzácny plyn, pričom sa uvoľňujú takzvané primárne elektróny. Tieto na svojej dráhe k anóde spúšťajú lavínu sekundárnych elektrónov.

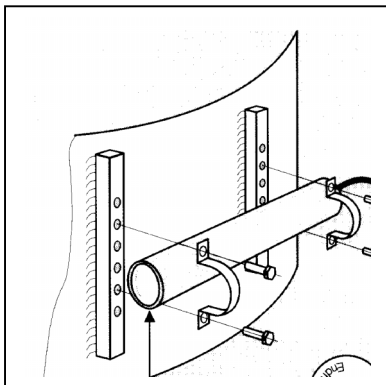
Počet impulzov, ktoré sa odovzdávajú od Geiger-Müllerovy trubice, je závislý od počtu dopadajúcich gamma – kvánt a tým od dávky na čítacej trubici.

## Inštalácia



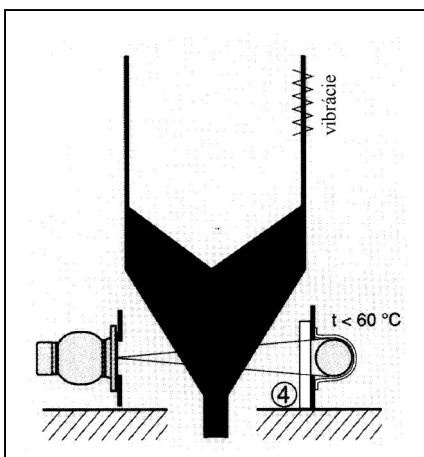
### Štandardná montáž

- ① detekcia maximálneho medzného stavu
- ② detekcia minimálneho medzného stavu



### Montáž a poloha čítacej trubice

- ③ označovací štítok s nápisom Endress+Hauser



### Montáž pri silných vibráciách alebo vysokej teplote

- ④ materiál pre tepelnú izoláciu s malou hustotou

## Pokyny pre montáž

V detektoru je zabudovaná citlivá Geiger – Müllerova čítacia trubica; chráňte ju preto pri transportu a montáži pred drsným zaobchádzaním.

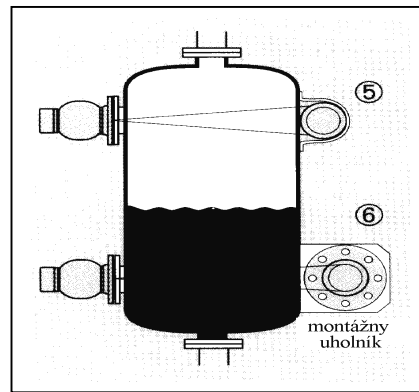
- Namontujte detektor exaktne tak, ako ste určili pre projektovaní zariadenia, pretože aktivita preparátu bola dimenzovaná podľa Vašej konfigurácie.
- Detektor môžete montovať so strmeňmi (alebo prírubou) na zásobník alebo na držiaku vedľa zásobníka s meraným médiom.
- Pri bočnom prežarovaní reaguje detektor najcitlivejšie. Exaktný spínací bod sa dosiahne horizontálnym umiestnením detektora.
- Otočte detektor tak, že Geiger – Müllerova trubica smeruje k zásobníku, tým sa žiarenie dodatočne netlmí súčiastkami detektora. Nápis „Endress+Hauser a označovací štítok (pozri technické údaje) udáva polohu trubice.

## Vibrácie, vysoké teploty v zásobníku

- Ak je zásobník vystavený nárazom alebo vibráciám, potom sa odporúča detektor od steny zásobníka mechanicky oddeliť.
- Táto montáž sa odporúča tiež pri vyššej teplote zásobníka.

## Vysoká teplota okolia

- Ak prekročí okolitá teplota  $+60^{\circ}\text{C}$ , musí sa použiť detektor s vodným chladiacim plášťom.
- V tomto prípade odporúčame tiež, aby sa cirkulácia vody strážila s prietokomerom.



Montáž pri vysokej teplote

- ⑤ vodný chladiaci plášť s upevnením objímkami
- ⑥ vodný chladiaci plášť s upevnením prírubou

## Elektrické pripojenie

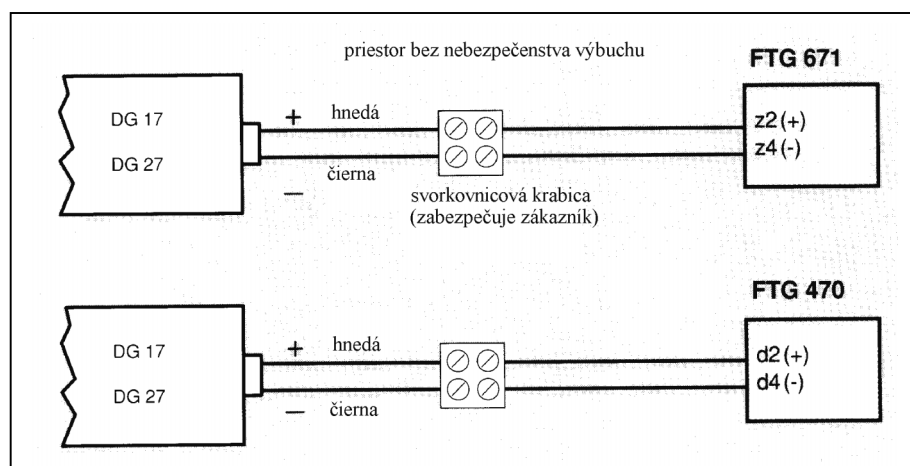
Pripojenie detektora DG na Gammapilot sa uskutočňuje dvoma žilami, napr. z viacžilového káblu; max.  $25\ \Omega$  na 1 žilu.

- Zohľadnite však pri nasadení v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu príslušné dotýkajúce sa predpisy!

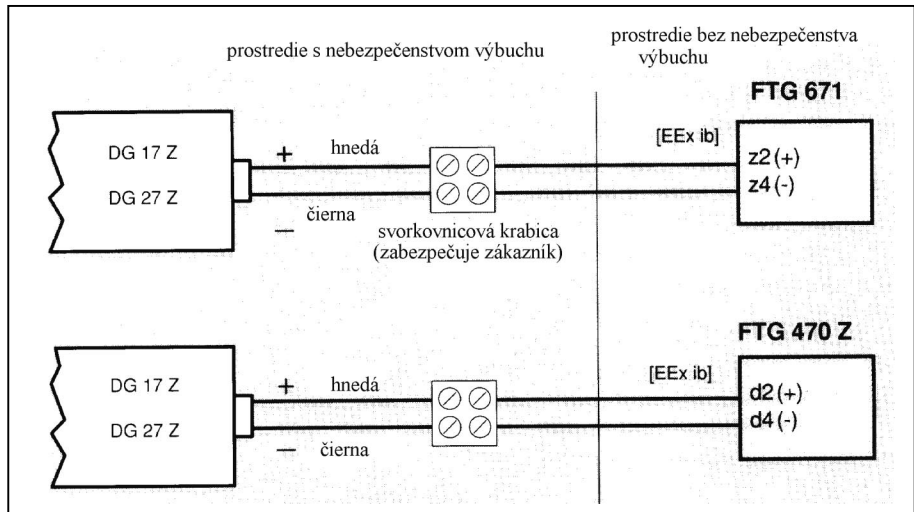
## Upozornenie

1. Pre štandardné použitia môžu sa prevádzkovať všetky detektory (DG 17, DG 27, DG 17Z, DG 27Z) spolu s Gammapilotom FTG 470 Z event. FTG 671.
2. Pre iskrovobezpečné (Ex-) použitia musia sa prevádzkovať detektory DG 17Z alebo DG 27Z s Gammapilotom FTG 470 Z event. FTG 671.

Pripojenie DG 17/DG 27 v prostrediach bez nebezpečenstva výbuchu



Pripojenie DG 17(Z)/DG 27(Z) v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu (Ex-prostredí)

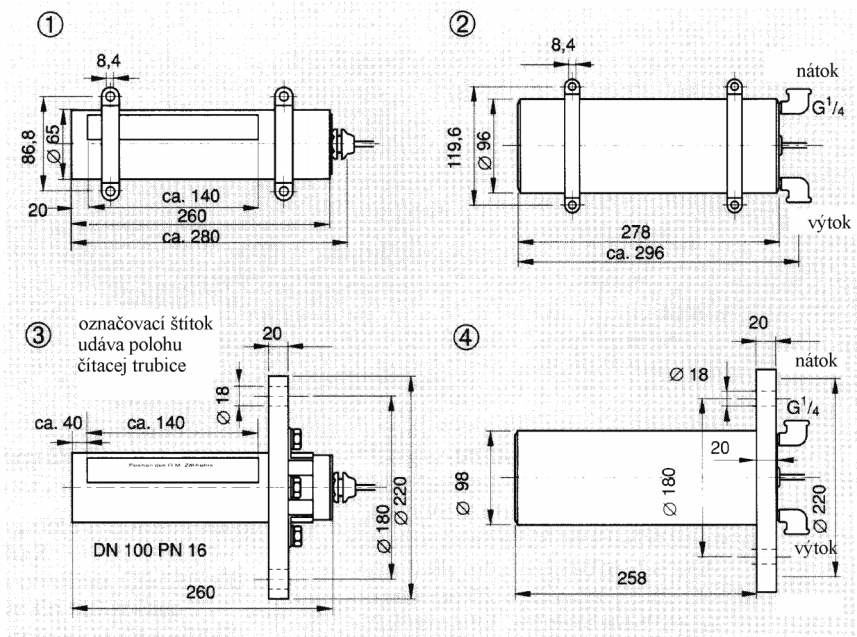


## Technické údaje

Rozmery Geiger-Müllerovy čítacej trubice DG 17(Z), 27(Z)

- ① štandard, s 2 montážnymi objímkami
- ② štandard s vodným chladiacim plášťom s 2 montážnymi objímkami
- ③ prírubové prevedenie s upínacou objímkou; detektor na príрубе neutesnený
- ④ prírubové prevedenie

Dodatočné tlmenie gamma-žiarenia vodným chladiacim plášťom pri bočnom prežarovaní pri Co60 cca 0,45 HWS, pri Cs137 cca 0,6 HWS. HWS-hodnoty (polovrstvy) odpovedajú ekvivalentu



### Konštrukcia detektora

- Skriňa: hliník (opcia: oceľ 1.4571)
- Rozmery: pozri obrázok
- Hmotnosť: cca 2 kg  
s prírubovým prevedením: cca 7 kg
- Krytie podľa DIN 4050: IP 65
- Prípustná okolitá teplota:  
-20°C ... +60°C  
Skladovacia teplota: -20°C...+60°C

### Čítacia trubica

- Počet čítacích trubíc:  
DG 17(Z) jedna; DG 27(Z) dve
- Konštanta citlivosti dávky:  
pre Co60: 600 imp/s na 1 μSv/h;  
pre Cs137: 470 imp/s na 1 μSv/h
- Životnosť:  $\geq 6 \times 10^{10}$  impulzov  
pri  $U_B \leq 480$  V,  $n = 500$  imp/s,  
 $T = +20^\circ\text{C} \dots +25^\circ\text{C}$
- Náplň: zmes neón/halogén
- Rozsah miestnej dávky: pozri tabuľku  
dolu

Rozsah miestnej dávky:

Typ	Montované horizontálne	Montované vertikálne
DG 17(Z)	7..60 pA/kg (1..8 μSv/h)	14..120 pA/kg (2..16 μSv/h)
DG 27(Z)	3,5..30 pA/kg (0,5..4 μSv/h)	7..60 pA/kg (1..8 μSv/h)

Rozmery  
trubicového detektora (oceľ)  
pri objednávke uviesť dĺžku L

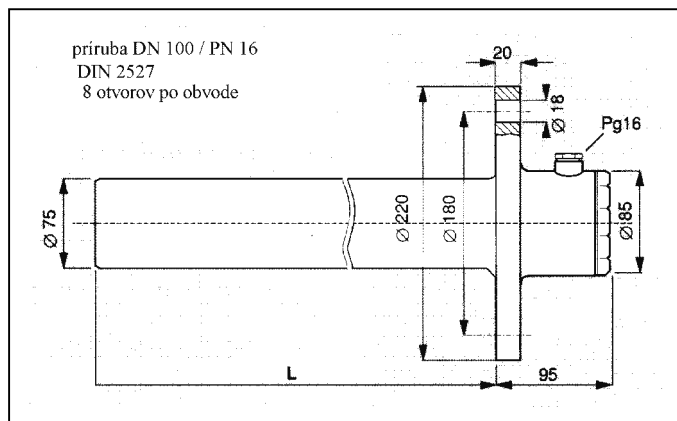
**Pozor!**  
**Normálne prevedenie beztlakové.**  
**Prevádzkový tlak max. 16 bar sa**  
**musí uviesť pri objednávke.**  
**Teplota -20°C ... +60°C**

### Elektrické pripojenie

- Kábel: 3 m 2-žilový kábel (1,5 mm<sup>2</sup>)
- Napájanie z Gammapilotu:  
cca 12 V=, cca 10 mA;  
ochrana proti prepólovaniu
- Výstupný prúd: v tvare impulzu,  
superponovaný na napájací prúd (PFM)
- Frekvencia sledu impulzov:  
cca 10...80 Hz,  
podľa ionizujúcej dávky
- Druhy ochrany detektorov proti  
zapáleniu:  
DG 17, DG 27: žiadna  
DG 17 Z, DG 27 Z: EEx ib IIC T6

### Vodný chladiaci plášť

- Skriňa: oceľ,  
obidve čelné strany otvorené
- Rozmery: pozri obrázok
- Hmotnosť: cca 5 kg  
s prírubovým upevnením: cca 10 kg
- Pripojenie vody: G 1/4
- Prípustná okolitá teplota: 0°C...+180°C  
pri prietoku vody (20°C) 30 l za hodinu



## Prehľad výrobkov

Typ a príslušenstvo	Objednávacie číslo
DG 17 (jedna Geiger-Müllerova čítacia trubica)	915935-0000
DG 17 Z (s krytím EEx ib IIC T6)	915935-0002
DG 17 Z-VA (puzdro z korozivzdornej oceli)	915935-1002
DG 27 (jedna Geiger-Müllerova čítacia trubica)	815936-0000
DG 27 Z (s krytím EEx ib IIC T6)	915936-0002
DG 2 Z-VA (puzdro z korozivzdornej oceli)	915936-1002
Trubicový detektor	915012-0000
Vodný chladiaci plášť	915509-0000
Vodný chladiaci plášť (s prírubou DN 100 PN 16)	915510-0000
Kovová ochranná hadica z pozinkovanej ocele, 3 m (s pripojovacím kusom pre WADI – šrúbenie)	915508-0000
Oceľová príruha DN 100, PN 16 pre čelnú montáž detektora	915498-0000

## Doplnková dokumentácia

- Gammapilot FTG 671  
Technická informácia TI 177F/00/d
- Gammapilot FTG 470 Z  
Technická informácia TI 218F/00/d
- Rádioaktívne preparáty  
Technická informácia TI 213F/00/d
- Rádiometrické meranie Systémová informácia SI 016F/00/d
- Ochranný zásobník žiariča QG 020/100  
Technická informácia TI 194F/00/d  
Technická informácia D 08.77.15

---

Česká republika

**Endress+Hauser Czech, s.r.o.**

Jankovcova 2  
170 88 Praha 7  
tel.: +420 (2) 66784200  
fax: +420 (2) 66784179  
e-mail: info@endress.cz  
<http://www.endress.cz>

**Endress + Hauser**

The Power of Know How

