

# Rádiometrické meranie

## Ochr. kontajner proti žiareniu QG 20/100

Kontajner s otočnou vložkou. Držiak preparátu s ručným prepínaním polôh ZAP. / VYP.



### Oblasť použitia

Ochranné kontajnery proti žiareniu QG 020 a QG 100 slúžia pre uloženie radioaktívneho žiariča pri rádiometrickom meraní limitného stavu, hladiny a hustoty. Umožňujú netlmený výstup žiarenia len v jednom smere a tlmia ho vo všetkých ostatných smeroch.

QG 020 a QG 100 sa líšia svojou konštrukčnou veľkosťou a svojím účinkom tienia.

Obidva ochranné kontajnery proti žiareniu je možné obdržať okrem štandardného prevedenia aj v prevedení dizajnu pre Švédsko, Európu a pre chémiu, ktoré spĺňajú príslušné osobitné bezpečnostné požiadavky ohľadom manipulácie so žiaričom.

### Prednosti na prvý pohľad

- Najlepšie možné tienie pri malej hmotnosti dosiahnuté optimálnym guľovitým tvarom
- Jednoduchá a bezpečná výmena žiariča
- Najvyššie bezpečnostné zaradenie pre dodávaný žiarič (DIN 25426/ISO 2919, klasifikácia C 66646)
- Malá potreba miesta a jednoduchá montáž
- Rôzne uhly výstupu pre optimálne prispôbenie na použitie
- Zástrčný zámok event. závesný zámok pre fixovanie polohy ZAP./VYP. a pre ochranu proti krádeži
- Ľahká identifikácia stavu prepnutia
- Dvojité tesnenie žiariča O-krúžkom pri dizajne pre chémiu.

# Endress + Hauser

The Power of Know How



## Obsah

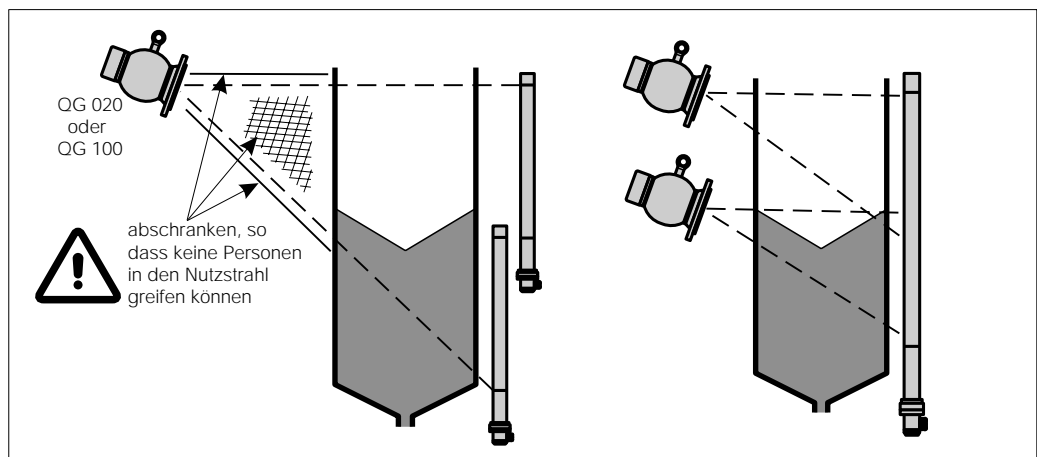
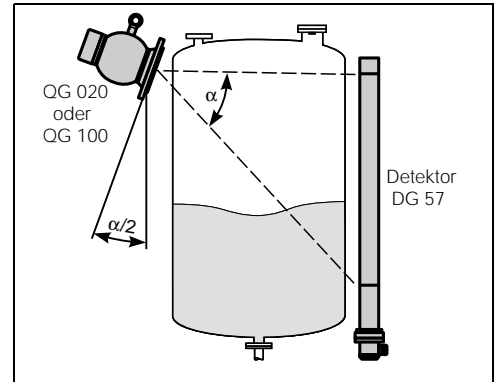
Princíp činnosti a konštrukcia systému .....	3
Podmienky nasadenia .....	4
Montáž .....	6
Obsluha: Bezpečnostné pokyny .....	7
Obsluha: Štandardný dizajn .....	8
Obsluha: Dizajn pre Európu a Švédsko .....	10
Obsluha: Dizajn pre chémiu .....	11
Chovanie pri mimoriadnych udalostiach .....	12
Vrátenie žiariča .....	12
Konštrukcia .....	13
Identifikácia .....	14
Certifikáty a schválenia .....	15
Informácie pre objednávku .....	15
Doplnková dokumentácia .....	16



## Podmienky nasadenia

### Meranie hladiny

Pre kontinuálne merania hladiny sa musí ochranný kontajner proti žiareniu montovať o niečo vyššie alebo na výške maximálnej hladiny. Žiarenie sa musí nasmerovať presne na oproti montovaný detektor. Aby sa vylúčili kontrolné pásma, majú sa ochranný kontajner a detektor umiestniť podľa možnosti blízko na zásobníku plneného média.

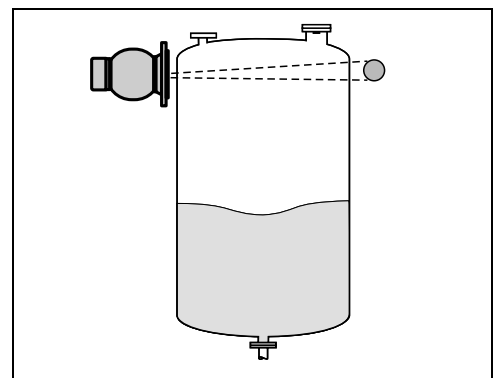


Pri veľkom meracom rozsahu a malom priemere zásobníka sa nedá často vylúčiť vzdialenosť medzi ochranným kontajnerom a zásobníkom plneného média. Medzopriestor sa potom musí vytýčiť a označiť.

Spravidla sa u veľkých meracích rozsahov ale nasadzujú dva alebo viac ochranných kontajnerov proti žiareniu. Nasadenie viacerých žiaričov sa neponúka len z aspektu veľkého meracieho rozsahu, ale tiež kvôli presnosti merania.

### Detekcia limitného stavu

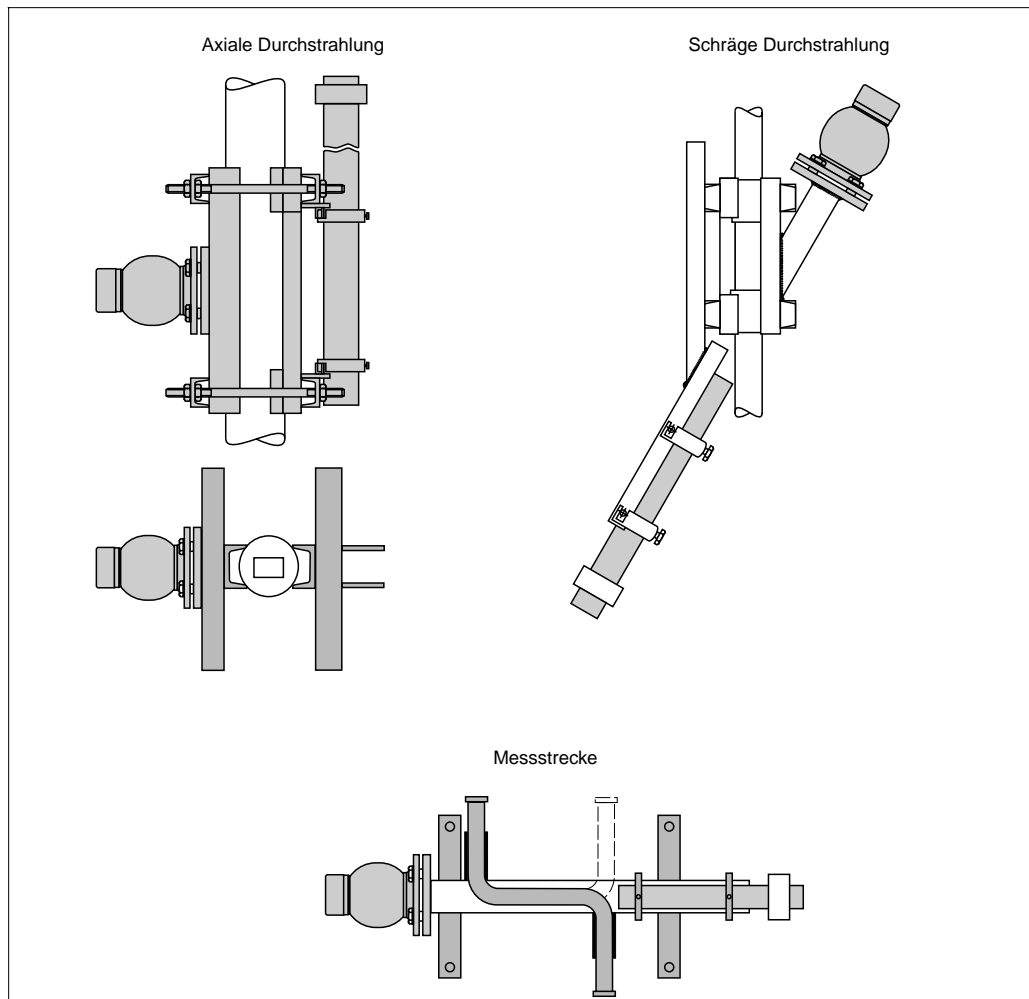
Pre detekciu limitného stavu sa odporúča prevedenie QG 020/100 s výstupným uhlom  $\alpha = 5^\circ$ . Pri použití väčších výstupných uhlov ( $20^\circ$  alebo  $40^\circ$ ) je potrebné dbať na to, aby lúč prebiehal horizontálne. K tomu sa QG 020/100 montuje tak, že kruhové oká ležia horizontálne.



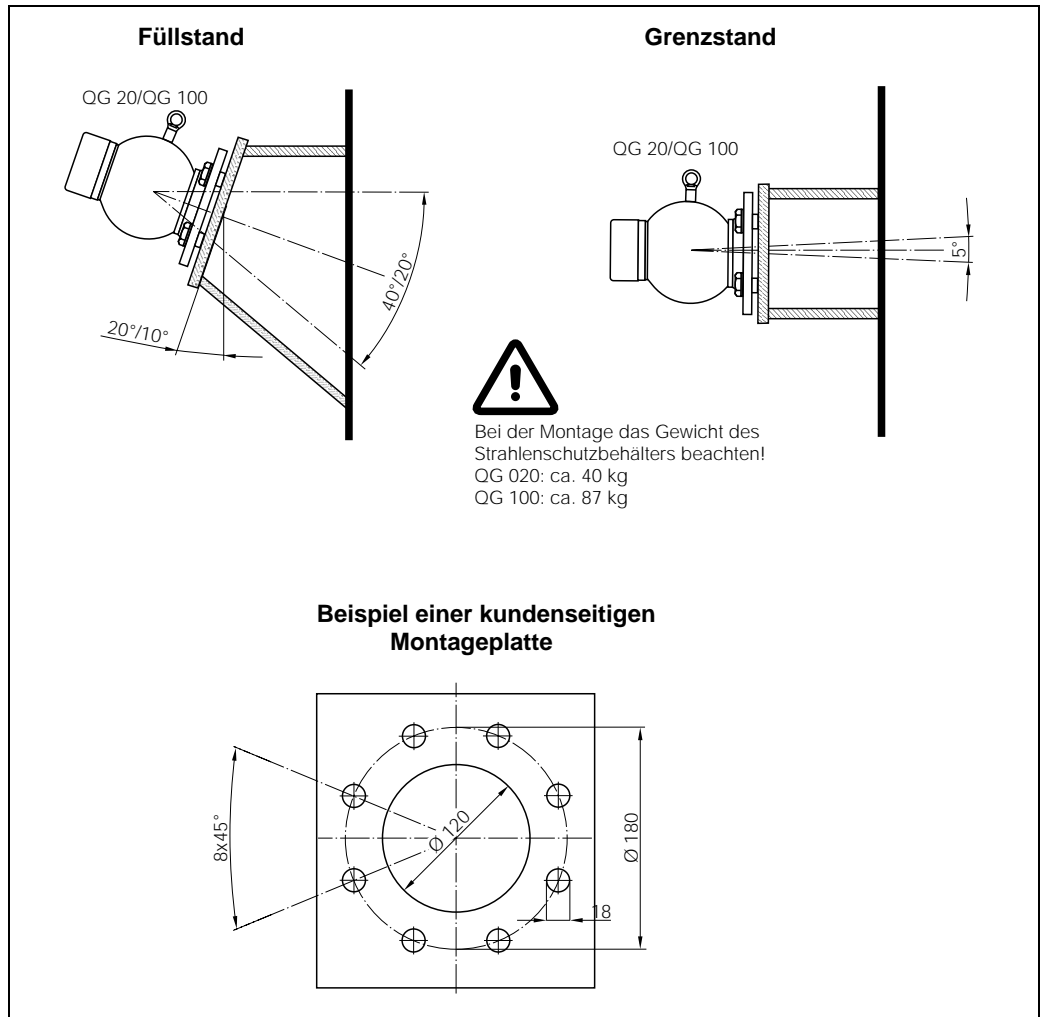
**Meranie hustoty**

Najkonštantnejšie podmienky pre merania hustoty v potrubí sa dosahujú pri montáži na zvislé potrubia a pri smere dopravy zdola nahor. Ak sú prístupné len horizontálne potrubia, potom by mal chod lúča tiež byť usporiadaný horizontálne, aby sa redukoval vplyv vzduchových bublín a usadenín.

Pre montáž ochranného kontajnera proti žiareniu spolu s detektorom DG 57 alebo FDG 60 na potrubie sú k dispozícii nasledujúce svorkové prípravky:



## Montáž



Kontajner sa môže montovať:

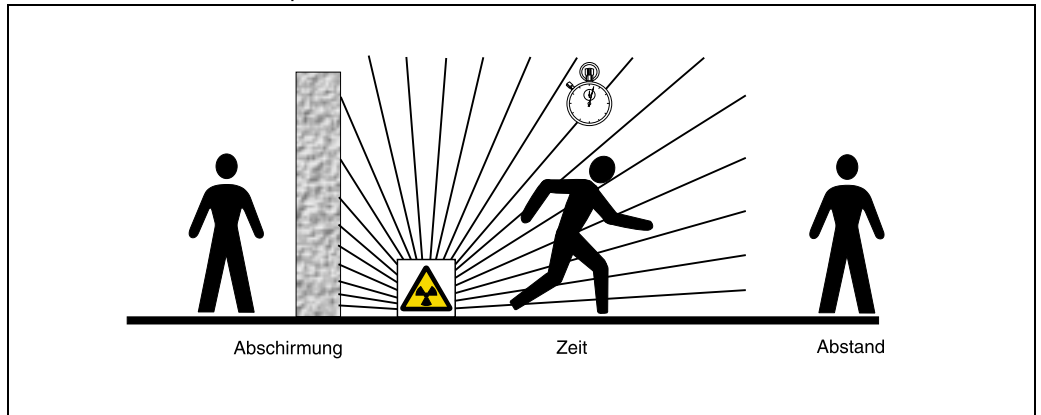
- s hrdlom priamo na zásobníku alebo potrubí (zohľadniť hmotnosť QG)
- na externej konštrukcii, chránenej proti vibráciám

Na montážnej doske je potrebné realizovať otvor pre priechod lúčov.

## Obsluha: Bezpečnostné pokyny

### Všeobecné pokyny na ochranu pred žiarením

Pri zaobchádzaní s rádioaktívnymi preparátmi je potrebné vylúčiť každé zbytočné zat'áženie žiarením. Zat'áženie žiarením, ktoré sa nedá vylúčiť, je potrebné podľa možnosti minimalizovať. K tomu slúžia tri dôležité opatrenia:



### Tienenie

Postrajte sa o dobré tienenie medzi žiaričom a sebou samotným, ako aj ostatnými osobami. K efektívnemu tieneniu slúžia ochranné kontajner proti žiareníu (napr. QG 020/100) ako aj všetky materiály s vysokou hustotou (olovo, železo, betón).

### Čas

Zdržiavajte sa v pásme s expozíciou žiarenia čo najkratšiu dobu.

### Vzdialenosť

Zdržiavajte sa podľa možnosti v čo najväčšej vzdialenosti od zdroja žiarenia. Miestna dávka žiarenia klesá kvadraticky so vzdialenosťou od zdroja žiarenia.

### Bezpečnostné pokyny pre zapnutie žiarenia

- Pred zapnutím žiarenia je potrebné zabezpečiť, aby sa v pásme žiarenia nenachádzali žiadne osoby (ani v vo vnútri zásobníka s plneným médiom).
- Žiarenie smie zapnúť len poučený personál.

### Bezpečnostné pokyny pre výmenu žiariča

- Všetky údržbárske práce, ako demontáž alebo výmena rádioaktívneho preparátu, sa smú vykonávať len schváleným odborným personálom, kontrolovaným na expozíciu žiarenia, podľa miestnych zákonov event. povolení na manipuláciu. Je potrebné zohľadniť všetky miestne podmienky.
- Všetky práce smú byť vykonávané len z chránenej polohy (tienenie!). Je potrebné tiež zamedziť ohrozeniu iných osôb vhodným opatrením (napr. zábrana atď.).
- Je potrebné urobiť detailnú prípravu, aby sa zabezpečil čo najrýchlejší priebeh výmeny žiariča. Potrebné nástroje a pomôcky (tienený kontajner pre vymieňaný žiarič atď.) pripraviť pred začiatkom prác.

## Obsluha: Štandardný dizajn

### Zapnutie a vypnutie žiarenia

#### Odobratie krytu

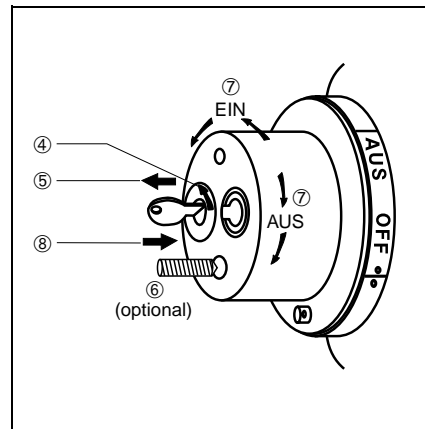
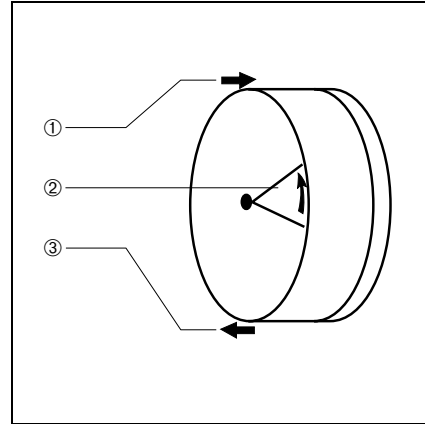
1. Kryt stlačiť silno proti ochrannému kontajneru proti žiareniu ①
2. Kryt otočiť o cca 45° proti smeru hodinových ručičiek až na doraz ②
3. Stiahnuť kryt ③

#### Zapnutie event. vypnutie žiarenia

4. Deblokovať zástrčný zámok s kľúčom: zamykaciu vložku otočiť o cca 45° proti smeru hodinových ručičiek ④
5. Vytiahnuť zástrčný zámok až na doraz
6. Pokiaľ existuje: Uvoľniť závitový kolík ⑤ s kľúčom na vnútorný šesťhran SW 5 (len u prevedení s modifikáciou pre hustotu)
7. Pre **zapnutie**: Vložku otočiť o 180° proti smeru hodinových ručičiek ⑥
- Pre **vypnutie**: Vložku otočiť o 180° v smere hodinových ručičiek ⑥
8. Zástrčný zámok s kľúčom zatlačiť, otočiť o cca 45° v smere hodinových ručičiek ⑦; ak jestvuje, naskrutkovať závitový kolík ⑤ (len u prevedení s modifikáciou pre hustotu).

#### Nasadenie krytu

9. Nasadiť kryt a silno zatlačiť proti ochrannému kontajneru proti žiareniu.
10. Kryt otočiť o cca 45° v smere hodinových ručičiek až na doraz.



### Odčítanie stavu prepnutia

#### Žiarenie ZAP

Je viditeľný červený štít "EIN - ON" (zelený štít "AUS - OFF" je zakrytý krytom). Značkovacia šípka ukazuje na "EIN - ON"

#### Žiarenie VYP

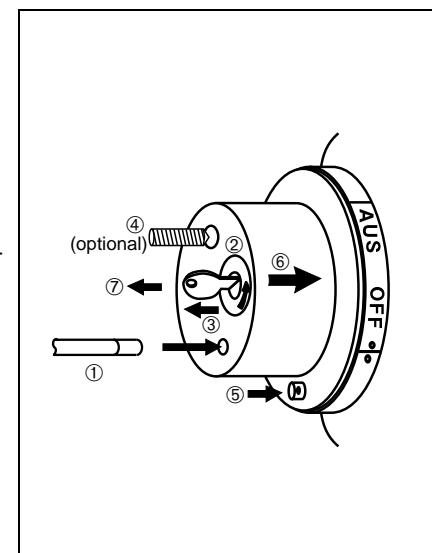
Je viditeľný zelený štít "AUS - OFF" (červený štít "EIN - ON" je zakrytý krytom). Značkovacia šípka ukazuje na "AUS - OFF"

### Výmena žiariča

(len odborným personálom, kontrolovaným na expozíciu žiarenia)

#### Vybratie vložky

1. Odobrať kryt (pozri hore)
  2. Naskrutkovať event. predĺžovaciu tyč so závitom M8 do závitového puzdra vložky (vedľa zástrčného zámku) ①, aby sa pri transportu dosiahla čo možná najväčšia vzdialenosť od žiariča.
  3. Deblokovať zástrčný zámok (②, ③, pozri hore)
  4. Pokiaľ jestvuje: Uvoľniť závitový kolík ⑤ s kľúčom na vnútorný šesťhran SW 5 (len u prevedení s modifikáciou pre hustotu)
  5. Pokiaľ jestvuje, odstrániť plombu na aretovacom kolíku (②) a zatlačiť aretovací kolík.
  6. Vložku vychýliť tak, až značkovacia šípka ⑥ ukazuje na aretovací kolík.
  7. Vytiahnuť vložku ⑦
- Kryt pre ochranu pred znečistením nasadiť na ochranný kontajner proti žiareniu až po opätovnú montáž vložky.

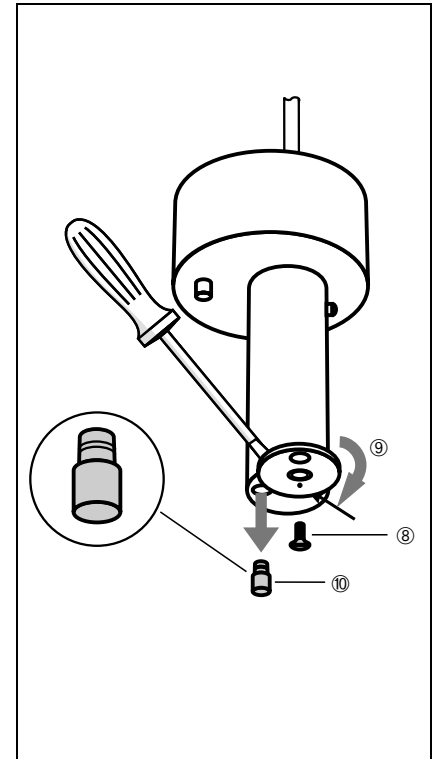


### Výmena žiariča

8. Pokiaľ existuje, odstrániť poistnú skrutku (←)
9. Kryciu dosku (→) vpredu na tenkom valcu vložky vychýliť na bok (k tomu pri otvorení so skrutkovačom trochu dvihnúť kryciu dosku od valca).
10. Preparát vysunúť dolu a nechať spadnúť do tieneneho kontajnera.
11. Nasadiť nový preparát, zatvoriť kryciu dosku.
12. Naskrutkovať poistnú skrutku (opcia)

### Nasadenie vložky

13. Vložku zasunúť do ochranného kontajnera proti žiareniu a otočiť, až vyskočí aretačný kolík.
14. Vložku otáčať ďalej až do žiadanej polohy ("EIN" ("ZAP") alebo "AUS" ("VYP")).
15. Zatlačiť zástrčný zámok s kľúčom a zablokovat'. Vytiahnuť kľúč. Pri modifikácii na meranie hustoty: naskrutkovať závitový kolík (len v polohe ZAP).
16. Event. odstrániť predĺžovaciu tyč.
17. Aretačný kolík event. opatřit s novou plombou.
18. Nasadiť kryt (pozri hore).
19. V prípade potreby opraviť typový štítok (aktivita žiariča, kontrolné pásmo)





## Obsluha: Dizajn pre chémiu

- Zapnutie a vypnutie žiarenia**
1. Odstrániť závesný zámok. Dodatočne u modifikácie na meranie hustoty: Odstrániť fixačnú skrutku bezprostredne vedľa závesného zámku.
  2. Pre **zapnutie**: Otočiť otočný držiak o 180° v smere hodinových ručičiek  
Pre **vypnutie**: Otočiť otočný držiak o 180° proti smeru hodinových ručičiek  
Aktuálny stav prepnutia sa ukazuje viditeľným štítkom ("EIN - ON" event. "AUS - OFF"). Druhý štítko je príslušne zakrytý otočným držiakom.
  3. Závesný zámok zaviesť do určeného otvoru a zamknúť. Dodatočne u modifikácie na meranie hustoty: Naskrutkovať fixačnú skrutku bezprostredne vedľa záves. zámku (len v polohe ZAP.).

### Výmena žiariča

(len odborným personálom, kontrolovaným na expozíciu žiarenia)

#### Vybratie držiaku preparátu

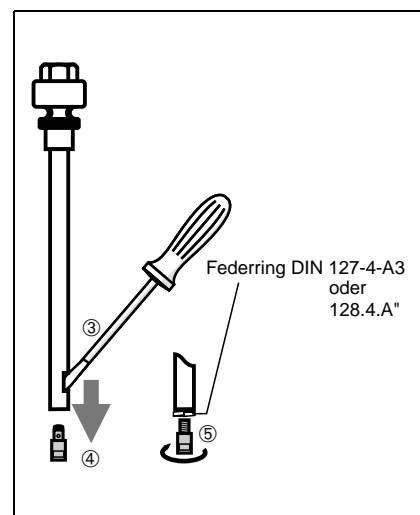
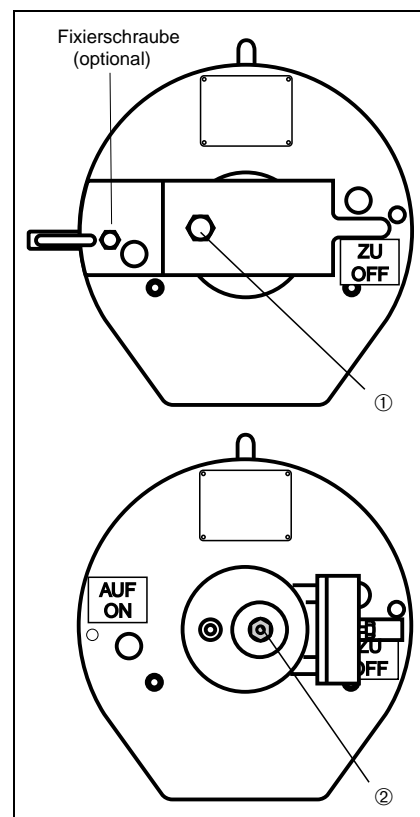
1. Odstrániť závesný zámok.
2. Dodatočne u modifikácie na meranie hustoty: Odstrániť fixačnú skrutku bezprostredne vedľa závesného zámku.
3. Upevňovací držiak otočiť do polohy "ZU - OFF"
4. Skrutku ① vyskrutkovať tak ďaleko, až je ju možné vytiahnuť.
5. Vyklopiť upevňovací držiak.
6. Naskrutkovať event. predĺžovaciu tyč so závitom M8 do závitového puzdra vložky (vedľa zástrčného zámku) ②, aby sa pri transporte dosiahla čo možná najväčšia vzdialenosť od žiariča.
7. Vyskrutkovať držiak preparátu s kľúčom SW 13 a vytiahnuť.

#### Výmena žiariča

1. Držiak preparátu držať nad tienovým transportným kontajnerom.
2. Hrot skrutkovača (šírka 4mm) nasunúť do štrbiny v držiaku preparátu ③ a vytlačiť puzdro s preparátom ④ (event.. u závitového prevedenia vyskrutkovať s nástrojom ).
3. Puzdro s preparátom nechať spadnúť do transportného kontajnera.
4. Nasadiť nové puzdro s preparátom: Puzdro zatlačiť do držiaka preparátu, až zaskočí (u závitového prevedenia zaskrutkovať; dot'ah. moment  $2^{+0.5}$  Nm).

#### Nasadenie držiaku preparátu

1. Zaskrutkovať držiak preparátu do ochranného kontajnera proti žiarení.
2. Držiak preparátu pevne dotiahnuť s kľúčom SW 13. Prípadne uvoľniť predĺžovaciu tyč.
3. Zaklapnúť upevňovací držiak
4. Skrutku ① pevne dotiahnuť so skrutkovačom event. kľúčom SW 13.
5. Zaviesť závesný zámok do určeného otvoru a zamknúť.
6. Dodatočne u modifikácie na meranie hustoty: Naskrutkovať fixačnú skrutku bezprostredne vedľa závesného zámku (len v polohe ZAP.).
7. V prípade potreby opraviť typový štítko (aktivita žiariča, kontrolné pásmo)



## Chovanie pri mimoriadnych udalostiach

### Okamžité opatrenia

V prípade, že sa ochranný kontajner alebo žiarič nehodou alebo inými nepredpokladanými udalosťami poškodí alebo sa žiarič iným spôsobom stratí, je potrebné realizovať bezprostredne nasledujúce okamžité opatrenia:

- Ihneď informovať orgán pre ochranu proti žiareniu.
- Všetci pracovníci musia ihneď opustiť ohrozený priestor. Okolie meracieho miesta je potrebné uzatvoriť a vyznačiť.
- V prípade, že vzniká nebezpečenstvo, že radioaktívny materiál prenikol do meraného média, je potrebné bezprostredne prerušiť výrobu. Možné kontaminované merané médium zabezpečiť a pred preskúšaním sa nesmie toto opätovne použiť.
- Všetky osoby, podieľajúce sa na odstraňovaní škody (hasiči, podniková ochrana a pod.) je potrebné poučiť o ohrození žiarením.

### Hlásenie na príslušný orgán

Bezprostredne potom, ako boli realizované okamžité opatrenia, je potrebné vyrozumieť príslušný právny orgán pre jadrovú energiu cez orgán ochrany proti žiareniu.

## Vrátenie žiariča

### Vnútro podnikové opatrenia

Pokiaľ radiometrické meracie zariadenie nie je už potrebné, musí sa vypnúť žiarenie na ochrannom kontajnere. Ochranný kontajner je potrebné demontovať pri zohľadnení všetkých relevantných predpisov a uschovať v uzamykateľnom priestore bez priechodovej premávky. O tomto opatrení je potrebné informovať príslušné orgány. Je potrebné určiť a vyznačiť prístupové pásmo k priestoru uschovania. Ochrana proti krádeži podlieha orgánu na ochranu proti žiareniu. Je potrebné zamedziť tomu, aby sa žiarič v ochrannom kontajnere nezošrotoval spolu s časťami zariadenia. Je potrebné žiadať o čo možno najrýchlejšiu dodávku späť.

### Vrátenie

#### Nemecko

Kontaktujte sa s Vaším príslušným zástupcom firmy E+H, aby zorganizoval vrátenie za účelom skúšky pre opätovné použitie alebo zhodnotenie firmou Endress+Hauser.

#### Ostatné krajiny

Kontaktujte sa s Vaším príslušným zastúpením firmy E+H, aby bola zvolená najrýchlejšia cesta vrátenia, za účelom skúšky pre opätovné použitie alebo zhodnotenie firmou Endress+Hauser. V prípade, že vrátenie v krajine nie je možné, musí sa odsúhlasiť spätné odoslanie do Nemecka s príslušnou predajnou organizáciou. Letiskom určenia pre spätné odoslanie je Basel, Schweiz..

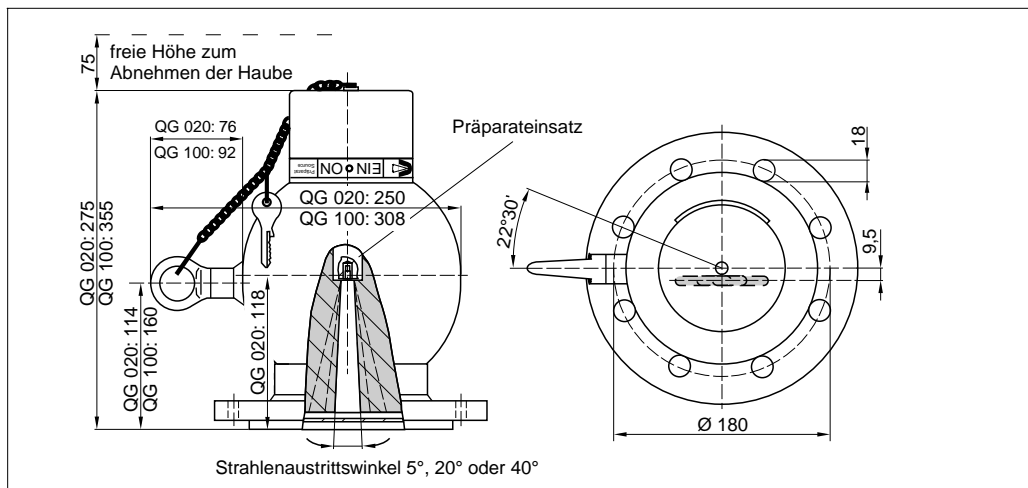
### Podmienky

Pred spätným odoslaním musia byť splnené nasledujúce podmienky:

- E+H musí mať preberací atest, ktorý nie je starší ako tri mesiace a potvrdiť tesnosť zdroja žiarenia (Wisch-Test-Zertifikat / Certifikát o stieracom teste).
- Musia sa uviesť sériové číslo, typ zdroja žiarenia ( $^{60}\text{Co}$  alebo  $^{137}\text{Cs}$ ), aktivita a konštrukcia zdroja žiarenia. Tieto údaje nájdete v dokumentoch, ktoré boli dodané spolu so zdrojom žiarenia.
- Spätné odoslanie sa musí vykonať v schválenom ochrannom kontajnere pre jednoduchú manipuláciu a v typovo skúšanom obale Typ-A (pravidlá IATA).

## Konstrukcie

**Štandardný dizajn**  
(s krytom a zástrčným zámkom)

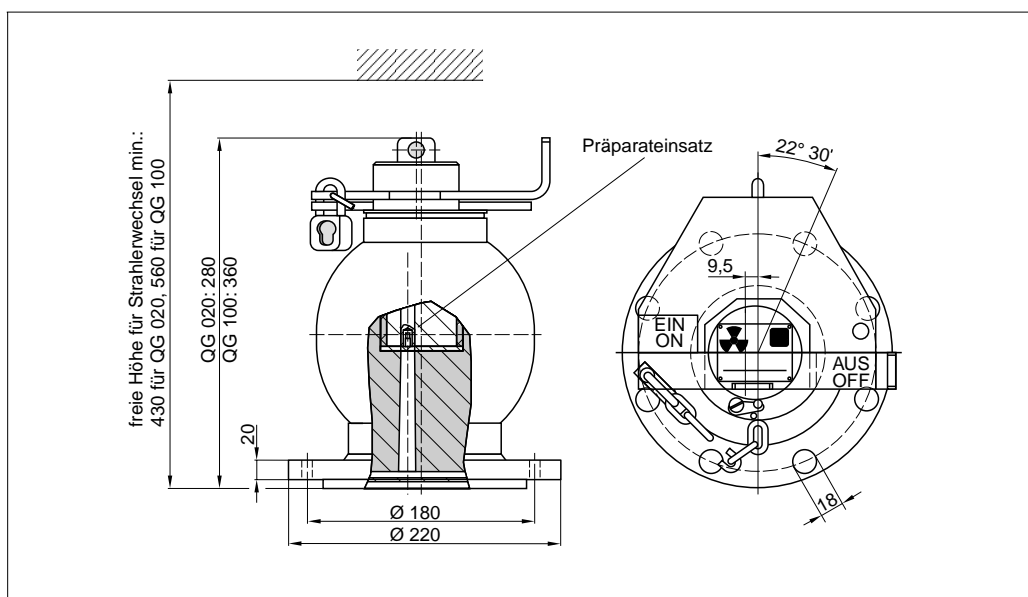


**Dizajn pre Európu a Švédsko**

(s otočným držiakom pre prepnutie ZAP./VYP. a závesným zámkom)

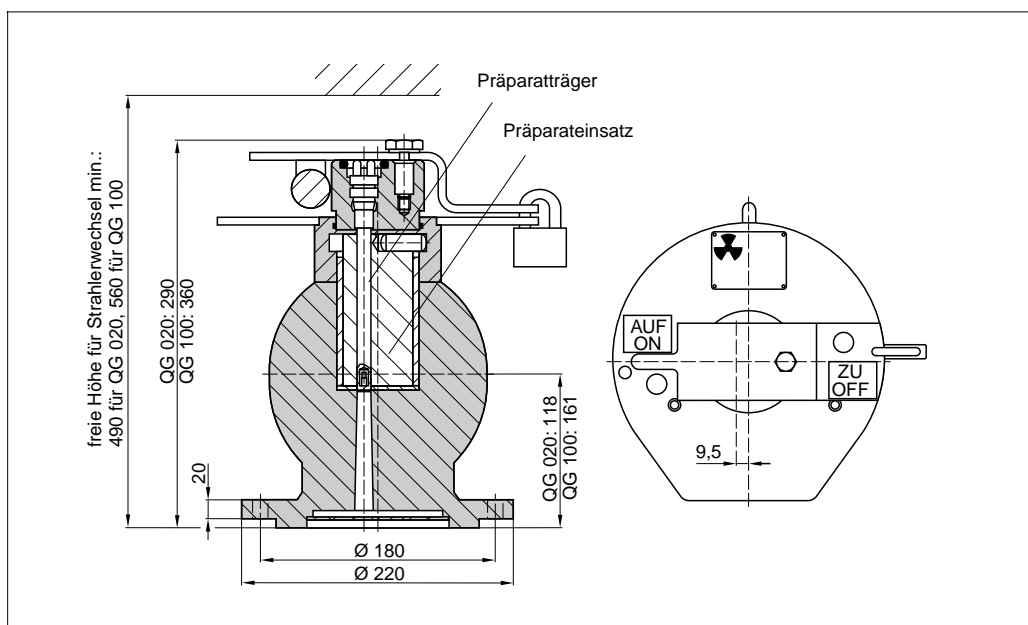
Dizajn pre Európu:  
Popis anglicky

Dizajn pre Švédsko:  
Popis švédsky



**Dizajn pre chémiu**

(s otočným držiakom pre prepnutie ZAP./VYP., vyberateľným nosičom preparátu, utesnením s dvojitým O-kružkom a závesným zámkom)



**Hmotnosť**

Zásobník	Hmotnosť
QG 020	cca. 40 kg
QG 100	cca. 87 kg

**Výstupný kanál žiarenia**

**Výstupný uhol**  
5°, 20° alebo 40°

**Šírka výstupného kanálu**

6° vo všetkých prevedeniach

Výstupný kanál sa nachádza v rovnakej úrovni ako transportné oko ochranného kontajnera proti žiareniu. Okrem toho je vyznačený na výstupnom otvore.

**Timenie využívaného lúča**

cca. 0,3 HWS ( $F_S = 1,2$ ) pomocou krycej dosky

**Materiály**

**Otočná vložka a vnútorné diely**

1.4571

**Teleso a príruha**

oceľ (na želanie tiež nerez 1.4571)

žlté lakovanie RAL 1004 s čiernym výstražným symbolom

**Materiál tienenia**

olovo

**Maximálna teplota okolia**

$T_{max} = 200\text{ °C}$

**Modifikácie**

- Modifikácia pre meranie hustoty s dodatočným fixovaním vložky preparátu. Tým sú vylúčené zmeny polohy žiariča v rámci kontajnera, ktoré by mohli pôsobiť na výsledok merania.
- Ohňovzdorné prevedenie, skúšané u BAM, 1 hod. pri 1000°C
- Prevedenie s pneumatickým zapínaním / vypínaním
- Prevedenie s elektrickým zapínaním / vypínaním (na dopyt)

## Identifikácia

**Typový štítok**

**Standard-Design**

ENDRESS+HAUSER QG 1  
 7,5µSv/h = 4 m  
 EIN ON Radiounklid  Co60  Cs137 Bq 6 7  
 Made in Germany Class D-79689 Maulburg Ser.No.: 8  
 AUS OFF

**Euro-/Schweden-Design**

Nuklid 5  
 Aktivitet 6 Bq  
 2 mCi  
 Endress + Hauser AB  
 Tel.: 08 / 555 11 600

**Chemie-Design**

ENDRESS+HAUSER QG 1  
 Radiounklid  Co60  Cs137 Bq 6 7  
 7,5µSv/h = 4 m  
 Class Ser.No.: 8

1: Bestell-Nr.  
 2: Aktivität in mCi  
 3: Strahlungswinkel  
 4: Kontrollbereich und Transportkennzahl  
 5: Isotop der Strahlenquelle  
 6: Aktivität in Bq  
 7: Monat/Jahr  
 8: Ser.-Nr.

## Certifikáty a schválenia

<b>Miestna dávka</b>	Skúšobnú správu PTB o meraniach miestnej dávky (QG 020 event. QG100 zat'azené príslušne s určitým preparátom o určitej aktivite) je možné obdržať na požiadanie.
<b>Skúška tesnosti</b>	Pre prevedenia v dizajne pre chémiu existuje atest PTB, na základe ktorého sa môže upustiť od ročnej skúšky tesnosti žiariča (stierací test - Wischtest).
<b>Ohňovzdorné prevedenie</b>	Jestvuje certifikát BAM (skúška na 1 hod. pri 1000°C) a možné ho obdržať na požiadanie.

## Informácie pre objednávku

### Ochranný kontajner proti žiareniu QG 020 / QG 100

Prevedenie	
C	Dizajn pre chémiu
D	Dizajn pre chémiu, modifikácia pre meranie hustoty
E	Dizajn pre Európu
H	Dizajn pre Európu, modifikácia pre meranie hustoty
R	Štandardný dizajn
M	Štandardný dizajn, ohňovzdorný, skúšaný BAM
P	Štandardný dizajn, s pneumatickým pohonom (pozri Technickú informáciu TI 157F/00/de)
Q	Štandardný dizajn, modifikácia pre meranie hustoty
S	Dizajn pre Švédsko
S	Dizajn pre Švédsko, modifikácia pre meranie hustoty
Y	Osobitné prevedenie
Upevnenie / materiál	
P1	Príruba DN100 PN16/ocel
P2	Príruba DN100 PN 16/1.4571
R1	Príruba ANSI 4" 150 psi/ocel
R2	Príruba ANSI 4" 150 psi/1.4571
Výstupný uhol	
A	5°
B	20°
C	40°
D	Osobitné prevedenie

QG 020 -	Kompletné označenie výrobku
QG 100 -	Kompletné označenie výrobku

### Dodávka

#### Nemecko

Radioaktívne preparáty sa smú expedovať až vtedy, keď je predložená kópia povolenia pre manipuláciu. Pri zaobstaraní potrebných dokumentov môže E+H pomôcť s ich zabezpečením. Obráťte sa prosím na našu príslušnú predajnú organizáciu.

Z bezpečnostne-technických dôvodov a pre úsporu nákladov dodávame žiarič len zabudovaný v ochrannom kontajneri.

Ak si želá prevádzkovateľ dodávku ochranného kontajnera vopred, a preparát sa musí dodať dodatočne, potom sa realizuje zásielka v transportných bubnoch.

#### Ostatné krajiny

Radioaktívne preparáty sa smú expedovať až vtedy, keď je predložená kópia importnej licencie. Firma Endress+Hauser prostredníctvom svojho lokálneho zastúpenia poskytne plnú podporu pri zaobstaraní potrebných dokumentov.

Do zahraničia je možné dodávať radioaktívne žiariče len zabudované v ochrannom kontajneri.

---

## Doplnková dokumentácia

---

**Systémová informácia****SI 016F/00/de**

Radiometrické meranie hladiny, rozhrania a hustoty

**PK 001F/00/de**

Radiometrická meracia technika - použitie vo všetkých oblastiach

**Technická informácia****TI 346F/00/de**

Technická informácia pre ochranný kontajner proti žiareniu QG 2000

**TI 213F/00/sk**

Technická informácia pre Gamma-žiarič

**TI 218F/00/de**

Technická informácia pre Gammapilot FTG 470 Z

**TI 177F/00/de**

Technická informácia pre Gammapilot FTG 671

**TI 219F/00/de**

Technická informácia pre Gammasilometer FMG 671 (P)

**TI 363F/00/de**

Technická informácia pre systém merania hustoty Radiodens

**TI 197F/00/de**

Technická informácia pre detektory DG 17(Z) / 27(Z)

**TI 180F/00/de**

Technická informácia pre detektor DG 57

---

**Výhradné zastúpenie Endress+Hauser pre SR:**

---

Transcom technik, s.r.o.  
Bojnická 14, P.O.BOX 25  
830 00 Bratislava 3  
Tel. +421(02)4488 0259  
Fax +421(02)4488 7112  
E-Mail: info@transcom.sk  
Web: www.transcom.sk

**Endress + Hauser**

The Power of Know How

