



Hladina



Tlak



Průtok



Teplota



Analýza



Zapisovače



Systémové
komponenty



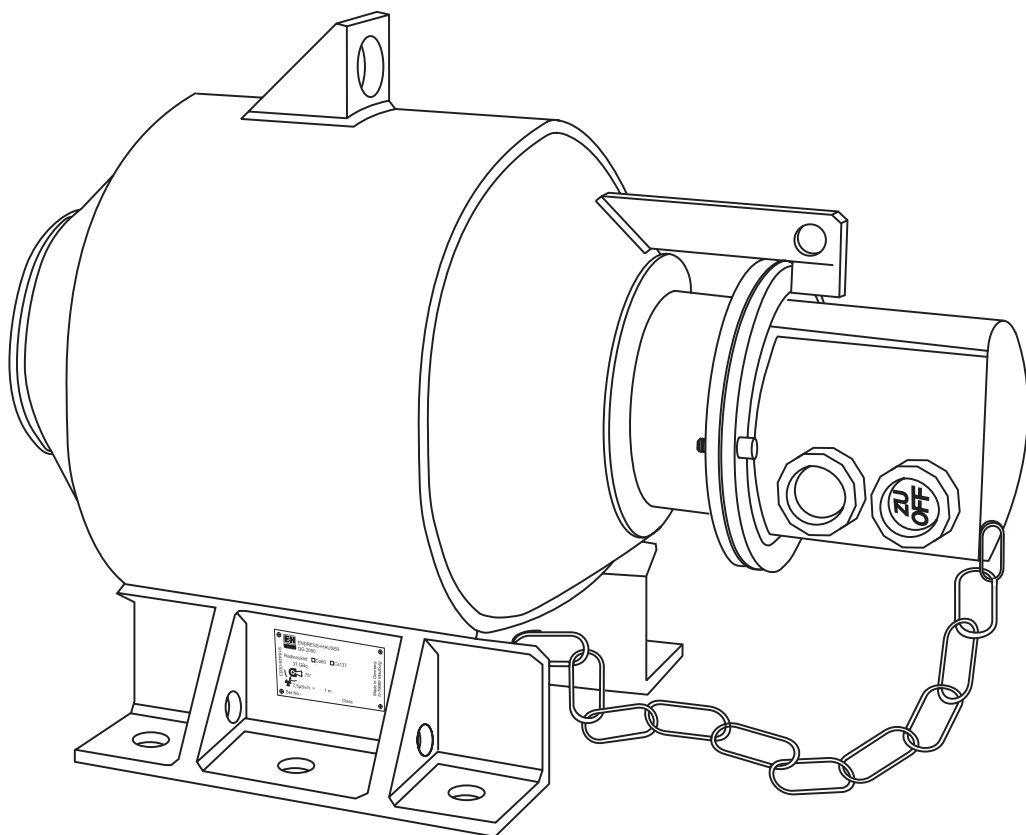
Servis



Řešení

Provozní návod

Ochranný kontejner QG2000 pro uzavřené radionuklidové zariadení



Obsah

1	Bezpečnostní předpisy	5	4	Propojení	14
1.1	Určené použití	5	4.1	Spínače a oddělovací zesilovače	14
1.2	Základní pokyny k použití a skladování	5	4.2	Připojovací skříň	14
1.3	Všeobecné pokyny k radiační ochraně	6	5	Ovládání	15
1.4	Zákonné radiační předpisy	7	5.1	Zapnutí záření	15
1.5	Údržba a kontrola	7	5.2	Vypnutí záření	16
1.6	Nouzový stav	8	5.3	Výměna zářiče	17
1.7	Opatření po ukončení aplikace	9	6	Technické údaje	19
2	Identifikace	10	6.1	Konstrukce	19
2.1	Označení přístroje	10	6.2	Radiační výstupní kanál	20
2.2	Rozsah dodávky	10	6.3	Efekt radiační ochrany	21
3	Montáž	11	6.4	Okolní podmínky	22
3.1	Doprava	11	6.5	Certifikace a osvědčení	22
3.2	Montážní podmínky	11			
3.3	Montáž	13			
3.4	Montážní kontrola	13			

1 Bezpečnostní předpisy

1.1 Určené použití

Ochranný kontejner QG 2000, který je popsán v tomto Provozním návodu, obsahuje radioaktivní zářič, který se používá k radioaktivnímu měření hladiny, rozhraní a hustoty. Kontejner účinně stíní záření vůči okolí a záření vystupuje téměř netlumené jen ve směru měření.

K zajištění efektu stínění a eliminaci poškození radioaktivního zdroje je nutné při montáži a provozu přesně dodržovat všechny pokyny tohoto Provozního návodu a všechny zákonné předpisy platné pro radiační ochranu.

Endress+Hauser neručí za škody vzniklé neodborným použitím.

1.2 Základní pokyny k použití a skladování

- Dodržujte odpovídající předpisy a národní/mezinárodní standardy.
- Při použití, skladování a práci s radioaktivním měřicím zařízením dodržujte předpisy radiační ochrany.
- Respektujte výstražné pokyny a bezpečnostní zóny.
- Přístroj instalujte a provozujte podle údajů výrobce.
- Přístroj neprovozujte nebo neskladujte mimo specifikované parametry.
- Během provozu a skladování zajistěte přístroj vůči působení extrémních vlivů (např. chemickým výrobkům, vlivům počasí, mechanickým nárazům).
- V každém případě zajistěte polohu vložky zářiče zámkem.
- Neprovozujte poškozené nebo zkorodované přístroje. Při poškození nebo výskytu koroze kontaktujte příslušnou osobu pověřenou radiační ochranou a postupujte podle jejích pokynů.
- Požadovanou zkoušku těsnosti proveďte podle příslušných předpisů a pokynů.



Pozor!

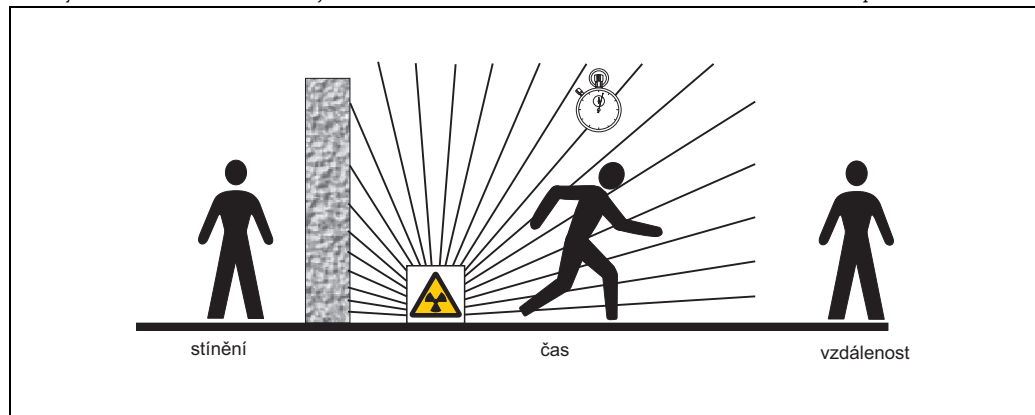
V případě podezření, že zařízení není v pořádku, zkontrolujte, jestli je možné v okolí přístroje prokázat záření a okamžitě o tom informujte příslušnou osobu pověřenou radiační ochranou.

1.3 Všeobecné pokyny k radiační ochraně



Varování!

Při manipulaci s radioaktivními zdroji je nutné eliminovat každé zbytečné zatížení zařízením. Nezbytně nutné záření udržujte na minimální úrovni. K tomu slouží tři důležitá opatření:



Vzdálenost

Od zdroje záření udržujte maximální možnou vzdálenost.

Místní dávková intenzita radiace se snižuje kvadraticky se vzdáleností od zdroje záření.

Stínění

Zajistěte maximální stínění mezi zářičem a svou osobou a také dalšími osobami. K efektivnímu stínění se používají ochranné kontejnery zářiče (např. QG 2000) a všechny materiály s vysokou hustotou (olovo, železo, beton atd.).

Čas

V rozsahu záření se zdržujte minimální možnou dobu.

1.4 Zákonné předpisy pro radiační ochranu

V České republice se nakládání se zdroji ionizujícího záření řídí zákonem č. 18/1997 Sb. v platném znění a příslušnými prováděcími vyhláškami. Pro získání povolení k nakládání se zdroji ionizujícího záření je nutné podat žádost na Státní úřad pro jadernou bezpečnost včetně dokumentace podle §9 odst. 1 písm. i zákona č. 18/1997 Sb. v platném znění.

Oprávnění k manipulaci

V České republice mohou být ochranné kontejnery se zářiči předány pouze držiteli povolení pro nakládání se ZIZ vydaným Státním úřadem pro jadernou bezpečnost. Při získání tohoto povolení Vám Endress + Hauser rád pomůže.

Osoba pověřená radiační ochranou

Statutární zástupce držitele povolení jmenuje dohlížející osobu, což je pracovník se zvláštní odbornou způsobilostí pro dohled nad radiační ochranou na pracovišti s ochranným kontejnerem. Tato osoba odpovídá za zajištění radiační ochrany na pracovišti s ochranným kontejnerem v souladu s §27 vyhlášky č. 307/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Endress+Hauser může zajistit školení pro získání zvláštní odborné způsobilosti.

Kontrolované pásmo

Pokud je na pracovišti s ochrannými kontejnery vymezeno kontrolované pásmo (prostory, kde by efektivní dávka mohla být vyšší než 6 mSv ročně), zajistí držitel povolení pro nakládání se zdroji, aby v kontrolovaném pásmu pracovali radiační pracovníci kategorie A, kteří se jednou ročně podrobí preventivní lékařské prohlídce, jednou ročně jsou proškolení a přezkoušeni ze zásad práce se zdroji ionizujícího záření. U těchto pracovníků je rovněž zajištěno osobní monitorování s měsíčním vyhodnocováním osobních dozimetrů. Prostory kontrolovaného pásma musí být zabezpečeny před vstupem nepovolanych osob. O osobách navštěvující kontrolované pásmo musí být vedena evidence.

1.5 Údržba a kontrola

Při určeném použití a dodržování uvedených okolních a provozních podmínek je přístroj bezúdržbový.

Pokud se přesto předpokládá provedení kontroly např. v rámci pravidelných kontrol zařízení, doporučujeme následující kontroly:

- Optickou kontrolu event. koroze skříně, svárů sváření, vnějších dílů vložek zářiče, zámku/zámků, ozubených podložek.
- Kontrolu pohyblivosti držáku zářiče (funkce zapnutí/vypnutí)
- Optickou kontrolu čitelnosti všech popisek a výstražných symbolů.



Pozor!

V případě pochybností o správné funkci nebo bezporuchovém stavu přístroje, bezodkladně požádejte příslušnou osobou pověřenou radiační ochranou o další instrukce.

1.6 Nouzový stav

1.6.1 Okamžitá opatření

Pokud dojde k poškození ochranného kontejneru zářiče nebo zářiče při nehodě nebo během dalších nepředvídatelných událostí event. zářič není funkční z jiného důvodu, je nutné bezodkladně přijmout následující opatření:

- Informovat osoby pověřené radiační ochranou.
- Všichni pracovníci jsou povinni okamžitě opustit nebezpečný prostor. Okolí měřicího místa je nutné uzavřít a označit.
- V případě podezření, že se radioaktivní materiál dostal do měřeného materiálu, je nutné výrobu okamžitě přerušit. Event. je nutné kontaminovaný materiál zabezpečit, tento materiál se do doby testování nesmí dále používat.
- Všechny osoby, které se podílí na odstraňování škod (mimo jiné požárníci, firemní bezpečnostní služba) je nutné poučit o nebezpečí ozáření.

1.6.2 Ohlášení příslušným úřadům

Ihned po zavedení okamžitých opatření je osoba pověřená radiační ochranou povinna informovat příslušné úřady pro jadernou bezpečnost.

1.7 Opatření po ukončení aplikace

1.7.1 Interní opatření

Jakmile se radioaktivní měřicí zařízení nepoužívá, je nutné vypnout záření na kontejneru. Proveďte demontáž kontejneru za přísného dodržování všech důležitých předpisů a kontejner se uloží v uzavřeném prostoru bez možnosti průchodu. O těchto opatřeních je nutné informovat příslušné úřady. Přístupovou zónu do prostoru uložení je nutné vyměřit a označit. Zabezpečení vůči zcizení spadá do kompetence osoby pověřené radiační ochranou. Je nutné zabránit deformaci kontejneru i částí zařízení. Je nutné zařídit co nejrychlejší vrácení přístroje.

1.7.2 Vrácení přístroje

Spolková republika Německo

Při vrácení za účelem testování z důvodu renovace nebo zhodnocení kontaktujte Endress+Hauser.

Ostatní země

Ke stanovení přepravní trasy pro vrácení zásilky v zemi kontaktujte Endress+Hauser nebo příslušný úřad. Pokud vrácení produktu v zemi není možné, je nutné s E+H konzultovat další postup. Místem určení pro vrácení produktu v případě letecké dopravy je Bazilej, Švýcarsko.

1.7.3 Podmínky

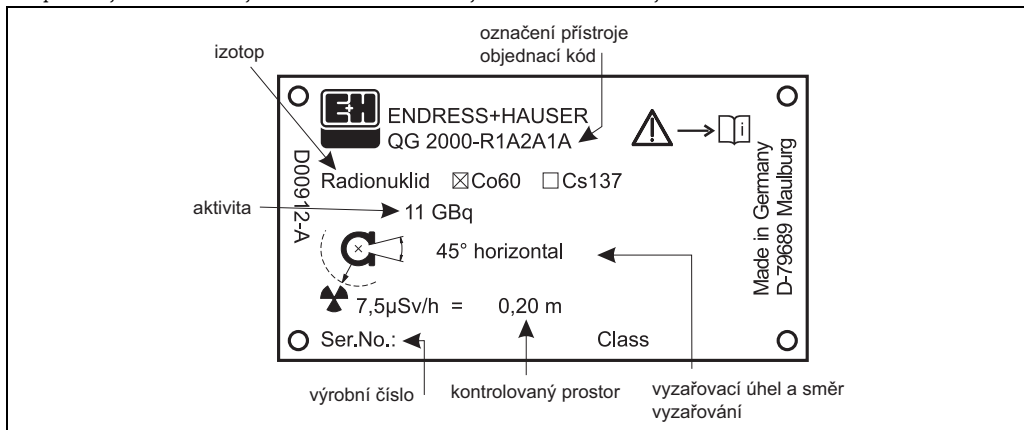
Před vrácením produktu je nutné splnit následující podmínky:

- Endress+Hauser musí obdržet zkušební protokol, který není starší než 3 měsíce a potvrzuje těsnost zdroje záření (wipe test certificate).
- Výrobní číslo pouzdra zářiče, typ zdroje záření (^{60}Co nebo ^{137}Cs), radioaktivity a konstrukce zdroje záření. Tato data naleznete v dokumentaci, která je součástí dodávky zdroje záření.
- Vrácení produktu se provádí ve schváleném ochranném kontejneru z důvodu jednoduché manipulace a v typizovaném balení typ A (Pravidla IATA).

2 Identifikace

2.1 Označení přístroje

Na přístrojovém štítku jsou uvedené následující technické údaje:



2.2 Rozsah dodávky

Dodávka zahrnuje:

- Ochranný kontejner QG 2000
- Zářič (integrovaný)
- Výstražný symbol radiace
- Provozní návod

3 Montáž

3.1 Doprava

Dodávku a dopravu ochranného kontejneru provádí firma pověřená Endress+Hauser, tato firma je držitelem úředního povolení k výkonu této činnosti.

Doprava se provádí v balení typ "A" v souladu s předpisy Evropské unie o mezinárodní dopravě nebezpečného zboží na cestě (GGVS/ADR a DGR/IATA).

3.2 Montážní podmínky

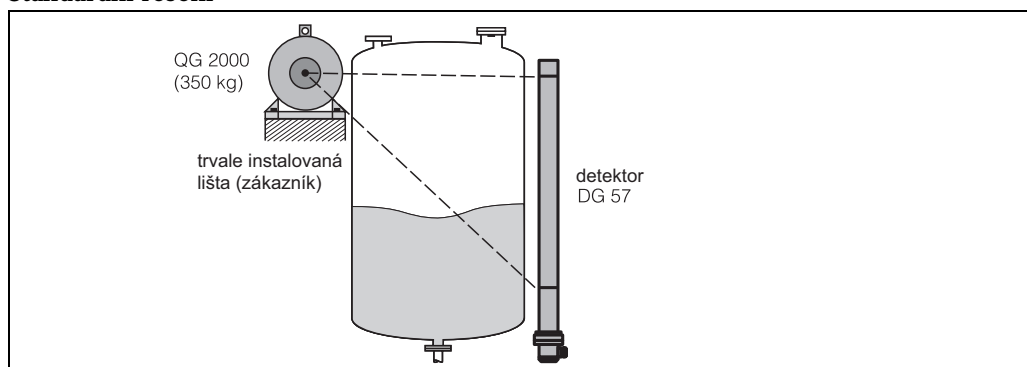


Pozor!

U všech aplikací je nutné zvolit takovou montážní polohu QG 2000 a takový vyzařovací úhel, aby byl detektor ozářený po celé délce.

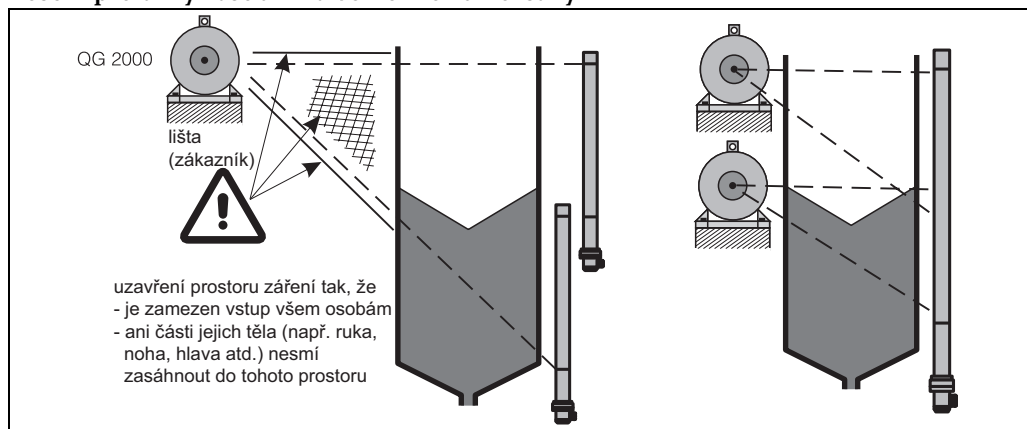
3.2.1 Měření hladiny

Standardní řešení



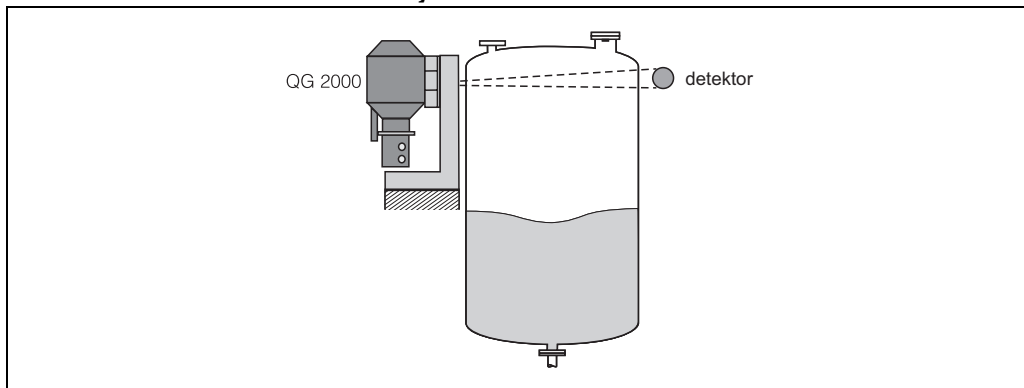
Kontejner je nutné instalovat nepatrně nad maximální hladinu nebo do výšky maximální hladiny. Záření musí směřovat přesně na detektor instalovaný na protější straně. K eliminaci kontrolovaných zón je nutné kontejnery a detektory upevnit pokud možno co nejbližší plnicímu zásobníku.

Řešení pro úzký zásobník a velké měřicí rozsahy



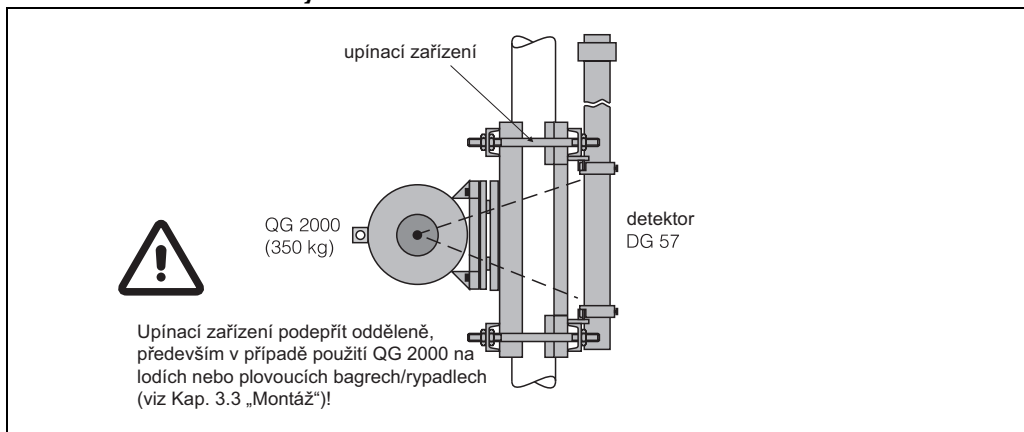
U velkého měřicího rozsahu a malého průměru zásobníku často nelze eliminovat vzdálenost mezi ochranným kontejnerem a plnicím zásobníkem. Meziprostor musí být pak zablokovaný a označený. U velkým měřicích rozsahů se zpravidla používají dva nebo několik ochranných kontejnerů zářiče. Použití několika zářičů může být nutné z důvodu velkého měřicího rozsahu, ale také z důvodu přesnosti měření.

3.2.2 Detekce limitní hladiny



K detekci limitní hladiny se detektor instaluje vodorovně. Také QG 2000 se instaluje tak, že paprsek probíhá vodorovně.

3.2.3 Měření hustoty



Konstantní podmínky pro měření hustoty v potrubí dosáhnete při montáži na svislých potrubích a při směru čerpání zezdola nahoru. Pokud jsou přístupná pouze vodorovná potrubí, je nutné průběh záření také řešit vodorovně, aby došlo k redukci vlivu vzduchových bublin a usazenin. Upínací zařízení je nutné podepřít odděleně tak, že hmotnost QG 2000 (350kg) nepůsobí na potrubí.

3.3 Montáž

3.3.1 Upevnění při dopravě

Jako montážní prostředek je na QG 2000 instalovaný přepravní držák pro jeřáb (viz nákres, strana 19).

3.3.2 Montážní lišta



Poznámka!

K zajištění stabilního měření a trvalé radiační ochrany je nutné QG 2000 pevně přišroubovat ke stabilní liště, která vykazuje minimální vibrace a její nosnost je za normálních provozních podmínek 350 kg.

U přímé montáže na plnicí zásobník je nezbytná přídavná podpěra.

Především u aplikace QG 2000 na lodích a plouvoucích bagrech/rypadlech je nutné držáky na potrubí přizpůsobit zátěžím, které se vyskytují na palubě a použít odpovídající podpěry.

Rozměry šroubení naleznete v technických údajích (viz obr., strana 19).

3.4 Montážní kontrola

K zajištění radiační ochrany je nutné po montáži přijmout následující opatření:

3.4.1 Měření místní dávkové intenzity



Varování!

Po úspěšné montáži a zabudování zářiče je nutné okamžitě vyměřit místní dávkovou intenzitu v okolí kontejneru a detektoru. V závislosti na každé instalaci se může v důsledku rozptylu vyskytnout radioaktivní záření také mimo aktuální výstupní kanál. V tomto případě je nutné provést dodatečné odstínění olověnými a ocelovými plechy. Všechny kontrolní a uzavírací zóny je nutné zneprístupnit event. označit.

3.4.2 Vyměření prostoru pracovního úhlu



Varování!

Uzavřením je nutné znemožnit přístup do pracovního úhlu mezi QG 2000 a plnicím zásobníkem event. potrubím. Do této oblasti nesmí zasáhnout ani části těla (např. ruce, paže, hlava). Event. přístupové cesty k plnicímu zásobníku je nutné uzavřít a označit. Klíč spravuje osoba pověřená radiační ochranou. Po vypnutí záření povoluje přístup do tohoto prostoru na základě kontrolního měření osoba pověřená radiační ochranou. Když se kontrolní prostory vyskytnou mimo pracovní úhel (vyměřit) je nutné je také uzavřít.

4 Propojení



Poznámka!

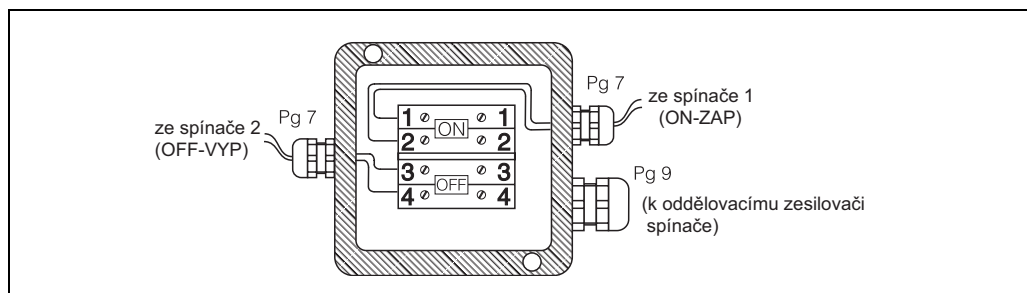
Následující údaje platí jen pro provedení QG 2000 se spínači k dálkovému zobrazení režimu spínání (ON-ZAP nebo OFF-VYP).

4.1 Spínače a oddělovací zesilovače

Kromě skleněných průzorů je u provedení s dálkovým zobrazením režimu spínání (ON-ZAP nebo OFF-VYP) možná detekce dvěma bezdotykovými spínači NJ4-12GM-N firmy Pepperl+Fuchs. K vyhodnocení signálu je možné použít např. následující oddělovací zesilovače spínačů firmy Pepperl+Fuchs:

- KFA6-SR2-Ex2.W (230 V AC)
- KFD2-SR2-Ex2.W (24V DC)

4.2 Připojovací skříň



Průchodky Pg 7 na připojovací skříni jsou při expedici osazené spínači. Kabelová průchodka Pg 9 se používá k připojení oddělovacího zesilovače spínače.

V následující tabulce naleznete osazení svorek:

Svorky 1, 2	Spínač pro polohu "radiation ON" - radiace ZAP
Svorky 3, 4	Spínač pro polohu "radiation OFF" - radiace VYP

Schéma připojení je zobrazené na krytu připojovací skříně.

5 Ovládání

5.1 Zapnutí záření

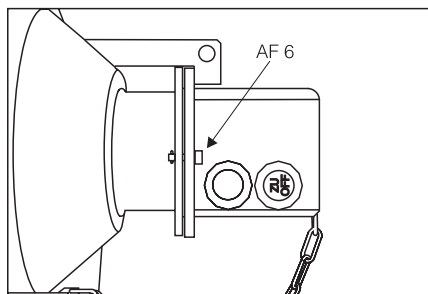


Bezpečnostní pokyny k zapnutí záření

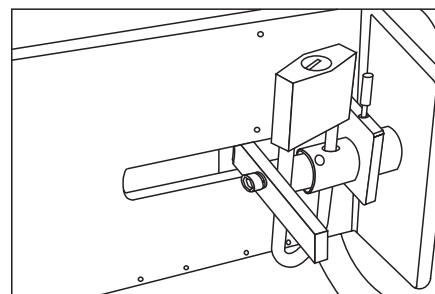
Před zapnutím záření se ujistěte, že v rozsahu záření nejsou žádné osoby (ani uvnitř zásobníku, ani vně zásobníku).

Záření zapíná jen speciálně školená obsluha.

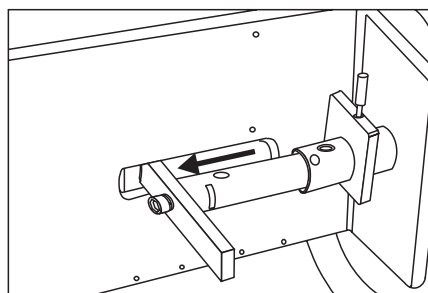
Postup



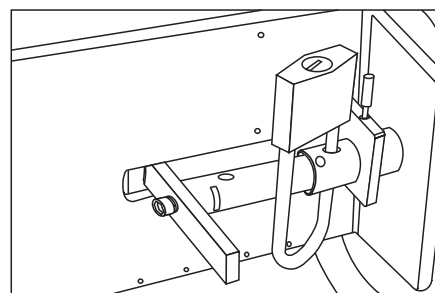
1. Uvolněte šrouby s vnitřním šestihranem 6 mm a odstraňte ochranný kryt.



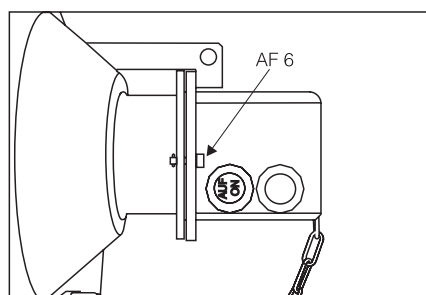
2. Odstraňte visací zámek.



3. Šoupátko umístěte do polohy ON-ZAP.



4. Uzamkněte visací zámek.

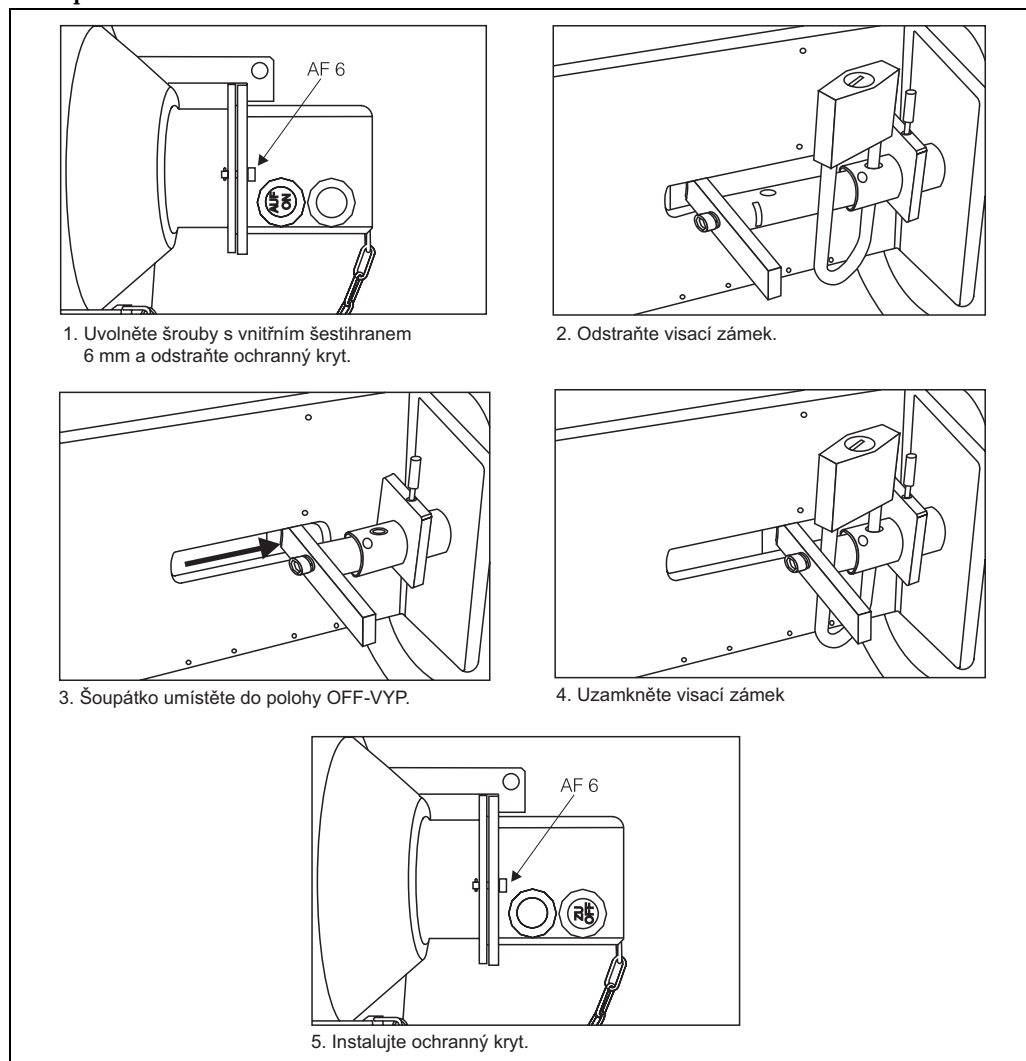


5. Provedte montáž krytu.

1. Klíčem uvolněte šrouby s vnitřním šestihranem 6 mm a odstraňte ochranný kryt.
2. Otevřete a odstraňte visací zámek, který blokuje držák zdroje v příslušné spínací poloze "OFF" - VYP.
3. Pomocí šoupátka umístěte držák zdroje do požadované polohy "ON"-ZAP: Viditelný je nápis "ON"-ZAP, nápis "OFF"-VYP je zakrytý.
4. Zavěste visací zámek a uzamkněte ho.
5. Opět instalujte ochranný kryt a přišroubujte ho.

5.2 Vypnutí záření

Postup



1. Klíčem uvolněte šrouby s vnitřním šestihranem 6 mm krytu a kryt odstraňte.
2. Otevřete a odstraňte visací zámek, který blokuje držák zdroje v poloze "ON"-ZAP.
3. Šoupátkem umístěte držák zdroje do požadované polohy "OFF"-VYP: Nápis "OFF"-VYP je viditelný, nápis "ON"-ZAP je zakrytý.
4. Umístěte visací zámek a zamkněte ho.
5. Opět instalujte ochranný kryt a přišroubujte ho.

5.3 Výměna zářiče



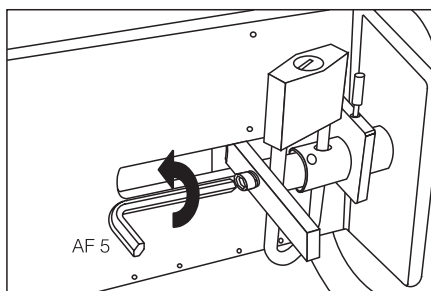
Bezpečnostní pokyny k výměně zářiče

- Veškerou údržbu jako demontáž nebo výměnu radioaktivního zdroje provádí pouze příslušná odborná dohlížející obsluha v souladu s místní legislativou event. s povolení pro nakládání. Je nutné dodržovat místní podmínky.
- Veškeré práce se provádí jen z bezpečné pozice (stínění!). Vhodnými opatřeními je nutné zabránit i ohrožení ostatních osob.
- K zajištění maximálně rychlé výměny zářiče je nutné provést pečlivou přípravu. Před zahájením prací je nutné si připravit následující nářadí a pomůcky:
 - Imbusový klíč 6 mm
 - Imbusový klíč 5 mm
 - Klíč 14 mm
 - Kleště pro zářič
 - Odstíněné zásobníky pro starý a nový zářič.
- Při výměně zářiče je nutné respektovat všechny pokyny tohoto Provozního návodu.

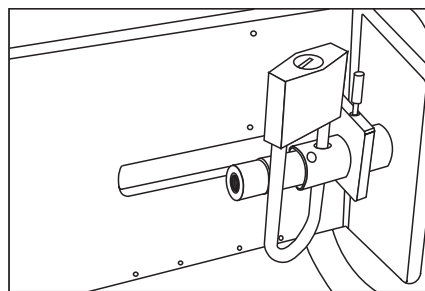
Postup (viz obrázek na straně 18)

1. Klíčem 5 mm uvolnit šrouby ochranného krytu a tento kryt odstranit. Držák zdroje se nachází v poloze "OFF"-VYP a je zajištěný visacím zámkem. Klíčem 5 mm uvolnit šroub.
2. Odstranit šroub a těsnicí kroužek a demontovat šoupátko.
3. Odemknout a odstranit visací zámek. Celý držák zdroje odstranit tak, že je viditelná kruhová drážka značení 1. Otáčet držák, dokud není druhá, axiální drážka značení viditelná v otvoru. Utáhnout upevňovací šroub, aby došlo k fixaci ochranné trubky.
4. Klíčem 14 mm odšroubovat držák zdroje z ochranné trubky.
5. Držák zdroje držet nad připraveným přepravním zásobníkem. Kleštěmi zářič vyjmout z držáku zdroje (event. u zářiče se závitem M4 vytočit vhodným nářadím) a umístit do přepravního zásobníku. Nový zářič umístit do otvoru držáku zdroje a tisknout ho do otvoru, dokud nedojde k aretaci čepu v pružině (event. u zářiče se závitem M4 otáčet, utahovací moment $2^{+0,5}$ Nm). Držák zdroje okamžitě zasunout do ochranné trubky.
6. Držák zdroje otáčením umístit do ochranné trubky a utáhnout klíčem 14 mm.
7. Uvolnit upevňovací šroub tak, že je chod držáku opět snadný. Kompletní držák zasouvat do ochranného kontejneru, dokud se otvory pro visací zámek nekryjí v poloze "OFF"-VYP. Visací zámek zavěsit a uzamknout.
8. Šoupátko umístit na závit držáku a upevnit těsnicím kroužkem a klíčem 5 mm. Následně opět instalovat ochranný kryt a upevnit ho šroubem 6 mm.

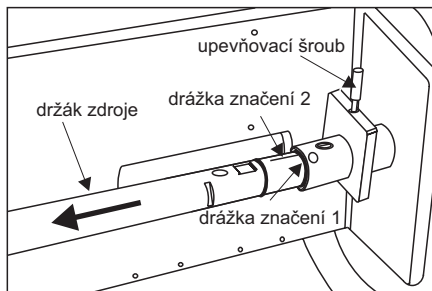
Výměna zářiče: Postup



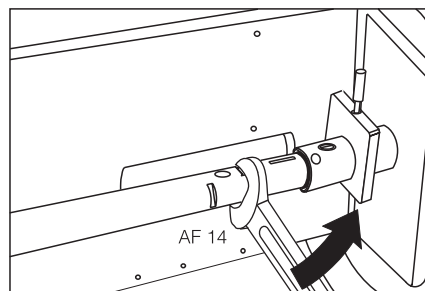
1. Uvolnit šroub 5 mm.



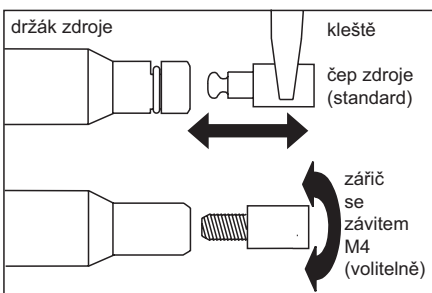
2. Odstranit šoupátko.



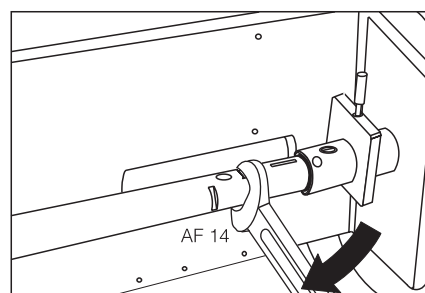
3. Odstranit visací zámek. Vymout držák zdroje tak, že jsou viditelné drážky značení. K upevnění ochranné trubky utáhnout upevňovací šroub.



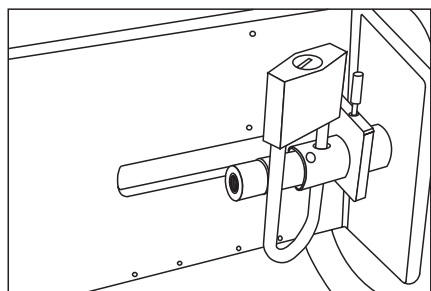
4. Otáčením vymout držák z ochranné trubky.



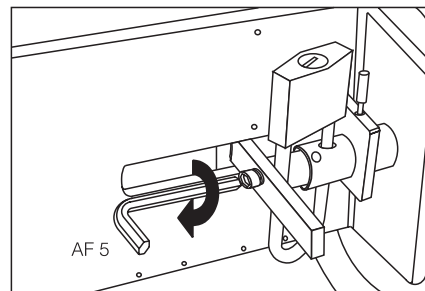
5. Původní zdroj odstranit event. vyšroubovat. Vložit event. našroubovat nový zdroj.



6. Držák zdroje zavést do pouzdra a utáhnout. Uvolnit upevňovací šroub.



7. Držák zdroje uzavřít v poloze „OFF“-VYP.

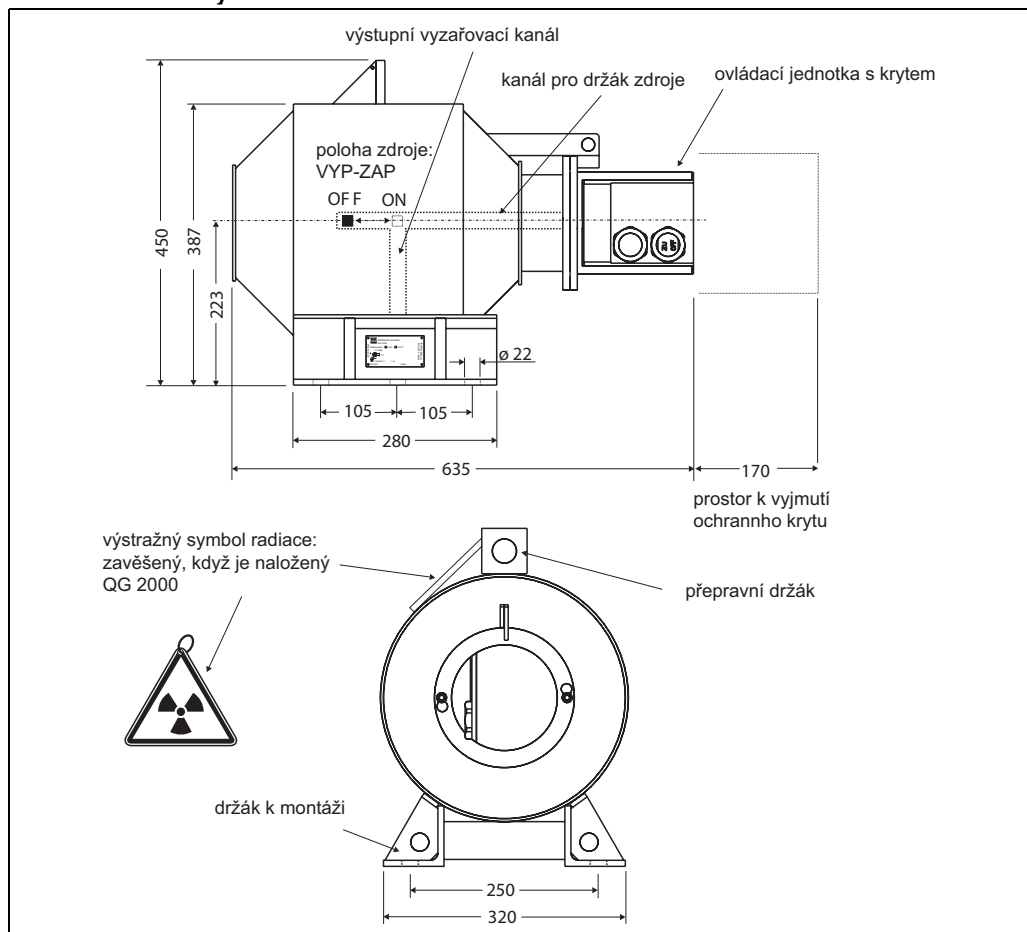


8. Vložit šoupátko a pevně ho utáhnout.

6 Technické údaje

6.1 Konstrukce

6.1.1 Rozměry



6.1.2 Ostatní údaje

Hmotnost

Asi 350 kg

Materiály skříně

Nerezová ocel 1.4571 (SS 316Ti),
v následujících provedeních povrchové úpravy:

- politura z broušeného skla
- lakovaná
- lak odolný vůči působení mořské vody.

Stínící materiál:

Olovo

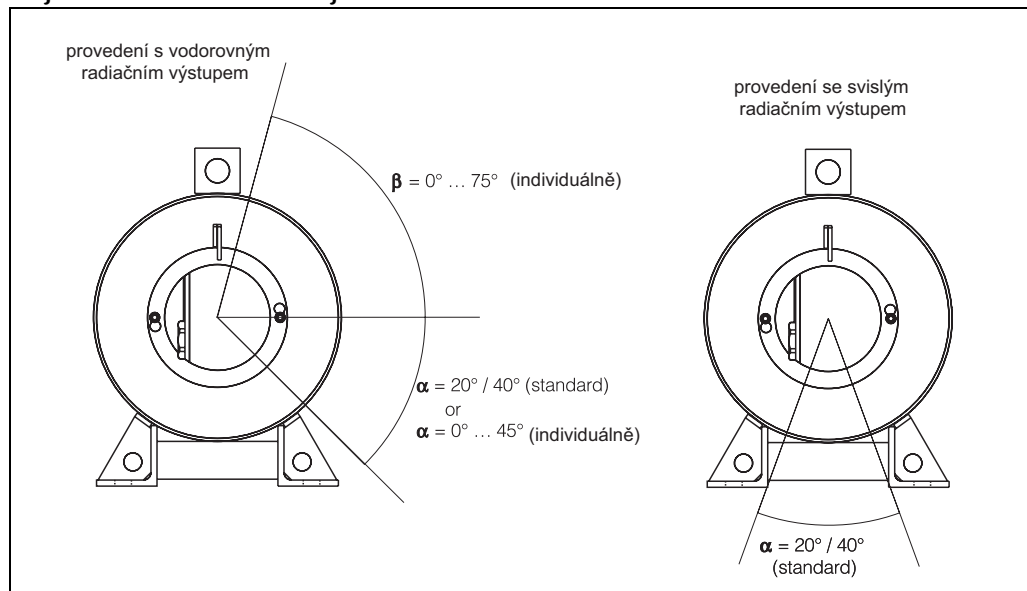
Spínací zařízení

Mechanická odolnost spínacího zařízení byla testovaná podle DIN VDE 0412-1, Kapitola 9.4.

6.2 Výstupní vyzařovací kanál

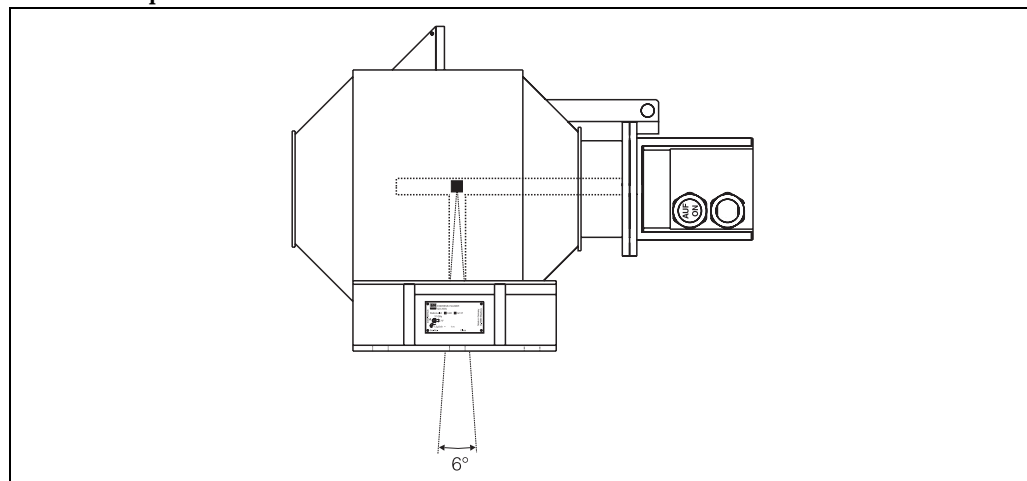
6.2.1 Montážní poloha/Vyzařovací úhel

Stojatá/vodorovná nebo stojatá/svislá



6.2.2 Šířka výstupního vyzařovacího kanálu

6° ve všech provedeních



6.3 Účinnost radiační ochrany

6.3.1 Faktor zeslabení/polovrstvy (v režimu off-vyp)

	⁶⁰ Co	¹³⁷ Cs
Faktor zeslabení F_S	4,096	8.388.000
Počet polovrstev	12	23

6.3.2 Výpočet místní dávkové intenzity event. kontrolovaného prostoru

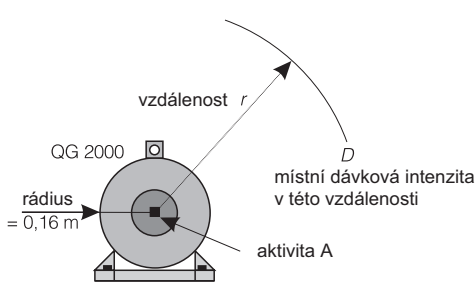


Diagram showing a source with activity A inside a container of radius $r = 0,16$ m. The distance from the source to the point D is r . The local dose rate D is measured at this distance.

$$D = K \frac{A}{r^2 F_S}$$

D : místní dávková intenzita [mSv/h]
 r : vzdálenost od zdroje (kontrované pásmo) [m]
 A : aktivita zdroje [GBq]
 F_S : faktor zeslabení (viz výše uvedená tabulka)

$$r = \sqrt{\frac{KA}{DF_S}}$$

$K = 357 \mu\text{Sv m}^2 / \text{h GBq} (= 13.200 \mu\text{Sv m}^2 / \text{h Ci})$ pro ⁶⁰Co
 $K = 95 \mu\text{Sv m}^2 / \text{h GBq} (= 3.550 \mu\text{Sv m}^2 / \text{h Ci})$ pro ¹³⁷Cs

Kontrolovaný prostor udává při definovaném naložení (aktivitě) A , v jaké vzdálenosti r od ochranného kontejneru zářiče, je místní dávková intenzita zeslabená na hodnotu D .

Příklady výpočtu ⁶⁰Co

$A = 11$ GBq (300 mCi) $r = 0,21$ m ($\cong 0,05$ m nad povrchem)	$\Rightarrow D = 22 \mu\text{Sv/h}$
---	-------------------------------------

$A = 11$ GBq (300 mCi) $D = 2,5 \mu\text{Sv/h}$	$\Rightarrow r = 0,62$ m ($\cong 0,46$ m nad povrchem)
--	---

Příklad výpočtu pro ¹³⁷Cs

$A = 185$ GBq (5 Ci) $r = 0,21$ m ($\cong 0,05$ m nad povrchem)	$\Rightarrow D = 0,048 \mu\text{Sv/h}$ (hluboce pod všemi limitními hodnotami)
---	--

U všech zdrojů cesium, které se používají při radioaktivním měření, nevzniká na ochranném kontejneru zářiče kontrolovaný prostor.

6.4 Okolní podmínky

6.4.1 Ochrana vůči vnějším vlivům

Držák zdroje QG 2000 je chráněn vůči působení vnějších vlivů přidavným kovovým pouzdrem s těsnicím O-kroužkem (Krytí IP 65 podle DIN 40050, strana 1 a event. EN 60529).

6.4.2 Okolní teplota

Bez spínačů k dálkovému zobrazení

T = -20 °C ... 200 °C (Třída 3 podle DIN VDE 0412-01)

Se spínači k dálkovému zobrazení

T = -20°C ... 100 °C (Třída 2 podle DIN VDE 0412-01)

6.4.3 Žáruvzdornost

Testované podle DIN VDE 0412-1, Kapitola 6.4, např. 30 min při 800 °C

6.5 Certifikace a osvědčení

PTB

Isodávková křivka s ^{60}Co (37GBq/1000 mCi)

Německý Lloyd

Pro použití na plovoucích bagrech/rypadlech

Bezdotykové spínače firmy Pepperl+Fuchs

- Krytí IP 67 podle IEC 60529
- EEx ia IIC T6 nebo EEx ib IIC T6 (PTB č. Ex 83/2022 X)

Certifikát CNSC

Pro aplikace v Kanadě se používá následující certifikát:

- QG 2000: Č. 094-0159-0-2017



Poznámka!

U certifikátu CNSC je nutné kromě toho dodržovat bezpečnostní předpisy SD 142F.

Česká republika

Endress+Hauser Czech s.r.o.
Olbrachtova 2006/9
140 00 Praha 4

tel. 241 080 450
fax 241 080 460
info@cz.endress.com
www.cz.endress.com
www.e-direct.cz

Endress+Hauser 
People for Process Automation