

Tekniske oplysninger

Strålekilder

FSG60 og FSG61

Radiometrisk niveaumåling



Strålekilde til ikke-kontaktniveau, punktniveau, tæthed og brugerfladedetektering

Anvendelse

Radioaktive gammaudstrålende isotoper anvendes som strålekilder til niveau-, densitet- og brugerflademåling samt til punktniveaumåling. Gammastrålingen udsender en jævn stråling fra strålekilden i alle retninger. Til radiometriske målinger kræves der dog generelt kun stråling i en retning - dvs. strålingen passerer gennem karret eller røret. Stråling i alle andre retninger er ikke ønsket og skal blokeres (dæmpes). Af denne årsag indsættes strålekilderne i kildebeholdere, som sikrer gammastråling i en enkelt retning.

Fordele

- Strålekilde i kildebeholderen sikrer enkel håndtering og installation
- Hus med dobbelte vægge overholder de strengeste sikkerhedskrav: Typisk klassificering 66646 i henhold til ISO2919
- Valg af isotop: ^{137}Cs eller ^{60}Co
- Vælg af påkrævet aktivitet sikrer optimeret dosering til din anvendelse

Indholdsfortegnelse

Om dette dokument	3
Anvendte symboler	3
Strålekilder	4
Sikkerhed	4
Yderst radioaktive kilder (højaktivitets forseglede kilder) . . .	4
Tekniske data	5
Standard strålekilder	5
Anvendelse	6
Anvendelse for ^{60}Co	6
Anvendelse for ^{137}Cs	7
Doseringsrateværdier for uskærmede strålekilder	7
Anbefalet betjeningstid	9
Alternative kildebeholdertyper	10
Strålekilderne leveres og transporteres i kildebeholdere eller transportbeholdere	10
Mål	10
Yderligere oplysninger	13
Tyskland	13
Andre lande	16
Håndtering af nødsituationer	16
Formål og oversigt	16
Øjeblikkelige sikkerhedsforanstaltninger	16
Underretning af de kompetente myndigheder	16
Gentagne tests	17
Måler efter udløb af anvendelsen	17
Interne foranstaltninger	17
Bestillingsoplysninger	17
Bestillingsoplysninger	17
Yderligere information til FSG60/61	18
Kildebeholdere	18
Yderligere sikkerhedsanvisninger	18

Om dette dokument

Anvendte symboler

Sikkerhedssymboler



Dette symbol gør dig opmærksom på en farlig situation. Der kan forekomme mindre eller mellemstor personskade, hvis denne situation ikke undgås.



Dette symbol gør dig opmærksom på en farlig situation. Der sker dødsfald eller alvorlig personskade, hvis denne situation ikke undgås.



Dette symbol angiver oplysninger om procedurer og andre fakta, der ikke medfører personskade.



Dette symbol gør dig opmærksom på en farlig situation. Der kan forekomme dødsfald eller alvorlig personskade, hvis denne situation ikke undgås.

Strålingsadvarselssymboler



Advarselssymbol for radioaktiv kilde i henhold til ISO 7010

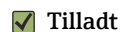


Advarselssymbol for radioaktiv kilde i henhold til ISO 21482

Høj strålingsadvarselssymbol

- Advarer mod yderst radioaktive stoffer eller ioniserende stråling
- Yderst radioaktive kilder mærkes separat på kildebeholderne med ordlyden "Yderst radioaktiv kilde" samt det yderligere advarselssymbol i henhold til ISO 21482

Symboler for bestemte typer oplysninger



Procedurer, processer eller handlinger, der er tilladte



Procedurer, processer eller handlinger, der foretrækkes



Procedurer, processer eller handlinger, der ikke er tilladte



Angiver yderligere oplysninger



Reference til dokumentation

Symboler i grafik

1, 2, 3, ...

Delnumre

A, B, C, ...

Visninger

Strålekilder

Sikkerhed

^{137}Cs og ^{60}Co anvendes i dobbeltforseglede, svejsede kildebeholdere fremstillet af rustfri stål. Strålekilderne klassificeres i henhold til ISO 2919:2012 Tabel 1. Denne tabel indeholder en liste over miljømæssige tests med identifikationsnumre over klasser, der indikeres efter stigende påvirkningsgrad.

Denne klassificering betyder, at en test af de følgende miljømæssige påvirkninger er bestået:

- Temperatur (første tal af en klassificering)
 - Klasse 6
 - 40 °C (-40 °F) 20 min
 - +800 °C (+1 472 °F) 60 min
 - Termisk chok fra +800 °C (+1 472 °F) til +20 °C (+68 °F)
- Ydre pres (andet tal af en klassificering)
 - Klasse 6
 - 0.025 til 170 MPa_{abs}
 - Klasse 5
 - 0.025 til 70 MPa_{abs}
- Påvirkning (tredje tal af en klassificering)
 - Klasse 6
 - 20 kg (44.1 lb) fra højde på 1 m (3.3 ft)
 - Klasse 5
 - 5 kg (11 lb) fra højde på 1 m (3.3 ft)
 - Klasse 3
 - 200 g (0.44 lb) fra højde på 1 m (3.3 ft)
- Vibration (fjerde tal af en klassificering)
 - Klasse 4
 - Tre gange 30 min 25 til 80 Hz ved 1.5 mm (0.06 in) spids til spids amplitude og 80 til 2 000 Hz ved 20 g
- Punktur (femte tal af klassificeringen)
 - Klasse 6
 - 1 kg (2.2 lb) fra højde på 1 m (3.3 ft)
 - Klasse 5
 - 300 g (0.66 lb) fra højde på 1 m (3.3 ft)

Her vises kun klassificeringerne som er relevante for FSG60 og FSG61.

Klassificering C 66646 giver dermed maksimal beskyttelse mod temperatur, tryk, slag, vibrationer og punktur.



Et "X" i klassificeringen står for en særlig test i den respektive kapacitetskategori.

Producenten tester lækagetætheden og dekontamineringen af hver strålekilde inden levering. Efter denne test kan strålekilden betragtes som forseglet radioaktivt materiale som defineret i German Radiation Protection Ordinance. Der leveres kun testede strålekilder med et lækagetestcertifikat.

- ^{60}Co -materialet er indkapslet i beholderen som solidt metal
- ^{137}Cs -materialet er indkapslet i beholderen i form af et kemisk substrat



Strålekilderne skal anvendes under miljømæssige forhold, som garanterer integriteten af kildebeholderen.

Yderst radioaktive kilder (højaktivitets forseglede kilder)

I overensstemmelse med IAEA-sikkerhedsstandardserier nummer RS-G-1.9 er yderst radioaktive kilder ^{137}Cs -strålekilder med aktivitetsværdier på $\geq 100 \text{ GBq}$ (2.7 Ci) eller ^{60}Co -strålekilder $\geq 30 \text{ GBq}$ (0.81 Ci).

Yderst radioaktive kilder er dermed de følgende strålekilder med salgsfunktion på 100 "Aktivitet":

Produkt	VKM100
FSG60 med mulighed	BF, BG, BH, BJ, BK, BL, BM, BN, BP
FSG61 med mulighed	BB, BF, BG, BH

Yderst radioaktive kilder mærkes separat på kildebeholderne med ordlyden "Yderst radioaktiv kilde" samt det yderligere advarselssymbol i henhold til ISO 21482.



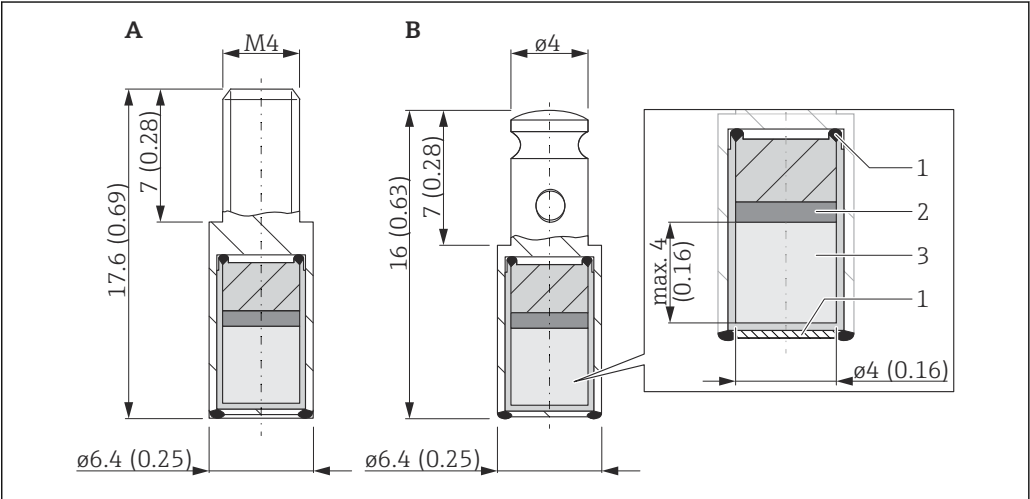
A0055607

1 Advarselssymbol for radioaktiv kilde i henhold til ISO 21482

Advarselssymbolet for yderst radioaktive kilder er ligeledes inkluderet i advarselssymbolsættet for kildelæsning og udskiftning, se SD00297F vedrørende dette. Det må udelukkende anvendes til identificering af yderst radioaktive kilder.

Tekniske data

Standard strålekilder



A0019878

2 Enhed: mm (tommer)

- A VZ1508-001 (CDC.P4), VZ1486-001 (CKC.P4)
B VZ79-001 (CDC.P4), VZ64-001 (CKC.P4), VZ79-002
1 Svejset
2 Tom volumen fyldt med rustri stålskærm
3 ⁶⁰Co som metal eller ¹³⁷Cs som keramisk

Model	Isotop	VKM200 Mulighed	Modelbetegnelse	ISO 2919- klassificering	Driftstemperaturområde	Anbefalet brugperiode (år)
FSG60	¹³⁷ Cs	A1	VZ-79-001	C66646	-55 til +470 °C (-67 til +842 °F)	15
		B1	VZ-1508-001	C66646	-55 til +470 °C (-67 til +842 °F)	15
		C1	VZ-357-001	C65345	-55 til +470 °C (-67 til +842 °F)	15
		D1	VZ-3579-001	C65345	-55 til +470 °C (-67 til +842 °F)	15
		E1	VZ-79-002	CX6646, X=1359 °C	-55 til +800 °C (-67 til +1472 °F)	15

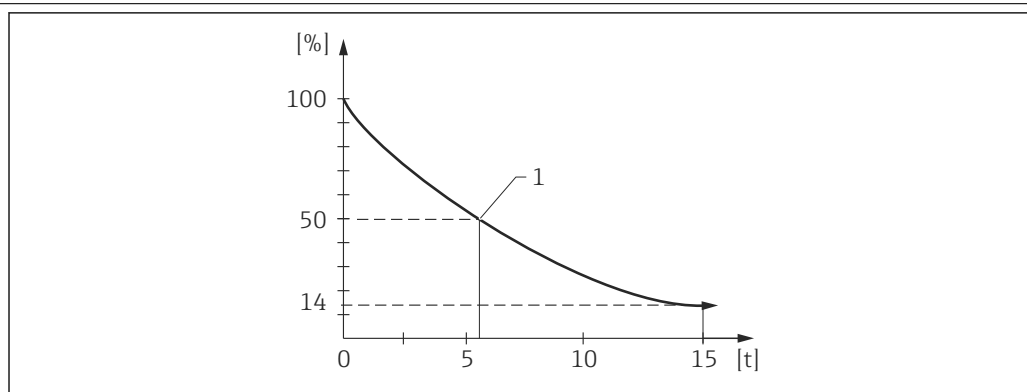
Model	Isotop	VKM200 Mulighed	Modelbetegnelse	ISO 2919-klassificering	Driftstemperaturområde	Anbefalet brugsperiode (år)
		F1	X.9	C66646	-40 til +200 °C (-40 til +392 °F)	15
		G1	X.38/4	C66646	-40 til +200 °C (-40 til +392 °F)	15
		P1	P04	C66646	-55 til +470 °C (-67 til +842 °F)	15
		Q4	P17-1	C66646	-55 til +470 °C (-67 til +842 °F)	15
FSG61	⁶⁰ Co	A2	VZ-64-001	C66646	-55 til +470 °C (-67 til +842 °F)	15
		B2	VZ-1486-001	C66646	-55 til +470 °C (-67 til +842 °F)	15
		L2	CO1HK	C66646	1)	10
		P1	P04	C66646	-55 til +470 °C (-67 til +842 °F)	15
		Q4	P17-1	C66646	-55 til +470 °C (-67 til +842 °F)	15

1) På anmodning

- **Vægt:** Ca. 0.005 kg
- **Dobbelt indkapsling:** Dobbeltforseglet, svejset kildebeholder fremstillet af rustri stål
- **Klassificering:** Typisk C66646 i henhold til ISO 2919, se ovenstående tabel.
- **Isotopmateriale:**
 - ⁶⁰Co: Metal
 - ¹³⁷Cs: Keramisk

Anvendelse

Anvendelse for ⁶⁰Co



A0019883

3 Nedgang i aktivitet for en ⁶⁰Cs strålekilde over tid

% Aktivitet

t Tid i år

1 Halveringstid: 5,3 år

⁶⁰Co strålekilden (strålingsenergi 1.173 MeV og 1.333 MeV; halveringstid 5,3 år) anvendes mest til punktniveaumåling, hvis den krævede aktivitet i følge ¹³⁷Cs er for høj. Dets fordele er dets høje penetrationskapacitet, som muliggør måling over store distancer eller gennem tykke beholdervægge. ⁶⁰Co-kilden bør også anvendes til anvendelser, som måler kontinuerligt, hvis brugen af ¹³⁷Cs vil kræve aktiviteter, som er for høje.

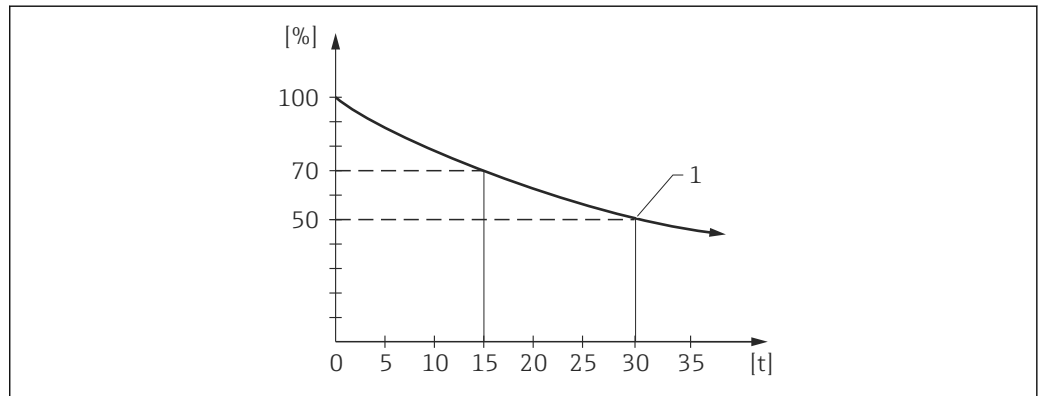
Eksempel: Aktivitet efter 15 års betjening: 14 % - > udskiftning af strålekilde kræves.



Detaljeret information om halveringstid og stråleenergi kan findes i "LNHB Atom- og nukleardatatabel", se:

<http://www.lnhb.fr/home/nuclear-data/nuclear-data-table/>

Anvendelse for ^{137}Cs



A0019882

4 Nedgang i aktivitet for en ^{137}Cs -strålekilde over tid

% Aktivitet

t Tid i år

1 Halveringstid: 30 år

^{137}Cs (stråleenergi 0.662 MeV) er ideel til kontinuerlig niveaumåling, punktniveaumåling og densitetsmålingssystemer. Dets halveringstid på 30 år sikrer en lang betjeningstid uden behov for strålekildeudskiftning (lavere omkostning og ingen kalibrering).

Da strålingen nemt absorberes, er der generelt ikke noget kontrolleret område.

Eksempel: Aktivitet efter 15 års betjening: 70 % - > ingen udskiftning af strålekilde kræves.



Detaljeret information om halveringstid og stråleenergi kan findes i "LNHB Atom- og nukleardatatabel", se:

<http://www.lnhb.fr/home/nuclear-data/nuclear-data-table/>

Doseringsrateværdier for uskærmede strålekilder

12.8 50.5 45 555 557	1
	4
34	45
2	678

Den omgivende ækvivalentdosis, der skal beskyttes uden afskærmning, beregnes i henhold til ligning (1) (DIN 6844-3, 2020-07).

$$\dot{H}_0^*(10) = \frac{\Gamma_{H^*} \cdot A}{r^2}$$

A0056466

Her $\dot{H}_0^*(10)$ er den omgivende ækvivalentdosis, der skal tages i betragtning på lokationen uden afskærmning i $\mu\text{Sv/h}$, Γ_{H^*} , den konstante dosis i henhold til Bilag A1 af (DIN 6844-3, 2020-07), A er aktiviteten i GBq, mens r er afstand i m.

For FSG60 ($\text{Cs}137$) er den konstante dosis $\Gamma_{H^*} = 92.7 \mu\text{Sv m}^2 / \text{h GBq}$.

For FSG61 (Co60) er den konstante dosis $\Gamma_H^* = 354 \mu\text{Sv m}^2 / \text{h GBq}$.

FSG60 med VKM100	Aktivitet [GBq]	Strålekilde ubeskyttet	
		ved en afstand på 10 cm	ved en afstand på 1 m
		Omgivende ækvivalentdosis [$\mu\text{Sv/h}$]	Omgivende ækvivalentdosis [$\mu\text{Sv/h}$]
RT	0.00185	17	<0.5
AC	0.0185	171	2
AD	0.037	343	3
AE	0.074	686	7
AF	0.111	1029	10
AG	0.185	1715	17
AH	0.370	3430	34
AK	0.740	6860	69
AL	1.11	10290	103
AM	1.85	17150	171
AN	3.7	34299	343
AP	7.4	68598	686
AR	11.1	102897	1029
AT	18.5	171495	1715
AW	29.6	274392	2744
BB	37	342990	3430
BC	55.5	514485	5145
BD	74	685980	6860
BF	111	1028970	10290
BG	148	1371960	13720
BH	185	1714950	17150
BJ	222	2057940	20579
BK	259	2400930	24009
BL	296	2743920	27439
BM	333	3086910	30869
BN	370	3429900	34299
BP	740	6859800	68598

FSG61 med VKM100	Aktivitet [GBq]	Strålekilde ubeskyttet	
		ved en afstand på 10 cm	ved en afstand på 1 m
		Omgivende ækvivalentdosis [$\mu\text{Sv/h}$]	Omgivende ækvivalentdosis [$\mu\text{Sv/h}$]
AA	0.0037	131	1
AB	0.0074	262	3
AC	0.0185	655	7
AD	0.037	1310	13
AE	0.074	2620	26
AF	0.111	3929	39
AG	0.185	6549	65

FSG61 med VKM100	Aktivitet [GBq]	Strålekilde ubeskyttet	
		ved en afstand på 10 cm	ved en afstand på 1 m
		Omgivende ækvivalentdosis [μSv/h]	Omgivende ækvivalentdosis [μSv/h]
AH	0.370	13 098	131
AK	0.740	26 196	262
AL	1.11	39 294	393
AM	1.85	65 490	655
AN	3.7	130 980	1 310
AP	7.4	261 960	2 620
AR	11.1	392 940	3 929
AT	18.5	654 900	6 549
AW	29.6	1 047 840	10 478
BB	37	1 309 800	13 098
BC	55.5	1 964 700	19 647
BD	74	2 619 600	26 196
BF	111	3 929 400	39 294
BG	148	5 239 200	52 392
BH	185	6 549 000	65 490

Anbefalet betjeningstid

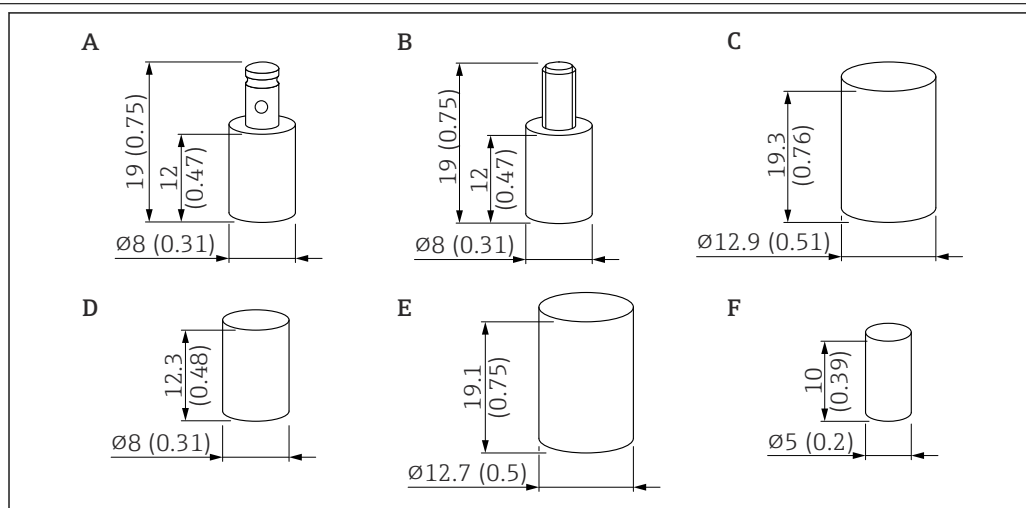
Betjeningstiden afhænger af anvendelsen. Betjeningstiden kan også defineres efter landespecifikke krav. Dette vil sige, at landespecifikke krav altid skal overholdes med hensyn til betjeningstiden og de tests, der skal udføres.

Ufavorable omgivelsesforhold, ukorrekt brug eller kombinationer af materialer under brug kan påvirke emballeringen og integriteten af strålekilden. Det er brugerens ansvar at udføre løbende inspektioner og tests for at fastlægge, om strålekilden skal udskiftes.

Som en regel, følger mange radiometribruger dette: Strålekilden er en dobbelt metalforseglet beholder, som er permanent installeret i kildebeholderen. Hvis der ikke er en skadeindikation på kildebeholderintegriteten (f.eks. ingen indikation på korrosion eller skade på kildebeholdereb etc.), antager brugeren, at strålekilden er intakt i kildebeholderen og derfor ikke skal udskiftes.

Kildebeholderen skal løbende kontrolleres af den ansvarlige for strålesikkerhed, f.eks. en gang om året i henhold til bestemmelser (visuel inspektion, velfungerende lukkemekanisme etc.). Integriteten af strålekilden garanteres også ved en aftørringstest på specificerede aftørringsflader. Kravet for en regulær lækagetest foretaget af en ekspert er for eksempel beskrevet i håndteringstilladelsen i Tyskland. Hvis der er nogen som helst mistanke om skade eller lækage, må strålekilderne ikke anvendes igen og skal øjeblikkeligt kontrolleres af en officiel udnævnt ekspert.

Alternative kildebeholdertyper



A0056180

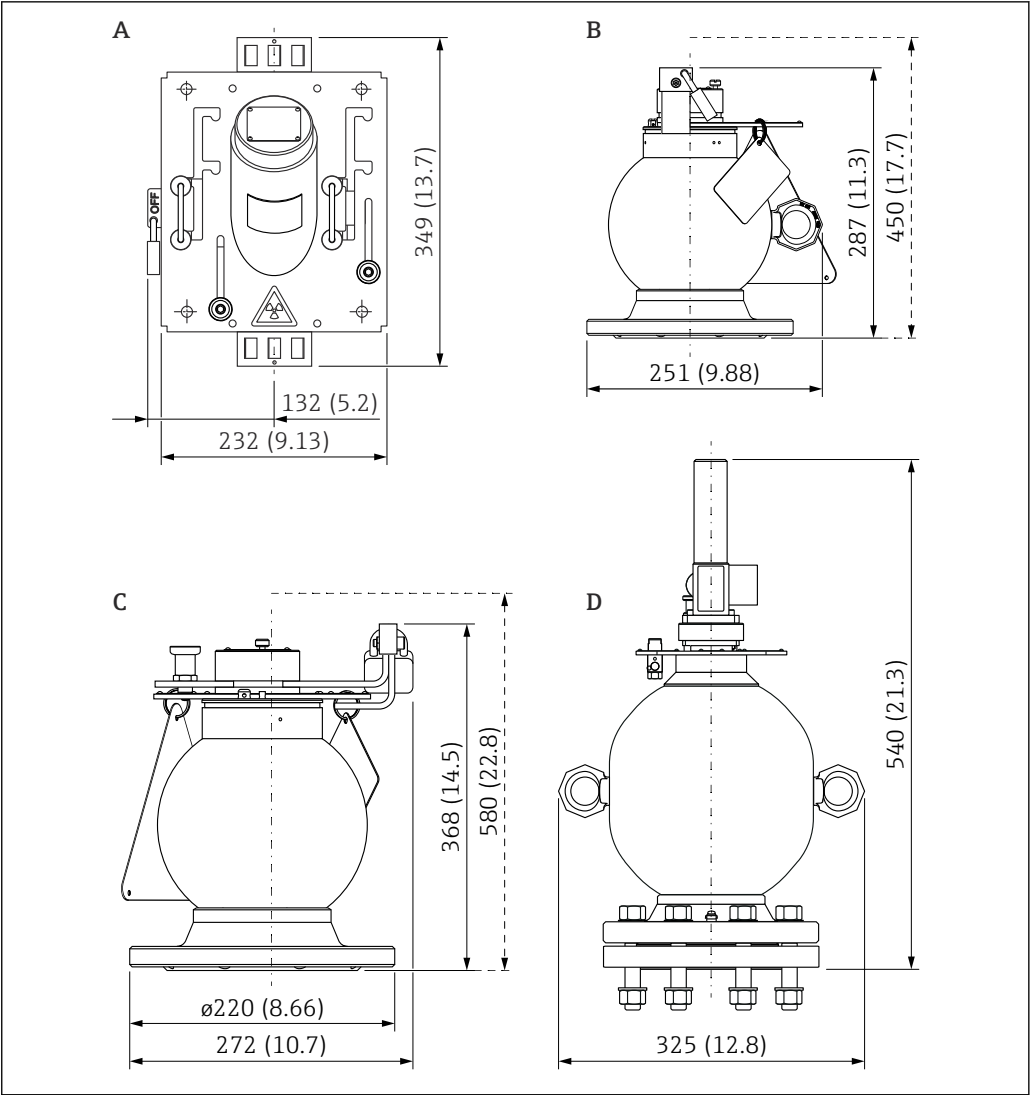
5 Enhed: mm (tommer)

- A VZ357-001
- B VZ3579-001
- C X.38/4
- D X.9 (CDC.93), IGI-Z-4, P-04
- E P17, P17-1
- F CO1HK

Strålekilderne leveres og transporteres i kildebeholdere eller transportbeholdere

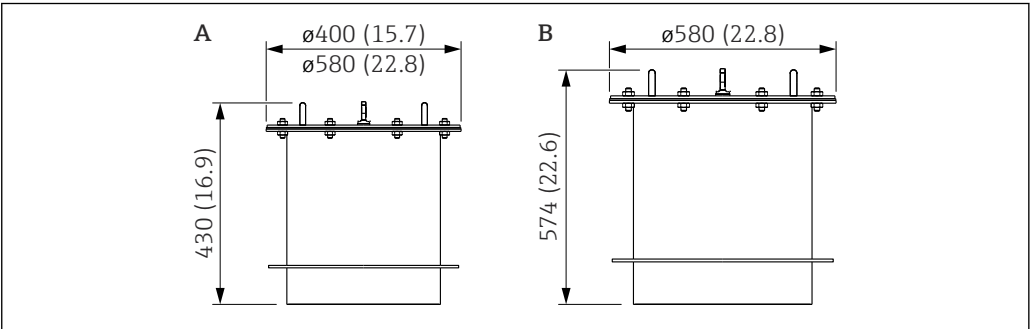
Mål

De følgende illustrationer viser en oversigt over alle modellerne i hver ordreversion. Information vedrørende andre ordreversioner er tilgængelig i de individuelle modellers tekniske information.



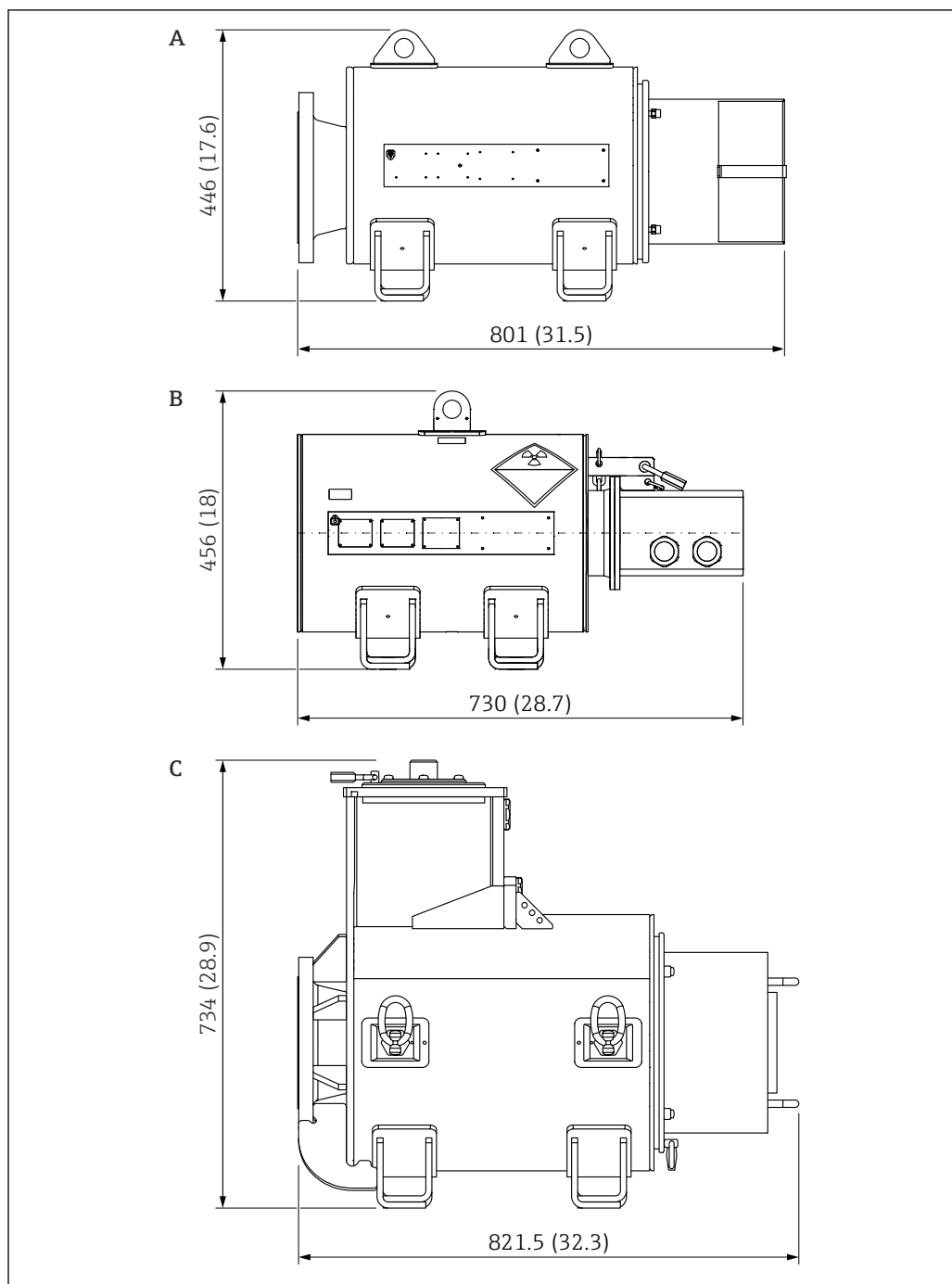
A0056380

- A FQG60
- B FQG61
- C FQG62
- D FQG63



A0056375

- A Transportbeholder T40
- B Transportbeholder T75, T110



A0056381

- A FQG64
- B FQG66
- C FQG74

Yderligere oplysninger



TI00445F/00

FQG60, "Mekanisk konstruktion" afsnit



TI00435F/00

FQG61, FQG62, "Mekanisk konstruktion" afsnit



TI00446F/00

FQG63, "Mekanisk konstruktion" afsnit



TI01171F/00

FQG66, "Mekanisk konstruktion" afsnit



TI01798F/00

FQG74, "Mekanisk konstruktion" afsnit



SD01316F/00

Transportbeholder T40/T75/T110, "Levering af en læsset transportbeholder" afsnit

Tyskland

Leveringsforhold:

- Strålekilder kan kun leveres ved præsentation af en håndteringstilladelse (kopi)
- Kildebeholdere forsendes altid med den installerede strålekilde
 - Kildebeholderen er i kontaktpositionen "OFF" under levering
 - Kontaktpositionen "OFF" er fastgjort med en lås
- Hvis operatøren anmoder om forhåndslevering af kildebeholderen og efterfølgende levering af strålekilden, vil strålekilden leveres som Type A-pakke (f.eks. i en transportbeholder).



Endress+Hauser hjælper gerne med at fremskaffe de nødvendige dokumenter ved at kontakte de ansvarlige salgsorganisationer.

Rapporteringsforpligtelse i forbindelse med yderst radioaktive kilder

¹³⁷Cs-strålekilder med aktiviteter ≥ 100 GBq (2.7 Ci) og ⁶⁰Co-strålekilder ≥ 30 GBq (810 mCi) er rapporterbare, yderst radioaktive kilder (højaktivitets forseglede kilder, HASS) i henhold til German Radiation Protection Ordinance, Afsnit 5, Underafsnit 1.

Yderst radioaktive kilder er:

Se "Radioaktive kilder -> Yderst radioaktive kilder (højaktivitets forseglede kilder)" afsnit.

Yderst radioaktive kilder er noteret i et centralt register hos German Federal Office for Radiation Protection. Information om HASS-registret og anvendelsesproceduren kan findes på hjemmesiden <https://hrq.bfs.de/>.



Yderst radioaktive kilder er specifikt identificerede på kildebeholderen, se "Om dette dokument -> Strålekilder -> Yderst radioaktive kilder" afsnit.

Bestemmelser for krav til installationsplads i henhold til DIN 25422

DIN 25422 kan konsulteres i forbindelse med design af sikker installation, tilbageholdelse og opbevaring af kilderne. Denne standard hjælper dig med at definere sikkerhedsforanstaltningerne for brand- og tyverisikring af dine strålekilder. Vi giver dig i det følgende information om brandbeskyttelsesklassen og det påkrævede sikkerhedsniveau i henhold til DIN 25422:2021.



Endress+Hauser hjælper gerne med at fremskaffe de nødvendige dokumenter ved at kontakte de ansvarlige salgsorganisationer.

- Brandbeskyttelse

Alle FSG60 og FSG61 strålekilder er i overensstemmelse med brandbeskyttelsesklasse BB, da de opfylder kravene til DIN 25422 med deres klassificering i henhold til ISO 2919. Der skal derfor ikke tages yderligere foranstaltninger i forbindelse med brandbeskyttelse af containerlignende opbevaringsfaciliteter (i dette tilfælde, FQG-kildebeholderen) i henhold til DIN 25422.



Bemærk dog kravet til installationssteder i DIN 25422 og faregruppen i henhold til German fire service regulation 500 (FwDV500), se nedenfor.

Yderligere krav skal opfyldes for pladsgruppen eller installationsstedet afhængigt af aktivitetsklassen (som bestemmes af isotop- og strålekildeaktiviteten).

■ **Aktivitetsklasse 1**

Radioaktive kilder med aktiviteter $\leq 10^4$ gange fritagelsesværdien i henhold til German Radiation Protection Ordinance, Bilag 4, Tabel 1.
Kravene til konventionel brandbeskyttelse er i dette tilfælde tilstrækkelige til at overholde DIN 25422.

■ **Aktivitetsklasse 2**

Strålekilder med aktiviteter $> 10^4$ gange og $\leq 10^7$ gange fritagelsesværdien i henhold til German Radiation Protection Ordinance, Bilag 4, Tabel 1.
Desuden skal BR1-kravene i DIN 25422 opfyldes for pladsgruppen eller installationsstedet.

■ **Aktivitetsklasse 3**

Strålekilder med aktiviteter $> 10^7$ gange og $\leq 10^{10}$ gange fritagelsesværdien i henhold til German Radiation Protection Ordinance, Bilag 4, Tabel 1.
Desuden skal BR1-kravene i DIN 25422 opfyldes for pladsgruppen eller installationsstedet.



Brandbeskyttelsesklasse 3 er her reduceret med et niveau (fra BR2 til BR1) ved brug af strålekilder med brandbeskyttelsesklasse BB.

Aktivitetsklassers salgsfunktion 100 "Aktivitet"

Produkt	Aktivitetsklasse 1	Aktivitetsklasse 2	Aktivitetsklasse 3
FSG60 med mulighed	AC, AD, AE, RT	AF, AG, AH, AK, AL, AM, AN, AP, AR, AT, AW, BB, BC, BD	BF, BG, BH, BJ, BK, BL, BM, BN, BP
FSG61 med mulighed	AA, AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH, AK	AL, AM, AN, AP, AR, AT, AW, BB, BD, BF, BG, BH	-

- Tyverisikring

Sikkerhedsgraden for valg af de egnede tyverisikringsforanstaltninger afhænger af den anvendte aktivitet og isotop.

Sikkerhedsniveau F kræves til strålekilder med aktiviteter < 100 gange af fritagelsesværdien i henhold til German Radiation Protection Ordinance, Bilag 4, Tabel 1.

FSG61 strålekilder med en aktivitet < 10 MBq (0.27 mCi), se følgende tabel.

Sikkerhedsniveau F opfyldes automatisk, når strålekilden anvendes med alle kildebeholdere fra Endress+Hauser.

Sikkerhedsniveau E kræves til strålekilder med aktiviteter ≥ 100 gange af fritagelsesværdien og med en HASS-værdi $< 0,01$ i henhold til German Radiation Protection Ordinance, Bilag 4, Tabel 1.

■ FSG60-strålekilder med en aktivitet < 1 GBq (27 mCi), se følgende tabel.

■ FSG61-strålekilder med en aktivitet ≥ 10 MBq (0.27 mCi) og < 300 MBq (1.8 mCi), se følgende tabel.

Sikkerhedsniveau E kan opfyldes med næsten alle kildebeholdere fra Endress+Hauser.

Standardhængelåsen med en ens låsekode skal erstattes af en hængelås med en **forskellig** låsekode med sikkerhedsniveau 4 som minimum i henhold til DIN EN 12320. Med denne lås opfylder kildebeholderne tyverisikringsklasse DB1.



En egnet lås kan også bestilles som et tilbehør til kildebeholderen.

BEMÆRK

Kildebeholdere FQG60 og FGQ61/FQG62 med salgsfunktion 020 "Version", mulighed A, FQG63 og FQG74 opfylder ikke kravene til tyverisikringsklasse DB1.

► Alternative løsninger til tyverisikring skal her implementeres i overensstemmelse med DIN 25422.

Sikkerhedsniveau D kræves til strålekilder med en HASS-værdi på $\geq 0,01$ og med en HASS-værdi < 1 i henhold til German Radiation Protection Ordinance, Bilag 4, Tabel 1.

■ FSG60-strålekilder med en aktivitet på ≥ 1 GBq (27 mCi) og < 100 GBq (2.7 Ci), se følgende tabel.

■ FSG61-strålekilder med en aktivitet på ≥ 300 MBq (1.8 mCi) og < 30 GBq (0.81 Ci), se følgende tabel.

Sikkerhedsniveau D kan opfyldes med næsten alle kildebeholdere fra Endress+Hauser.

Standardhængelåsen med en ens låsekode skal erstattes af en hængelås med en **forskellig** låsekode med sikkerhedsniveau 4 som minimum i henhold til DIN EN 12320. Med denne lås opfylder kildebeholderne tyverisikringsklasse DB1.

Derudover skal opbevaringsrummet eller pladsgruppen opfylde kravene DR1 af DIN 25422, eller der skal anvendes en tyverialarm i overensstemmelse med specifikationerne for DIN 25422.



En egnet lås kan også bestilles som et tilbehør til kildebeholderen.

BEMÆRK

Kildebeholdere FQG60 og FQG61/FQG62 med salgsfunktion 020 "Version", mulighed A, FQG63 og FQG74 opfylder ikke kravene til tyverisikringsklasse DB1.

- Alternative løsninger til tyverisikring skal her implementeres i overensstemmelse med DIN 25422.

Sikkerhedsniveau C kræves til yderst radioaktive kilder.

- FSG60 strålekilder med en aktivitet på ≥ 100 GBq (2.7 Ci), se følgende tabel.
- FSG61 strålekilder med en aktivitet på ≥ 30 GBq (0.81 Ci), se følgende tabel.

ADVARSEL

Farepotentiale som følge af usikker opbevaring af strålekilden!

Tyverisikringsforanstaltningerne for kildebeholderne er under ingen omstændigheder tilstrækkelige til sikker opbevaring af strålekilderne.

- I tilfælde af yderst radioaktive kilder skal de tage de nødvendige sikkerhedsforanstaltninger for at forebygge misbrug af strålekilder fra tredjeparter. SEWD Retningslinjerne SisoraSt gælder!
- Til uddybelse af de påkrævede beskyttelsesforanstaltninger skal du kontakte den tilsynsførende myndighed ansvarlig for dig.

Påkrævet sikkerhedsniveau efter salgsfunktion 100 "Aktivitet"

Produkt	Sikkerhedsniveau F	Sikkerhedsniveau E	Sikkerhedsniveau D	Sikkerhedsniveau C
FSG60 med mulighed	-	AC, AD, AE, AF, AG, AH, AK, RT	AL, AM, AB, AP, AR, AT, AW, BB, BC, BD	AL, AM, AB, AP, AR, AT, AW, BB, BC, BD
FSG61 med mulighed	AA, AB	AC, AD, AE, AF, AG	AH, AK, AL, AM, AN, AP, AR, AT, AW	AH, AK, AL, AM, AN, AP, AR, AT, AW

Kategorisering i faregrupper i henhold til FwDV500

Tysk brandservicebestemmelse 500 (FwDV500) kategoriserer installationssteder og områder med strålekilder i forskellige faregrupper. Kategoriseringen afhænger af aktiviteten samt ISO 2919-klassificeringen. Forsigtighed: Følgende kategorisering gælder kun for individuelle strålekilder. Med hensyn til kategorisering skal den overordnede aktivitet i et område altid noteres.

- Faregruppe IA skal tildeles de følgende:
 - Individuelle FSG60-strålekilder med salgsfunktion 200 "Kapseltype", mulighed C1, D1
 - OG med en aktivitet på < 100 MBq (2.7 mCi), se følgende tabel.
 - Individuelle FSG60-strålekilder med salgsfunktion 200 "Kapseltype", mulighed A1, B1, F1, G1, H1, J1, L1, P1, Q4
 - OG med en aktivitet på < 100 GBq (2.7 Ci), se følgende tabel.
 - Individuelle FSG6-strålekilder i alle versioner, se følgende tabel.
- Faregruppe IIIA skal tildeles de følgende:
 - Individuelle FSG60-strålekilder med salgsfunktion 200 "Kapseltype", mulighed C1, D1
 - OG med en aktivitet på > 100 MBq (2.7 mCi), se følgende tabel.
 - Individuelle FSG60-strålekilder med salgsfunktion 200 "Kapseltype", mulighed A1, B1, F1, G1, H1, J1, L1, P1, Q4
 - OG med en aktivitet på > 100 GBq (2.7 Ci), se følgende tabel.



Endress+Hauser hjælper gerne med at bestemme faregruppen ved at kontakte de ansvarlige salgsorganisationer.

Faregruppe efter aktivitet (Salgsfunktion 100) i kombination med kapseltype (Salgsfunktion 200)

Produkt	Salgsfunktion 200	Faregruppe IA og salgsfunktion 100	Faregruppe IIIA og salgsfunktion 100
FSG60 med muligheder	C1, D1	AC, AD, AE	AF, AL, AM, AB, AP, AR, AT, AW, BB, BC, BD, BF, BG, BH, BK, BL, BM, BN, BP
	A1, B1, F1, G1, H1, J1, L1, P1, Q4	AC, AD, AE, AF, AL, AM, AB, AP, AR, AT, AW, BB, BC, BD	BF, BG, BH, BK, BL, BM, BN, BP
FSG61 med muligheder	Alle	Alle	-

Andre lande

Eksportforhold:

- Strålekilder kan kun leveres ved præsentation af en importlicens (kopi)
- Strålekilder leveres i en kildebeholder
 - Kildebeholderen er i kontaktpositionen "OFF" under levering
 - Kontaktpositionen "OFF" er fastgjort med en lås
- Transport af driftsklare strålingsbeskyttelsesbeholdere håndteres af et firma, som Endress+Hauser har indgået aftale med og officielt certificeret til at udføre denne type transportopgaver. De fleste FQG6x-kildebeholdere er egnet til strålekilden som en Type A-pakke (IAEA-bestemmelser). SD003 11F giver et overblik over alle tilgængelige Type A-pakker.



Endress+Hauser hjælper gerne med at fremskaffe de nødvendige dokumenter ved at kontakte de ansvarlige salgsorganisationer.

Håndtering af nødsituationer

Formål og oversigt

Af hensyn til personalesikkerhed skal nødproceduren som beskrevet her tage øjeblikkelig effekt for at sikre et område med en kendt eller formodet strålekilde

En nødsituation eksisterer, hvis:

- Strålekilden er sluppet ud af kildebeholderen eller kildeholderen
- Kildebeholderen kan ikke skiftes til positionen "FRA-OFF"
- Kildebeholderen er blevet mekanisk skadet eller udsat for brand.

Øjeblikkelige sikkerhedsforanstaltninger



Høj ioniserende stråling som følge af en udsat strålekilde eller defekt strålebeholder!

En høj grad af udsættelse for ioniserende stråling kan medføre alvorlig personskade eller dødsfald.

- ▶ Hold afstand fra strålekilden.
- ▶ Informer øjeblikkeligt den ansvarlige for strålesikkerhed om den pågældende strålekilde.
- ▶ Luk for det pågældende område og vær generøs med hensyn til det omfattende område. Vær også opmærksom på områderne ovenfor og nedenfor strålekilden.

Strålekilden er sluppet ud af kildebeholderen, eller kildebeholderen er blevet udsat for brand

Vigtige sikkerhedsforanstaltninger der skal tages:

- Fastslå det ikke-sikre område ved at foretage måling på stedet.
- Luk ned for det pågældende område med gul tape eller et reb og vær generøs med hensyn til det omfattende område.
- Marker det omfattende område ved hjælp af internationale strålingsadvarselsskilte.
- Estimer og optimer residenstider ved forudgående testning uden en strålekilde.

Kildebeholderen kan ikke skiftes til positionen "FRA-OFF"

Se afsnittet "Foranstaltninger i tilfælde af en nødsituation" i betjeningsvejledningen til kildebeholderen.

Underretning af de kompetente myndigheder

1. Videregiv straks alle nødvendige oplysninger til de ansvarlige lokale og nationale myndigheder
2. Den kompetente ansvarlige for strålingssikkerhed beslutter den videre håndtering af problemet i samarbejde med de lokale myndigheder baseret på en omhyggelig vurdering af situationen

3. Marker det omfattede område ved hjælp af internationale strålingsadvarselssymboler



Nationale bestemmelser kan kræve andre procedurer og rapporteringsforpligtelser

Gentagne tests

Se den relevante tekniske information:

- TI00445F/00 (FQG60)
- TI00435F/00 (FQG61, FQG62)
- TI00446F/00 (FQG63)
- BA01327F/00 (FQG66)
- BA02361F/00 eller BA02365F/00 (FQG74)

Måler efter udløb af anvendelsen

Interne foranstaltninger

Så snart der ikke længere er brug for en radiometrisk måleenhed, skal strålingskilden deaktiveres på kildebeholderen. Kildebeholderen skal fjernes i overensstemmelse med alle relevante bestemmelser og opbevares sikkert i et aflåseligt rum uden gennemgående trafik. De ansvarlige myndigheder skal underrettes om disse foranstaltninger. Adgangsområdet til opbevaringsrummet skal udmåles og markeres. Den ansvarlige for strålingssikkerhed er ansvarlig for at implementere tyverisikring. Strålingskilden i kildebeholderen må ikke kasseres med de andre dele af anlægget. Den skal returneres hurtigst muligt.

ADVARSEL

Øget udsættelse for stråling eller kontaminering som følge af ukorrekt fjernelse!

En høj grad af udsættelse for ioniserende stråling kan medføre alvorlig personskade eller dødsfald.

- ▶ Kildebeholderen må kun fjernes i overensstemmelse med lokale bestemmelser af certificeret og særligt uddannet personale, som godkendt af operatøren.
- ▶ Vær opmærksom på alle lokale forhold.
- ▶ Udfør alle opgaver så hurtigt som muligt på størst mulig afstand fra strålekilden og på en sådan måde, at strålekilden er så beskyttet som muligt.
- ▶ Tag de egnede sikkerhedsforanstaltninger (f.eks. adgangsblokering) for at forebygge farer for andre mennesker.
- ▶ Fjern kun kildebeholderen når den er i slukpositionen "OFF". Strålingen minimeres i denne position.
- ▶ Slukpositionen "OFF" skal være sikret med en lås.

Returnering

Proceduren for returnering forklares i dokument SD00309F.



Returnering må kun ske, hvis alle forhold i dokument SD00309F er opfyldt.

Information vedrørende Type A-pakker

De forskellige Type A-pakker illustreres detaljeret i dokument SD00309F.

Bestillingsoplysninger

Bestillingsoplysninger

Detaljerede bestillingsoplysninger er tilgængelige fra de følgende kilder:

- I produktkonfiguratoren: www.us.endress.com/en/field-instruments-overview/product-finder -> Vælg produkt -> Konfigurer
- Fra et Endress+Hauser-salgscenter: www.endress.com/worldwide



Produktkonfigurator – værktøjet til individuel produktkonfiguration

- Opdaterede konfigurationsdata
- Afhængigt af enheden: Direkte adgang til målepunktspecifikke oplysninger, f.eks. måleområde og betjeningssprog
- Automatisk bekræftelse af udelukkelseskriterier
- Automatisk oprettelse af ordrekode med detaljeret oversigt i PDF- eller Excel-format
- Mulighed for at bestille direkte i Endress+Hausers onlinebutik

Yderligere information til FSG60/61



Se følgende for at få en oversigt over omfanget af den tilhørende tekniske dokumentation:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Indtast serienummeret fra typeskiltet
- *Endress+Hauser Operations app*: Indtast serienummeret fra typeskiltet, eller scan matrixkoden på typeskiltet.

Kildebeholdere

FQG60



TI00445F

Teknisk information og betjeningsvejledning til kildebeholder FQG60

FQG61/FQG62



TI00435F

Teknisk information og betjeningsvejledning til kildebeholdere FQG61 og FQG62

FQG63



TI01171F

Teknisk information og betjeningsvejledning til kildebeholder FQG63

FQG66



TI01171F

Teknisk information til kildebeholder FQG66



BA01327F

Betjeningsvejledning til kildebeholder FQG66

FQG74



TI01798F

Teknisk information til kildebeholder FQG74



BA02361F

Betjeningsvejledning til kildebeholder FQG74

Yderligere sikkerhedsanvisninger



SD00142F

Yderligere sikkerhedsanvisninger til strålekilder og kildebeholdere som er godkendt til brug i Canada (på engelsk).



SD00292F/00

Yderligere sikkerhedsanvisninger (Canada)



SD00293F, SD00313F, SD00335F, SD01561F

Yderligere sikkerhedsanvisninger (USA)



SD00276F

Yderligere sikkerhedsanvisninger, særlig til QG020/100 og QG2000 (USA)



71700862

www.addresses.endress.com
