

Teknisk informasjon

Strålingskilder

FSG60 og FSG61

Radiometrisk nivåmåling



Strålingskilde for kontaktfri nivåmåling, punktnivåmåling, tetthetsmåling og grensesnittdetektering

Bruksområde

Radioaktive gammastrålende isotoper brukes som strålingskilder for nivå-, tetthets- og grensesnittmåling samt for punktnivåmåling. Gammastrålingen stråler jevnt ut fra strålingskilden i alle retninger. For radiometriske målinger er det imidlertid vanligvis bare stråling i én retning – dvs. strålingen som går gjennom beholderen eller røret – som er nødvendig. Strålingen i alle andre retninger er uønsket og må skjermes (dempes). Strålingskildene settes derfor inn i kildebeholdere som sikrer gammastråling kun i én retning.

Fordeler

- Ved å plassere strålingskilden i kildebeholderen sikres enkel håndtering og installasjon
- Den dobbeltveggede innkapslingen av strålingskilden oppfyller de strengeste sikkerhetskravene: typisk klassifisering 66646 i henhold til ISO2919
- Valg av isotop: ^{137}Cs eller ^{60}Co
- Valg av ønsket aktivitet sikrer optimal dosering for ditt bruksområde

Innholdsfortegnelse

Om dette dokumentet	3
Benyttede symboler	3
Strålingskilder	4
Sikkerhet	4
Sterkt radioaktive kilder (forseglete kilder med høy aktivitet)	4
Tekniske data	5
Standard strålingskilder	5
Bruksområde	6
Bruksområde for ^{60}Co	6
Bruksområde for ^{137}Cs	7
Doserateverdier for uskjermede strålingskilder	7
Anbefalt driftstid	9
Alternative typer kildekapsler	10
Strålingskildene leveres og transporteres i kildebeholdere eller transportkasser	10
Dimensjoner	10
Tilleggsinformasjon	13
Tyskland	13
Andre land	16
Dette må du gjøre i en nødsituasjon	16
Formål og oversikt	16
Umiddelbare tiltak	16
Varsle ansvarlig myndighet	16
Gjentatte tester	16
Tiltak etter fullført bruk	17
Interne tiltak	17
Bestillingsinformasjon	17
Bestillingsinformasjon	17
Tilleggsdokumentasjon for FSG60/61	17
Kildebeholdere	18
Ytterligere sikkerhetsanvisninger	18

Om dette dokumentet

Benyttede symboler

Sikkerhetssymboler



Dette symbolet varsler deg om en farlig situasjon. Hvis denne situasjonen ikke unngås, kan den føre til mindre eller middels alvorlig personskade.



Dette symbolet varsler deg om en farlig situasjon. Hvis denne situasjonen ikke unngås, vil den føre til alvorlig personskade eller døden.



Dette symbolet inneholder informasjon om prosedyrer og andre fakta som ikke fører til personskade.



Dette symbolet varsler deg om en farlig situasjon. Hvis denne situasjonen ikke unngås, kan den føre til alvorlig eller dødelig personskade.

Strålingsvarselkilt



Advarselssymbol for radioaktiv kilde i henhold til ISO 7010



Advarselssymbol for sterkt radioaktiv kilde i henhold til ISO 21482

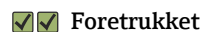
Varselskilt for sterk stråling

- Advarer om sterkt radioaktive stoffer eller ioniserende stråling
- Sterkt radioaktive kilder er merket separat på kildebeholderne med teksten "Sterkt radioaktiv kilde" og i tillegg med advarselssymbolet i henhold til ISO 21482

Symboler for ulike typer informasjon



Prosedyrer, prosesser eller handlinger som er tillatt



Prosedyrer, prosesser eller handlinger som er foretrukket



Prosedyrer, prosesser eller handlinger som er forbudt



Angir at dette er tilleggsinformasjon



Henvisning til dokumentasjon

Symboler i illustrasjoner

1, 2, 3, ...

Elementnumre

A, B, C, ...

Visning

Strålingskilder

Sikkerhet

^{137}Cs og ^{60}Co brukes i dobbeltkapslede, sveisede kildekapsler laget av rustfritt stål. Strålingskildene er klassifisert i henhold til ISO 2919:2012, tabell 1. Denne tabellen inneholder en liste over miljøtester med identifikasjonsnumre for klasser som er angitt i rekkefølge etter økende grad av belastning.

Denne klassifiseringen betyr at en test av følgende miljøpåvirkninger er bestått:

- Temperatur (første siffer i klassifiseringen)
 - Klasse 6
 - 40 °C (-40 °F) 20 min
 - +800 °C (+1 472 °F) 60 min
 - Termisk sjokk fra +800 °C (+1 472 °F) til +20 °C (+68 °F)
- Utvendig trykk (andre siffer i klassifisering)
 - Klasse 6
 - 0.025 – 170 MPa_{abs}
 - Klasse 5
 - 0.025 – 70 MPa_{abs}
- Støt (tredje siffer i klassifisering)
 - Klasse 6
 - 20 kg (44.1 lb) fra høyde på 1 m (3.3 ft)
 - Klasse 5
 - 5 kg (11 lb) fra høyde på 1 m (3.3 ft)
 - Klasse 3
 - 200 g (0.44 lb) fra høyde på 1 m (3.3 ft)
- Vibrasjon (fjerde siffer i klassifisering)
 - Klasse 4
 - Tre ganger 30 min 25 – 80 Hz ved 1.5 mm (0.06 in) topp-til-topp-amplitude og 80 – 2 000 Hz ved 20 g
- Punktering (femte siffer i klassifisering)
 - Klasse 6
 - 1 kg (2.2 lb) fra høyde på 1 m (3.3 ft)
 - Klasse 5
 - 300 g (0.66 lb) fra høyde på 1 m (3.3 ft)

Her vises kun de klassifiseringene som er relevante for FSG60 og FSG61.

Klassifisering C 66646 gir dermed maksimal beskyttelse mot temperatur, trykk, støt, vibrasjoner og punktering.



En "X" i klassifiseringen betyr en spesiell test i den respektive kapasitetskategorien.

Produsenten tester tettheten og dekontamineringen av hver enkelt strålingskilde før levering. Etter denne testen kan strålingskilden betraktes som et lukket radioaktivt materiale i henhold til den tyske strålevernforskriften. Kun testede strålingskilder med lekkasjetestsertifikat leveres.

- ^{60}Co -materialet er innkapslet i kapselen som et massivt metall
- ^{137}Cs -materialet er innkapslet i kapselen i form av et keramisk substrat



Strålingskildene må brukes under miljøforhold som garanterer kildekapselens integritet.

Sterkt radioaktive kilder (forseglede kilder med høy aktivitet)

I henhold til IAEA Safety Standards Series No. RS-G-1.9 er sterkt radioaktive kilder ^{137}Cs -strålingskilder med aktivitetsverdier $\geq 100 \text{ GBq}$ (2.7 Ci) eller ^{60}Co -strålingskilder $\geq 30 \text{ GBq}$ (0.81 Ci). Sterkt radioaktive kilder er dermed følgende strålingskilder med salgsegenskapen 100 "Aktivitet":

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

Sterkt radioaktive kilder er merket separat på kildebeholderne med teksten "Sterkt radioaktiv kilde" og det ekstra advarselssymbolet i henhold til ISO 21482.



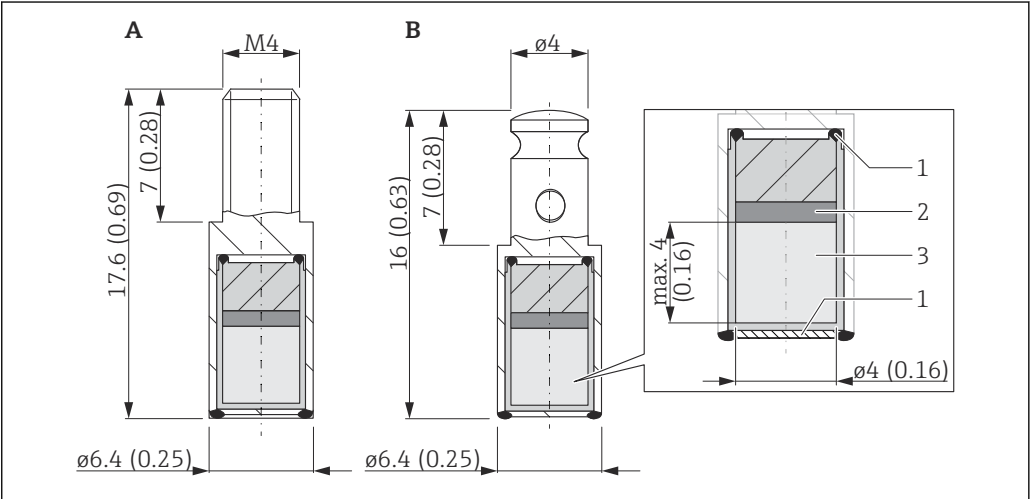
A0055607

1 Advarselssymbol for sterkt radioaktiv kilde i henhold til ISO 21482

i Advarselssymbolet for sterkt radioaktive kilder er også inkludert i skiltsettet for innsetting og utskifting av kilder, se SD00297F for dette. Det må utelukkende brukes til å identifisere sterkt radioaktive kilder.

Tekniske data

Standard strålingskilder



A0019878

2 Enhet: mm (in)

- A VZ1508-001 (CDC.P4), VZ1486-001 (CKC.P4)
B VZ79-001 (CDC.P4), VZ64-001 (CKC.P4), VZ79-002
1 Sveiset
2 Tomt volum fylt med rustfritt stål
3 ^{60}Co som metall eller ^{137}Cs som keramikk

Modell	Isotop	VKM200 alternativ	Modellklassifisering	ISO 2919-klassifisering	Driftstemperaturområde	Anbefalt bruksperiode (år)
FSG60	^{137}Cs	A1	VZ-79-001	C66646	-55 – +470 °C (-67 – +842 °F)	15
		B1	VZ-1508-001	C66646	-55 – +470 °C (-67 – +842 °F)	15
		C1	VZ-357-001	C65345	-55 – +470 °C (-67 – +842 °F)	15
		D1	VZ-3579-001	C65345	-55 – +470 °C (-67 – +842 °F)	15
		E1	VZ-79-002	CX6646, X=1359 °C	-55 – +800 °C (-67 – +1472 °F)	15

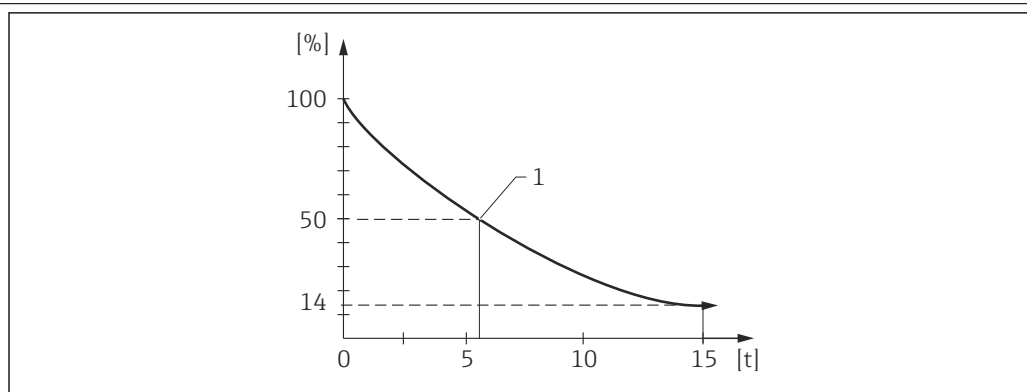
Modell	Isotop	VKM200 alternativ	Modellklassifisering	ISO 2919-klassifisering	Driftstemperaturområde	Anbefalt bruksperiode (år)
		F1	X.9	C66646	-40 – +200 °C (-40 – +392 °F)	15
		G1	X.38/4	C66646	-40 – +200 °C (-40 – +392 °F)	15
		P1	P04	C66646	-55 – +470 °C (-67 – +842 °F)	15
		Q4	P17-1	C66646	-55 – +470 °C (-67 – +842 °F)	15
FSG61	⁶⁰ Co	A2	VZ-64-001	C66646	-55 – +470 °C (-67 – +842 °F)	15
		B2	VZ-1486-001	C66646	-55 – +470 °C (-67 – +842 °F)	15
		L2	CO1HK	C66646	¹⁾	10
		P1	P04	C66646	-55 – +470 °C (-67 – +842 °F)	15
		Q4	P17-1	C66646	-55 – +470 °C (-67 – +842 °F)	15

1) På forespørsel

- **Vekt:** ca. 0.005 kg
- **Dobbel innkapsling:** Dobbeltsveiset kildekapsel laget av rustfritt stål
- **Klassifisering:** Typisk C66646 ifølge ISO 2919, se tabell ovenfor.
- **Isotopmateriale:**
 - ⁶⁰Co: Metall
 - ¹³⁷Cs: Keramikk

Bruksområde

Bruksområde for ⁶⁰Co



A0019883

3 Nedgang i aktiviteten til en ⁶⁰Cs-strålskilde over tid

% Aktivitet

t Tid i år

1 Halveringstid: 5,3 år

⁶⁰Co-strålskilden (strålingsenergi 1.173 MeV og 1.333 MeV, halveringstid 5,3 år) brukes for det meste til punktnivåmålinger hvis aktiviteten som kreves av ¹³⁷Cs, er for høy. Fordelen er den høye gjennomtrengningsevnen, som gjør det mulig å måle over store avstander eller gjennom tykke beholdervegger. ⁶⁰Co-kilden bør også brukes til applikasjoner som måler kontinuerlig hvis bruk av ¹³⁷Cs ville kreve for høy aktivitet.

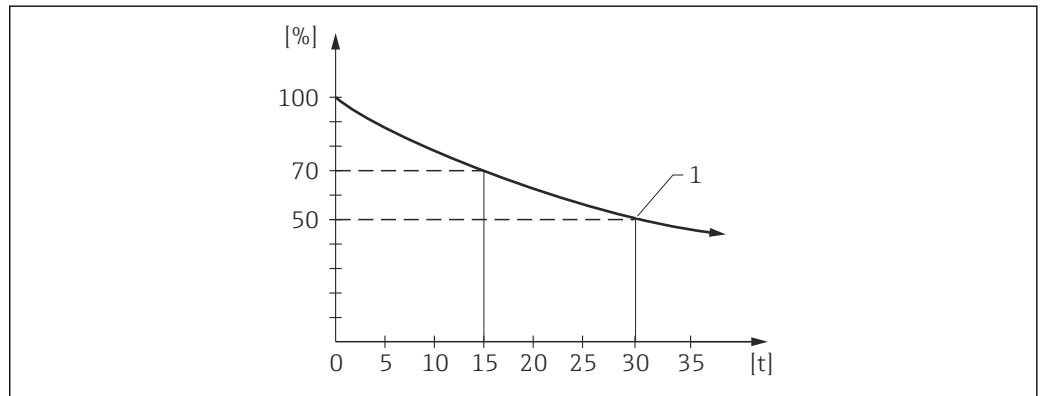
Eksempel: Aktivitet etter 15 driftsår: 14 % - > utskifting av strålingskilde er nødvendig.



Detaljert informasjon om halveringstid og strålingsenergi finnes i "LNHB Atomic and Nuclear data table", se:

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

Bruksområde for ^{137}Cs



A0019882

4 Nedgang i aktiviteten til en ^{137}Cs -strålingskilde over tid

% Aktivitet

t Tid i år

1 Halveringstid: 30 år

^{137}Cs (strålingsenergi 0.662 MeV) er ideell for kontinuerlig nivåmåling, punktnivådeteksjon og systemer for tetthetsmåling. Halveringstiden på 30 år sikrer lang driftstid uten behov for utskifting av strålingskilden (lavere kostnader og ingen rekalkibrering).

Ettersom strålingen absorberes lett, er det vanligvis ikke noe kontrollert område.

Eksempel: Aktivitet etter 15 driftsår: 70 % - > ingen utskifting av strålingskilde er nødvendig.



Detaljert informasjon om halveringstid og strålingsenergi finnes i "LNHB Atomic and Nuclear data table", se:

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

Doserateverdier for uskjermede strålingskilder

12.8 50.5 45 555 557	1
	4
34	45
2	678

Den omgivelsesdoseekivalente raten på stedet som skal beskyttes uten skjerming, 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 ekvivalente omgivelsesdoseraten som skal tas i betraktning på stedet som skal beskyttes uten skjerming, i $\mu\text{Sv/t}$, Γ_{H^*} er doseratekonstanten i henhold til vedlegg A1 til (DIN 6844-3, 2020-07), A er aktiviteten i GBq og r er avstanden i m.

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

For FSG61 (Co60) er doseratekonstanten $\Gamma_{H^*} = 354 \mu\text{Sv m}^2 / \text{h GBq}$.

FSG60 med VKM100	Aktivitet [GBq]	Strålingskilde uskjermet	
		i en avstand på 10 cm	i en avstand på 1 m
		Omgivelsesdoseekvivalent rate [$\mu\text{Sv/h}$]	Omgivelsesdoseekvivalent rate [$\mu\text{Sv/h}$]
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]	Strålingskilde uskjermet	
		i en avstand på 10 cm	i en avstand på 1 m
		Omgivelsesdoseekvivalent rate [$\mu\text{Sv/h}$]	Omgivelsesdoseekvivalent rate [$\mu\text{Sv/h}$]
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]	Strålingskilde uskjermet	
		i en avstand på 10 cm	i en avstand på 1 m
		Omgivelsesdoseekvivalent rate [μSv/h]	Omgivelsesdoseekvivalent rate [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

Anbefalt driftstid

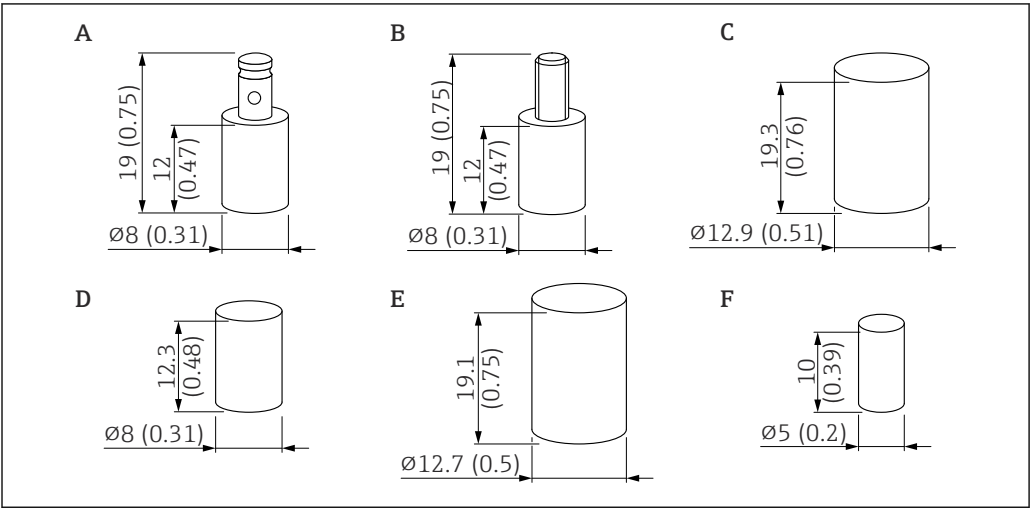
Driftstiden avhenger av bruksområdet. Driftstiden kan også defineres av landsspesifikke krav. Dette betyr at landsspesifikke krav til driftstid og tester som skal utføres, alltid må overholdes.

Ugunstige omgivelsesforhold, feil bruk eller kombinasjoner av materialer under bruk kan påvirke strålingskildens utseende og integritet. Det er brukerens ansvar å utføre regelmessige inspeksjoner og tester for å avgjøre når strålingskilden må skiftes ut.

Mange radiometribrukere går som regel frem på følgende måte: Strålingskilden er en dobbel metallkapsel som er permanent installert i kildebeholderen. Hvis det ikke er noen indikasjon på skade på kildebeholderens integritet (f.eks. ingen indikasjon på korrosjon eller skade på kildebeholderen osv.), antar brukeren at strålingskilden er intakt i kildebeholderen og dermed ikke trenger å skiftes ut.

Strålingskildebeholderen må kontrolleres regelmessig av den strålevernansvarlige, f.eks. en gang i året i henhold til kravene (visuell inspeksjon, om lukkeren fungerer som den skal osv.). Strålingskildens integritet garanteres også ved hjelp av en avtørkingstest på spesifiserte avtørkingsflater. Kravet om regelmessig lekkasjetesting av en ekspert er fastsatt i håndteringstillatelsen i Tyskland, for eksempel. Ved mistanke om skade eller lekkasje må strålingskildene ikke brukes igjen, og de må umiddelbart kontrolleres av en offisielt oppnevnt ekspert.

Alternative typer
kildekapsler



A0056180

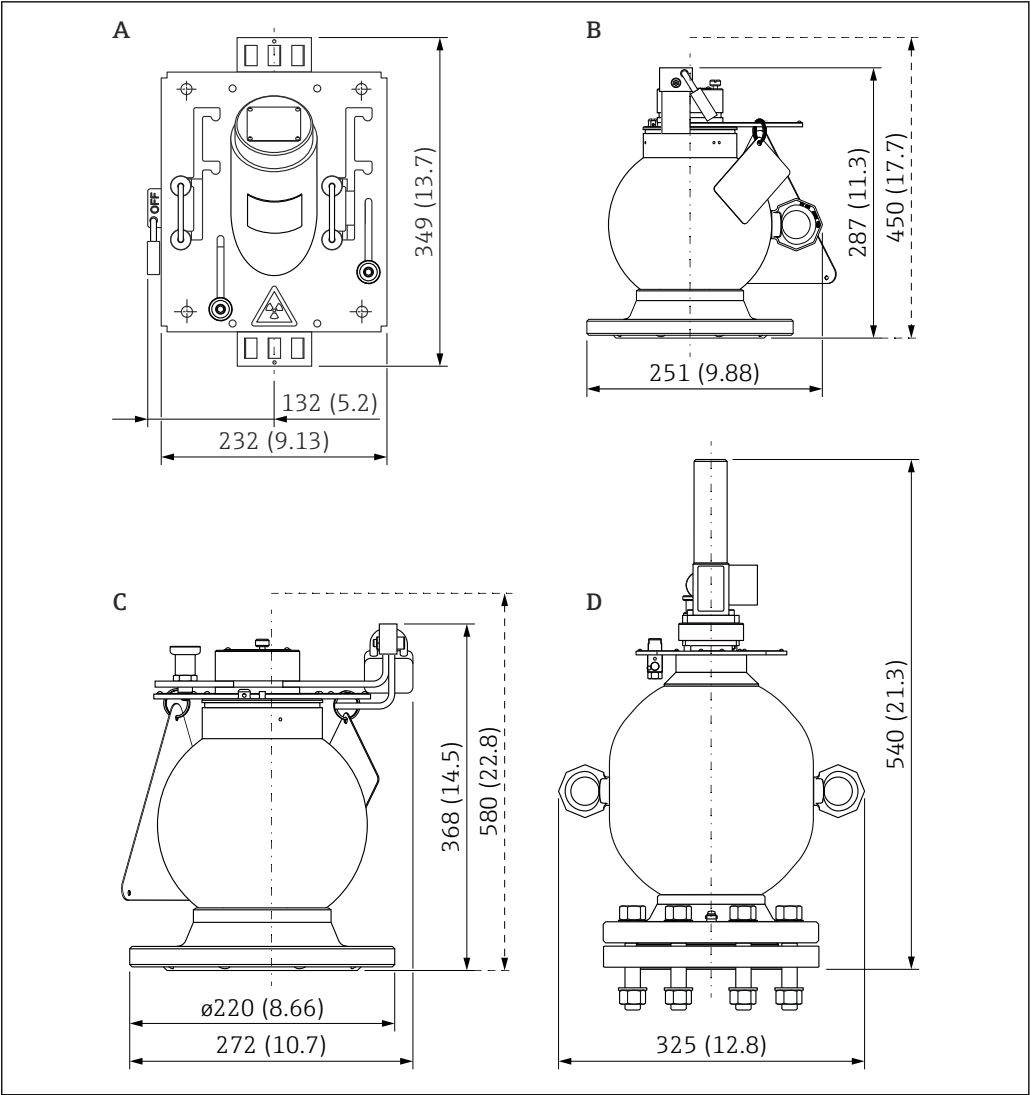
5 Enhet: mm (in)

- 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

Strålskildene leveres og transporteres i kildebeholdere eller transportkasser

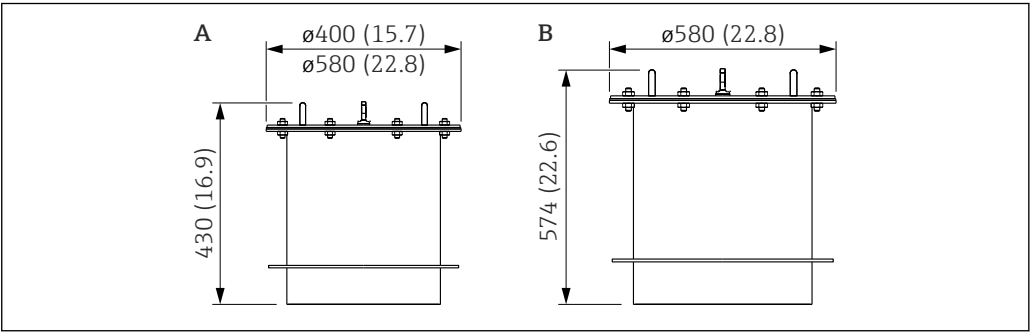
Dimensjoner

Følgende illustrasjoner viser en oversikt over alle modellene i hver bestillingsversjon. Informasjon om andre bestillingsversjoner er tilgjengelig i den tekniske informasjonen for de enkelte modellene.



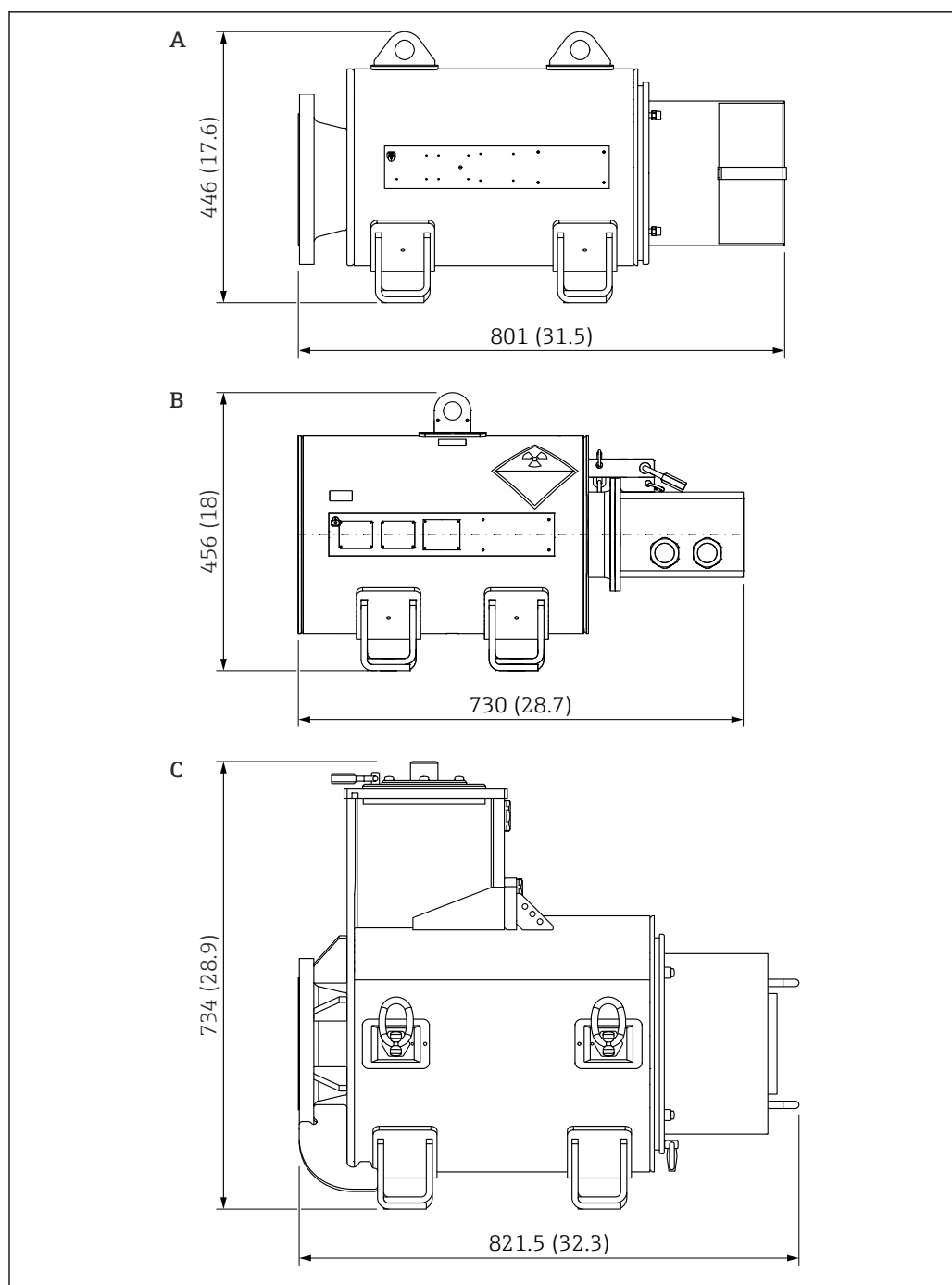
A0056380

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



A0056375

- A Transportkasse T40
- B Transportkasse T75, T110



A0056381

- A FQG64
- B FQG66
- C FQG74

Tilleggsinformasjon



TI00445F/00

FQG60, avsnittet "Mekanisk utførelse"



TI00435F/00

FQG61, FQG62, avsnittet "Mekanisk utførelse"



TI00446F/00

FQG63, avsnittet "Mekanisk utførelse"



TI01171F/00

FQG66, avsnittet "Mekanisk utførelse"



TI01798F/00

FQG74, avsnittet "Mekanisk utførelse"



SD01316F/00

Transportkasse T40/T75/T110, avsnittet "Levering av transportkasse med innhold"

Tyskland

Leveringbetingelser:

- Strålingskilder kan bare leveres mot fremvisning av en håndteringstillatelse (kopi)
- Kildebeholdere leveres alltid med strålingskilden innsatt
 - Kildebeholderen er i "OFF"-bryterposisjon når den leveres
 - "OFF"-bryterposisjonen er sikret med en lås.
- Hvis operatøren ber om forhåndslevering av strålekildebeholderen og påfølgende levering av strålingskilden, vil strålingskilden bli levert som en type A-pakke (f.eks. i en transportkasse).



Endress+Hauser bistår gjerne med å innhente nødvendige dokumenter ved å kontakte den ansvarlige salgsorganisasjonen.

Rapporteringsplikt for sterkt radioaktive kilder

¹³⁷Cs-strålingskilder med aktivitet ≥ 100 GBq (2.7 Ci) og ⁶⁰Co-strålingskilder ≥ 30 GBq (810 mCi) er rapporteringspliktige, sterkt radioaktive strålingskilder (sterkt aktive lukkede strålingskilder, HASS) i henhold til den tyske strålevernforordningen, § 5, underavsnitt 1.

Sterkt radioaktive kilder er:

Se avsnittet "Strålingskilder -> Sterkt radioaktive kilder (sterkt aktive lukkede kilder)".

Sterkt radioaktive strålingskilder registreres i et sentralt register hos det tyske forbundskontoret for strålevern. Informasjon om HASS-registeret og søknadsprosedyren finner du på nettstedet <https://hrq.bfs.de/>.



Sterkt radioaktive kilder er spesielt identifisert på kildebeholderen, se avsnittet "Om dette dokumentet -> Strålingskilder -> Sterkt radioaktive kilder".

Fastsettelse av krav til installasjonsrom i henhold til DIN 25422

DIN 25422 kan konsulteres når det gjelder utforming av sikker installasjon, oppbevaring og lagring av kildene. Denne standarden hjelper deg med å definere sikkerhetstiltak for brann- og tyverisikring av strålingskildene dine. I det følgende gir vi deg informasjon om brannvernklasse og påkrevd sikkerhetsnivå i henhold til DIN 25422:2021.



Endress+Hauser bistår gjerne med å utforme tiltak mot brann og tyveri ved å kontakte den ansvarlige salgsorganisasjonen.

- Brannsikkerhet

Alle strålingskildene FSG60 og FSG61 er i brannklasse BB, da de oppfyller kravene i DIN 25422 med klassifisering i henhold til ISO 2919. Det skal derfor ikke iverksettes ytterligere tiltak med hensyn til brannsikring av containerlignende lageranlegg (her FQG-kildecontaineren) i henhold til DIN 25422.



Vær likevel oppmerksom på kravene til installasjonsrom i DIN 25422 og faregruppen i den tyske brannvesenforordningen 500 (FwDV500), se nedenfor.

Ytterligere krav må oppfylles for romgruppen eller installasjonsrommet avhengig av aktivitetsskissen (som bestemmes av isotopen og strålingskildens aktivitet).

■ **Aktivitetsklasse 1**

Strålingskilder med aktiviteter $\leq 10^4$ ganger unntaksgrensen i henhold til den tyske strålevernforordningen, vedlegg 4, tabell 1.

Kravene til konvensjonelt brannvern er tilstrekkelig for å oppfylle DIN 25422 her.

■ **Aktivitetsklasse 2**

Strålingskilder med aktiviteter $> 10^4$ ganger og $\leq 10^7$ ganger unntaksgrensen i henhold til den tyske strålevernforordningen, vedlegg 4, tabell 1.

I tillegg må BR1-kravene i DIN 25422 oppfylles for romgruppen eller installasjonsrommet.

■ **Aktivitetsklasse 3**

Strålingskilder med aktiviteter $> 10^7$ ganger og $\leq 10^{10}$ ganger unntaksgrensen i henhold til den tyske strålevernforordningen, vedlegg 4, tabell 1.

I tillegg må BR1-kravene i DIN 25422 oppfylles for romgruppen eller installasjonsrommet.



Brannvernklasse 3 reduseres her med ett nivå (fra BR2 til BR1) ved bruk av strålingskilder i brannvernklasse BB.

Aktivitetsklasser salgsegenskap 100 "Aktivitet"

Produkt	Aktivitetsklasse 1	Aktivitetsklasse 2	Aktivitetsklasse 3
FSG60 med alternativ	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 alternativ	AA, AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH, AK	AL, AM, AN, AP, AR, AT, AW, BB, BD, BF, BG, BH	-

- Tyverisikring

Sikkerhetsnivået for valg av egnede tyverisikringstiltak avhenger av aktiviteten og isotopen som brukes.

Sikkerhetsnivå F er påkrevd for strålingskilder med aktiviteter < 100 ganger unntaksgrensen i henhold til den tyske strålevernforordningen, vedlegg 4, tabell 1.

FSG61-strålingskilder med en aktivitet < 10 MBq (0.27 mCi), se følgende tabell.

Sikkerhetsnivå F er automatisk oppfylt når strålingskilden brukes med alle kildebeholdere fra Endress+Hauser.

Sikkerhetsnivå E er påkrevd for strålingskilder med aktiviteter ≥ 100 ganger unntaksgrensen og med en HASS-verdi $< 0,01$ i henhold til den tyske strålevernforordningen, vedlegg 4, tabell 1.

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

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

Sikkerhetsnivå E kan oppfylles med nesten alle kildebeholdere fra Endress+Hauser. Standard hengelås med likelås må imidlertid erstattes av en hengelås med en lås **med ulik nøkkel** på minst sikkerhetsnivå 4 i henhold til DIN EN 12320. Med denne låsen er kildebeholderne i samsvar med tyverisikringsklasse DB1.



En passende lås kan også bestilles som tilbehør til kildebeholderen.

LES DETTE

Kildebeholderne FQG60 og FQG61/FQG62 med salgsegenskap 020 "Versjon", alternativ A, FQG63 og FQG74 oppfyller ikke kravene til tyverisikringsklasse DB1.

► Her må det implementeres alternative løsninger for tyverisikring i henhold til DIN 25422.

Sikkerhetsnivå D er påkrevd for strålingskilder med aktiviteter med en HASS-verdi $\geq 0,01$ og med en HASS-verdi < 1 i henhold til den tyske strålevernforordningen, vedlegg 4, tabell 1.

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

■ FSG61-strålingskilder med en aktivitet ≥ 300 MBq (1.8 mCi) og 30 GBq (0.81 Ci), se følgende tabell.

Sikkerhetsnivå D kan oppfylles med nesten alle kildebeholdere fra Endress+Hauser.

Standard hengelås med likelås må imidlertid erstattes av en hengelås med en lås **med ulik nøkkel** på minst sikkerhetsnivå 4 i henhold til DIN EN 12320. Med denne låsen samsvarer kildebeholderne med tyverisikring klasse DB1.

I tillegg må lagerrommet eller romgruppen oppfylle krav DR1 i DIN 25422, eller det må brukes en innbruddsalarm i samsvar med spesifikasjonene i DIN 25422.



En passende lås kan også bestilles som tilbehør til kildebeholderen.

LES DETTE

Kildebeholderne FQG60 og FQG61/FQG62 med salgsegenskap 020 "Versjon", alternativ A, FQG63 og FQG74 oppfyller ikke kravene til tyverisikringsklasse DB1.

- Her må det implementeres alternative løsninger for tyverisikring i henhold til DIN 25422.

Sikkerhetsnivå C er påkrevd for sterkt radioaktive strålingskilder.

- FSG60-strålingskilder med en aktivitet ≥ 100 GBq (2.7 Ci), se følgende tabell.
- FSG61-strålingskilder med en aktivitet ≥ 30 GBq (0.81 Ci), se følgende tabell.

ADVARSEL

Farepotensial på grunn av usikker oppbevaring av strålingskilden!

Tyverisikringen av kildebeholderne er under ingen omstendigheter tilstrekkelig for sikker oppbevaring av strålingskildene.

- Når det gjelder sterkt radioaktive kilder, må du iverksette sikkerhetstiltak for å forhindre at strålingskildene misbrukes av tredjeparter. SEWD-retningslinjen SisoraSt gjelder!
- For å avklare hvilke beskyttelsestiltak som kreves, må du kontakte tilsynsmyndigheten som er ansvarlig for deg.

Nødvendig sikkerhetsnivå i henhold til salgsegenskap 100 "Aktivitet"

Produkt	Sikkerhetsnivå F	Sikkerhetsnivå E	Sikkerhetsnivå D	Sikkerhetsnivå C
FSG60 med alternativ	-	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 alternativ	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

Den tyske brannvesenforskriften 500 (FwDV500) kategoriserer installasjonsrom og områder med strålingskilder i ulike faregrupper. Kategoriseringen avhenger av aktiviteten, samt ISO 2919-klassifiseringen. Advarsel: Følgende kategorisering gjelder bare for individuelle strålingskilder. Når det gjelder kategorisering, må man alltid ta hensyn til den samlede aktiviteten i et område.

- Faregruppe IA skal tildeles for følgende:
 - Individuelle FSG60-strålingskilder med salgsegenskap 200 "Kapseltype", alternativ C1, D1 - OG med en aktivitet < 100 MBq (2.7 mCi), se tabellen nedenfor.
 - Individuelle FSG60-strålingskilder med salgsegenskap 200 "Kapseltype", alternativ A1, B1, F1, G1, H1, J1, L1, P1, Q4 - OG med en aktivitet < 100 GBq (2.7 Ci), se tabellen nedenfor.
 - Individuelle FSG61-strålingskilder i alle versjoner, se tabellen nedenfor.
- Faregruppe IIIA skal tildeles for følgende:
 - Individuelle FSG60-strålingskilder med salgsegenskap 200 "Kapseltype", alternativ C1, D1 - OG med en aktivitet > 100 MBq (2.7 mCi), se tabellen nedenfor.
 - Individuelle FSG60-strålingskilder med salgsegenskap 200 "Kapseltype", alternativ A1, A1, B1, F1, G1, H1, J1, L1, P1, Q4 - OG med en aktivitet > 100 GBq (2.7 Ci), se tabellen nedenfor.

 Endress+Hauser bistår gjerne med å bestemme faregruppe ved å kontakte den ansvarlige salgsorganisasjonen.

Faregruppe etter aktivitet (salgsegenskap 100) i kombinasjon med kapseltype (salgsegenskap 200)

Produkt	Salgsegenskap 200	Faregruppe IA og salgsegenskap 100	Faregruppe IIIA og salgsegenskap 100
FSG60 med alternativer	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 alternativer	Alle	Alle	-

Andre land

Eksportbetingelser:

- Strålingskilder kan bare leveres mot fremvisning av en importlisens (kopi)
 - Strålingskildene leveres i en kildebeholder
 - Kildebeholderen er i "OFF"-bryterposisjon når den leveres
 - "OFF"-bryterposisjonen er sikret med en lås.
 - Kildebeholderne som inneholder den installerte strålingskilden, transporteres av et selskap som har fått i oppdrag av Endress+Hauser og er offisielt sertifisert til å utføre denne typen transportarbeid.
- De fleste FQG6x-kildebeholdere er egnet for strålingskilden som en type A-pakke (IAEA-regler). SD00311F inneholder en oversikt over alle tilgjengelige type A-pakker.



Endress+Hauser bistår gjerne med å innhente nødvendige dokumenter ved å kontakte den ansvarlige salgsorganisasjonen.

Dette må du gjøre i en nødsituasjon

Formål og oversikt

For å beskytte personalet må nødprosedyren beskrevet her settes i verk umiddelbart for å sikre et område der en eksponert strålingskilde er kjent, eller mistenkt for å finnes.

En nødsituasjon har oppstått hvis:

- strålingskilden har sluppet ut fra kildebeholderen eller kildeholderen
- kildebeholderen ikke kan settes til "AUS – OFF"-posisjon
- kildebeholderen er blitt mekanisk skadet eller utsatt for ild

Umiddelbare tiltak



Høye doser ioniserende stråling på grunn av eksponert strålingskilde eller defekt kildebeholder!

Eksponering for høye doser ioniserende stråling kan føre til alvorlig personskade eller død.

- ▶ Hold avstand til strålingskilden.
- ▶ Informer strålesikkerhetsansvarlig for den berørte strålingskilden umiddelbart.
- ▶ Steng av det berørte området, og vær raus med området som er inkludert. Ta også hensyn til områder over og under strålingskilden.

Strålingskilden har sluppet ut fra kildebeholderen, eller kildeholderen har blitt eksponert for ild

Viktige tiltak:

- Bestem fareområdet ved måling på stedet.
- Steng av det berørte området med gul tape eller et tau, og vær raus med området som er inkludert.
- Merk det berørte området med internasjonale strålingsvarselskilt.
- Estimer og optimaliser oppholdstider ved hjelp av forutgående testing uten strålingskilder.

kildebeholderen ikke kan settes til "AUS – OFF"-posisjon

Se avsnittet "Hva du skal gjøre i en nødssituasjon" i bruksanvisningen til kildebeholderen.

Varsle ansvarlig myndighet

1. Videreformidle all nødvendig informasjon til ansvarlige lokale og nasjonale myndigheter umiddelbart
2. Etter en grundig vurdering av situasjonen må strålevernansvarlig samtykke, sammen med lokale myndigheter, i relevante avhjelpende tiltak for problemet
3. Merk det berørte området med det internasjonale strålingsvarselskiltet



Nasjonale forskrifter kan kreve andre prosedyrer og rapporteringsplikter

Gjentatte tester

Se relevant teknisk informasjon:

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

Tiltak etter fullført bruk

Interne tiltak

Så snart en radiometrisk måleenhet ikke lenger er påkrevd, må strålingen slås av på kildebeholderen. Kildebeholderen må fjernes i samsvar med alle relevante bestemmelser og oppbevares i et låsbart rom uten gjennomgang. Ansvarlige myndigheter må informeres om disse tiltakene. Tilgangsområdet til oppbevaringsrommet må måles og merkes i samsvar med dette. Strålevernansvarlig er ansvarlig for å implementere tyverisikringstiltak. Strålingskilden i kildebeholderen må ikke kasseres sammen med de andre delene av anlegget. Den bør returneres så raskt som mulig.

ADVARSEL

Økt eksponering for stråling eller kontaminering på grunn av feilaktig fjerning!

Eksponering for høye doser ioniserende stråling kan føre til alvorlig personskaade eller død.

- ▶ Kildebeholderen må kun fjernes i henhold til lokale forskrifter av sertifisert, spesialutdannet personell som er autorisert av operatøren.
- ▶ Ta hensyn til alle lokale forhold.
- ▶ Utfør alt arbeid så raskt som mulig, i størst mulig avstand fra strålingskilden og slik at strålingskilden er så skjermet som mulig.
- ▶ Gjennomfør egnede tiltak (f.eks. blokkering av tilgang) for å hindre fare for andre mennesker.
- ▶ Bare fjern kildebeholderen når den er i "AUS – OFF"-bryterposisjon. Strålingen minimeres i denne posisjonen.
- ▶ Påse at "AUS – OFF"-posisjonen er sikret med lås.

Returer

Returprosedyren forklares i dokumentet SD00309F.



Retur kan kun foretas hvis alle vilkårene i dokument SD00309F er oppfylt.

Informasjon om type A-pakker

De ulike type A-pakkene er illustrert i detalj i dokument SD00309F.

Bestillingsinformasjon

Bestillingsinformasjon

Detaljert bestillingsinformasjon er tilgjengelig fra følgende kilder:

- I Product Configurator: www.us.endress.com/en/field-instruments-overview/product-finder -> Select product -> Configure
- Fra et Endress+Hauser-salgssenter: www.endress.com/worldwide



Produktkonfigurator – verktøyet for individuell produktkonfigurasjon

- Oppdaterte konfigurasjonsdata
- Avhengig av enheten: Direkte angivelse av målepunktspesifikk informasjon, f.eks. måleområde eller betjeningsspråk
- Automatisk kontroll av eksklusjonskriterier
- Automatisk opprettelse av bestillingskoden og dens oppdeling i PDF- eller Excel-utdataformat
- Mulighet til å bestille direkte i Endress+Hausers nettbutikk

Tilleggsdokumentasjon for FSG60/61



Gjør følgende for å få en oversikt over innholdet i den medfølgende tekniske dokumentasjonen:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Legg inn serienummeret fra typeskiltet
- *Endress+Hauser Operations App*: Legg inn serienummeret fra typeskiltet eller skann matrisekoden på typeskiltet.

Kildebeholdere**FQG60**

TI00445F

Teknisk informasjon og bruksanvisning for kildebeholder FQG60

FQG61/FQG62

TI00435F

Teknisk informasjon og bruksanvisning for kildebeholder FQG61 og FQG62

FQG63

TI01171F

Teknisk informasjon og bruksanvisning for kildebeholder FQG63

FQG66

TI01171F

Teknisk informasjon for kildebeholder FQG66



BA01327F

Bruksanvisning for kildebeholder FQG66

FQG74

TI01798F

Teknisk informasjon for kildebeholder FQG74



BA02361F

Bruksanvisning for kildebeholder FQG74

**Ytterligere
sikkerhetsanvisninger**

SD00142F

Ytterligere sikkerhetsanvisninger for strålingskilder og strålekildebeholdere som er godkjent for bruk i Canada (på engelsk).



SD00292F/00

Ytterligere sikkerhetsanvisninger (Canada)



SD00293F, SD00313F, SD00335F, SD01561F

Ytterligere sikkerhetsanvisninger (USA)



SD00276F

Ytterligere sikkerhetsanvisninger, spesielt for QG020/100 and QG2000 (USA)



www.addresses.endress.com
