

Informații tehnice

Surse de radiații

FSG60 și FSG61

Măsurare radiometrică a nivelului



Sursă de radiații pentru măsurarea fără contact a nivelului, a nivelului punctual, a densității și a interfeței

Domeniu de utilizare

Izotopii radioactivi emițători de radiații gama sunt utilizați ca surse de radiații pentru măsurarea nivelului, a densității și a interfeței, precum și pentru măsurarea nivelului punctual. Radiațiile gama radiază uniform din sursa de radiații în toate direcțiile. Cu toate acestea, pentru măsurătorile radiometrice sunt necesare, în general, numai radiațiile într-o singură direcție, și anume radiațiile care trec prin vas sau conductă. Radiațiile în toate celelalte direcții sunt nedorite și trebuie ecranate (atenuate). Din acest motiv, sursele de radiații sunt introduse în containere de sursă, care asigură emiterea radiațiilor gama într-o singură direcție.

Avantaje

- Sursa de radiații din containerul de sursă asigură o manipulare simplă și o instalare ușoară
- Închiderea cu pereți dubli a sursei de radiații respectă cele mai stricte cerințe de siguranță: clasificare tipică 66646 în conformitate cu standardul ISO2919
- Alegerea izotopului: ^{137}Cs sau ^{60}Co
- Alegerea activității necesare asigură optimizarea dozei pentru aplicația dumneavoastră

Cuprins

Despre acest document	3
Simbolurile utilizate	3
Surse de radiații	4
Siguranță	4
Surse înalt radioactive (surse închise de mare activitate)	4
Date tehnice	5
Surse de radiații standard	5
Domeniu de utilizare	6
Aplicație pentru ^{60}Co	6
Aplicație pentru ^{137}Cs	7
Valori ale dozei pentru sursele de radiații neecranate	7
Durata de funcționare recomandată	9
Tipuri alternative de capsule de sursă	10
Sursele de radiații sunt livrate și transportate în containere de sursă sau în containere de transport	10
Dimensiuni	10
Informații suplimentare	13
Germania	13
Alte țări	16
Cum să procedați în caz de urgență	16
Obiectiv și prezentare generală	16
Măsuri imediate	17
Informarea autorității responsabile	17
Teste recurente	17
Măsuri după terminarea aplicării	17
Măsuri interne	17
Informații privind comanda	18
Informații privind comanda	18
Documentație suplimentară pentru FSG60/61	18
Containere de sursă	18
Instrucțiuni de siguranță suplimentare	19

Despre acest document

Simbolurile utilizate

Simboluri de siguranță

PRECAUȚIE

Acest simbol vă alertează cu privire la o situație periculoasă. Neevitarea acestei situații poate avea ca rezultat vătămări corporale minore sau medii.

PERICOL

Acest simbol vă alertează cu privire la o situație periculoasă. Neevitarea acestei situații va avea ca rezultat vătămări corporale grave sau letale.

NOTĂ

Acest simbol conține informații despre proceduri și alte fapte care nu au ca rezultat vătămări corporale.

AVERTISMENT

Acest simbol vă alertează cu privire la o situație periculoasă. Neevitarea acestei situații poate avea ca rezultat vătămări corporale grave sau letale.

Semne de avertizare privind radiațiile



Simbol de avertizare pentru sursă radioactivă în conformitate cu standardul ISO 7010



Simbol de avertizare pentru sursă înalt radioactivă în conformitate cu standardul ISO 21482

Semn de avertizare pentru radiații ridicate

- Avertizează cu privire la prezența substanțelor înalt radioactive sau a radiațiilor ionizante
- Sursele înalt radioactive sunt marcate separat pe containerele de sursă cu formula „Sursă înalt radioactivă” și cu simbolul de avertizare suplimentar prevăzut de standardul ISO 21482

Simboluri pentru anumite tipuri de informații

Permis

Proceduri, procese sau acțiuni care sunt permise

Preferat

Proceduri, procese sau acțiuni care sunt preferate

Interzis

Proceduri, procese sau acțiuni care sunt interzise

Sfat

Indică informații suplimentare



Referire la documentație

Simbolurile din grafice

1, 2, 3, ...

Numere elemente

A, B, C, ...

Vizualizări

Surse de radiații

Siguranță

^{137}Cs și ^{60}Co ^{137}Cs sunt utilizate în capsule de sursă sudate, cu carcasă dublă, fabricate din oțel inoxidabil. Sursele de radiații sunt clasificate în conformitate cu tabelul 1 din standardul ISO 2919:2012. Acest tabel conține o listă de teste de mediu cu numere de identificare a claselor care sunt indicate în ordinea creșterii gradului de solicitare.

Această clasificare înseamnă că a fost trecut un test al următoarelor influențe de mediu:

- Temperatură (prima cifră a clasificării)
 - Clasa 6
 - 40 °C (-40 °F) 20 min
 - +800 °C (+1 472 °F) 60 min
 - Șoc termic de la +800 °C (+1 472 °F) până la +20 °C (+68 °F)
- Presiune exterioară (a doua cifră a clasificării)
 - Clasa 6
 - 0,025 la 170 MPa_{abs}
 - Clasa 5
 - 0,025 la 70 MPa_{abs}
- Impact (a treia cifră a clasificării)
 - Clasa 6
 - 20 kg (44,1 lb) de la înălțimea de 1 m (3,3 ft)
 - Clasa 5
 - 5 kg (11 lb) de la înălțimea de 1 m (3,3 ft)
 - Clasa 3
 - 200 g (0,44 lb) de la înălțimea de 1 m (3,3 ft)
- Vibrații (a patra cifră a clasificării)
 - Clasa 4
 - De trei ori 30 min 25 la 80 Hz la 1,5 mm (0,06 in) amplitudinea de la vârf la vârf și 80 la 2 000 Hz la 20 g
- Perforare (a cincea cifră a clasificării)
 - Clasa 6
 - 1 kg (2,2 lb) de la înălțimea de 1 m (3,3 ft)
 - Clasa 5
 - 300 g (0,66 lb) de la înălțimea de 1 m (3,3 ft)

Aici sunt afișate numai clasificările relevante pentru FSG60 și FSG61.

Astfel, clasificarea C 66646 oferă protecție maximă împotriva temperaturii, presiunii, impactului, vibrațiilor și perforării.



Un „X” în clasificare înseamnă un test special în categoria de capacitate respectivă.

Producătorul testează etanșeitatea și decontaminarea fiecărei surse de radiații înainte de livrare. După acest test, sursa de radiații poate fi considerată un material radioactiv etanș, astfel cum este definit în Ordonanța germană privind protecția împotriva radiațiilor. Se livrează numai surse de radiații testate, cu certificat de testare a etanșeității.

- Materialul ^{60}Co este închis în capsulă ca un metal solid
- Materialul ^{137}Cs este acoperit de o capsulă sub forma unui substrat ceramic



Sursele de radiații trebuie să fie utilizate în condiții de mediu care garantează integritatea capsulei sursei.

Surse înalt radioactive (surse închise de mare activitate)

În conformitate cu seria de standarde de securitate ale Agenției Internaționale pentru Energie Atomică (AIEA) nr. RS-G-1.9, sursele înalt radioactive sunt surse de radiații ^{137}Cs cu valori de activitate $\geq 100 \text{ GBq}$ (2,7 Ci) sau surse de radiații ^{60}Co $\geq 30 \text{ GBq}$ (0,81 Ci).

Sursele înalt radioactive sunt, prin urmare, următoarele surse de radiații având caracteristica de vânzare 100 „Activitate”:

Produs	VKM100
FSG60 cu opțiunea	BF, BG, BH, BJ, BK, BL, BM, BN, BP
FSG61 cu opțiunea	BB, BF, BG, BH

Sursele înalt radioactive sunt marcate separat pe containerele de sursă cu formula „Sursă înalt radioactivă” și cu simbolul de avertizare suplimentar prevăzut de standardul ISO 21482.



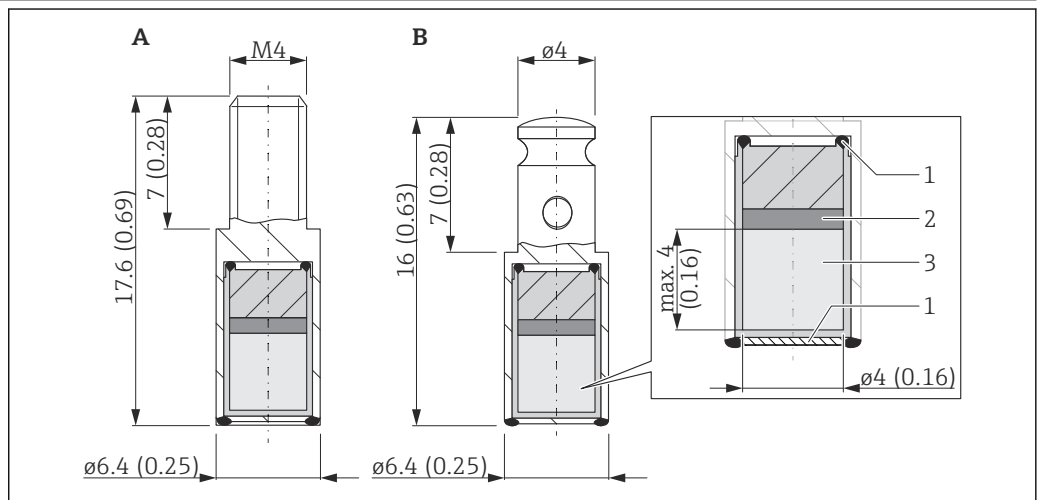
A0055607

1 Simbol de avertizare pentru sursă înalt radioactivă în conformitate cu standardul ISO 21482

Simbolul de avertizare pentru sursele înalt radioactive este, de asemenea, inclus în setul de semne pentru încărcarea și înlocuirea surselor, consultați SD00297F în acest sens. Acesta trebuie utilizat exclusiv pentru identificarea surselor înalt radioactive.

Date tehnice

Surse de radiații standard



A0019878

2 Unitate: mm (in)

- A VZ1508-001 (CDC.P4), VZ1486-001 (CKC.P4)
 B VZ79-001 (CDC.P4), VZ64-001 (CKC.P4), VZ79-002
 1 Sudate
 2 Volum gol umplut cu ecran din oțel inoxidabil
 3 ^{60}Co ca metal sau ^{137}Cs ca ceramică

Model	Izotop	Opțiune VKM200	Denumirea modelului	Clasificare conform standardului ISO 2919	Intervalul temperaturii de funcționare	Perioada de utilizare recomandată (ani)
FSG60	^{137}Cs	A1	VZ-79-001	C66646	-55 la +470 °C (-67 la +842 °F)	15
		B1	VZ-1508-001	C66646	-55 la +470 °C (-67 la +842 °F)	15
		C1	VZ-357-001	C65345	-55 la +470 °C (-67 la +842 °F)	15
		D1	VZ-3579-001	C65345	-55 la +470 °C (-67 la +842 °F)	15
		E1	VZ-79-002	CX6646, X=1359 °C	-55 la +800 °C (-67 la +1472 °F)	15

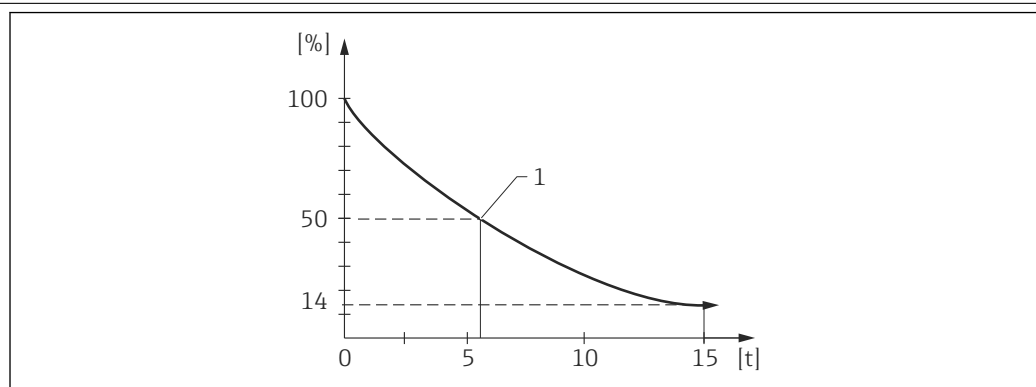
Model	Izotop	Opțiune VKM200	Denumirea modelului	Clasificare conform standardului ISO 2919	Intervalul temperaturii de funcționare	Perioada de utilizare recomandată (ani)
		F1	X.9	C66646	-40 la +200 °C (-40 la +392 °F)	15
		G1	X.38/4	C66646	-40 la +200 °C (-40 la +392 °F)	15
		P1	P04	C66646	-55 la +470 °C (-67 la +842 °F)	15
		Q4	P17-1	C66646	-55 la +470 °C (-67 la +842 °F)	15
FSG61	⁶⁰ Co	A2	VZ-64-001	C66646	-55 la +470 °C (-67 la +842 °F)	15
		B2	VZ-1486-001	C66646	-55 la +470 °C (-67 la +842 °F)	15
		L2	CO1HK	C66646	1)	10
		P1	P04	C66646	-55 la +470 °C (-67 la +842 °F)	15
		Q4	P17-1	C66646	-55 la +470 °C (-67 la +842 °F)	15

1) La cerere

- **Greutate:** aprox. 0,005 kg
- **Închidere dublă:** capsulă de sursă dublu sudată din oțel inoxidabil
- **Clasificare:** în mod normal, C66646 conform standardului ISO 2919, consultați tabelul de mai sus.
- **Material izotopic:**
 - ⁶⁰Co: metal
 - ¹³⁷Cs: ceramică

Domeniu de utilizare

Aplicație pentru ⁶⁰Co



A0019883

3 Scăderea în timp a activității unei surse de radiații ⁶⁰Cs

% Activitate
 t Numărul de ani
 1 Timpul de înjumătățire: 5,3 ani

Sursa de radiații ⁶⁰Co (energia radiată 1,173 MeV și 1,333 MeV; timp de înjumătățire 5,3 ani) este utilizată în principal pentru măsurarea nivelului punctual în cazul în care activitatea necesară pentru ¹³⁷Cs este prea mare. Avantajul său constă în capacitatea sa ridicată de penetrare, care permite măsurarea pe distanțe mari sau prin pereții groși ai recipientelor. Sursa ⁶⁰Co ar trebui, de asemenea,

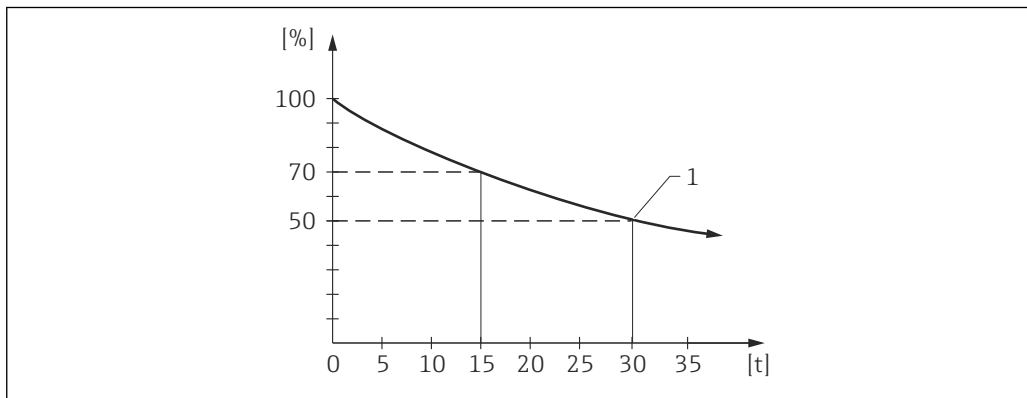
să fie utilizată pentru aplicații care măsoară în mod continuu, în cazul în care utilizarea ¹³⁷Cs ar necesita activități prea ridicate.

Exemplu: activitate după 15 ani de funcționare: 14 % - > este necesară înlocuirea sursei de radiații.

i Informații detaliate privind timpul de înjumătățire și energia radiată pot fi găsite în „Tabelul de date atomice și nucleare LNHB”, consultați:

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

Aplicație pentru ¹³⁷Cs



4 Scăderea în timp a activității unei surse de radiații ¹³⁷Cs

- % Activitate
- t Numărul de ani
- 1 Timpul de înjumătățire: 30 de ani

¹³⁷Cs (energia radiată 0,662 MeV) este ideal pentru sistemele de măsurare continuă a nivelului, de detectare a nivelului punctual și de măsurare a densității. Timpul său de înjumătățire de 30 de ani asigură o perioadă lungă de funcționare fără a fi necesară înlocuirea sursei de radiații (costuri mai mici și lipsa recalibrării).

Deoarece radiația este ușor absorbită, în general nu există o zonă controlată.

Exemplu: activitate după 15 ani de funcționare: 70 % - > nu este necesară înlocuirea sursei de radiații.

i Informații detaliate privind timpul de înjumătățire și energia radiată pot fi găsite în „Tabelul de date atomice și nucleare LNHB”, consultați:

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

Valori ale dozei pentru sursele de radiații neecranate

12,8 50,5 45 555 557	1
	4
34	45
2	678

Puterea echivalentă a dozei în mediul ambiant la locul care trebuie protejat fără ecranare se calculează pe baza ecuației (1) (DIN 6844-3, 2020-07).

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

A0056466

Aici $H_0^{(10)}$ este rata echivalentă a dozei în mediul ambiant care trebuie luată în considerare la locul care urmează să fie protejat fără ecranare în $\mu\text{Sv/h}$, Γ_{H^*} este constanta dozei în conformitate cu anexa A1 din (DIN 6844-3, 2020-07), A este activitatea în GBq și r este distanța în m.

Pentru FSG60 (Cs137), constanta dozei este $\Gamma_{H^*} = 92,7 \mu\text{Sv m}^2 / \text{h GBq}$.

Pentru FSG61 (Co60), constanta dozei este $\Gamma_{H^*} = 354 \mu\text{Sv m}^2 / \text{h GBq}$.

FSG60 cu VKM100	Activitate [GBq]	Sursă de radiații neecranată	
		la o distanță de 10 cm	la o distanță de 1 m
		Rata echivalentă a dozei în mediul ambiant [$\mu\text{Sv/h}$]	Rata echivalentă a dozei în mediul ambiant [$\mu\text{Sv/h}$]
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 cu VKM100	Activitate [GBq]	Sursă de radiații neecranată	
		la o distanță de 10 cm	la o distanță de 1 m
		Rata echivalentă a dozei în mediul ambiant [$\mu\text{Sv/h}$]	Rata echivalentă a dozei în mediul ambiant [$\mu\text{Sv/h}$]
AA	0,0037	131	1
AB	0,0074	262	3
AC	0,0185	655	7

FSG61 cu VKM100	Activitate [GBq]	Sursă de radiații neecranată	
		la o distanță de 10 cm	la o distanță de 1 m
		Rata echivalentă a dozei în mediul ambiant [$\mu\text{Sv/h}$]	Rata echivalentă a dozei în mediul ambiant [$\mu\text{Sv/h}$]
AD	0,037	1310	13
AE	0,074	2620	26
AF	0,111	3929	39
AG	0,185	6549	65
AH	0,370	13098	131
AK	0,740	26196	262
AL	1,11	39294	393
AM	1,85	65490	655
AN	3,7	130980	1310
AP	7,4	261960	2620
AR	11,1	392940	3929
AT	18,5	654900	6549
AW	29,6	1047840	10478
BB	37	1309800	13098
BC	55,5	1964700	19647
BD	74	2619600	26196
BF	111	3929400	39294
BG	148	5239200	52392
BH	185	6549000	65490

Durata de funcționare recomandată

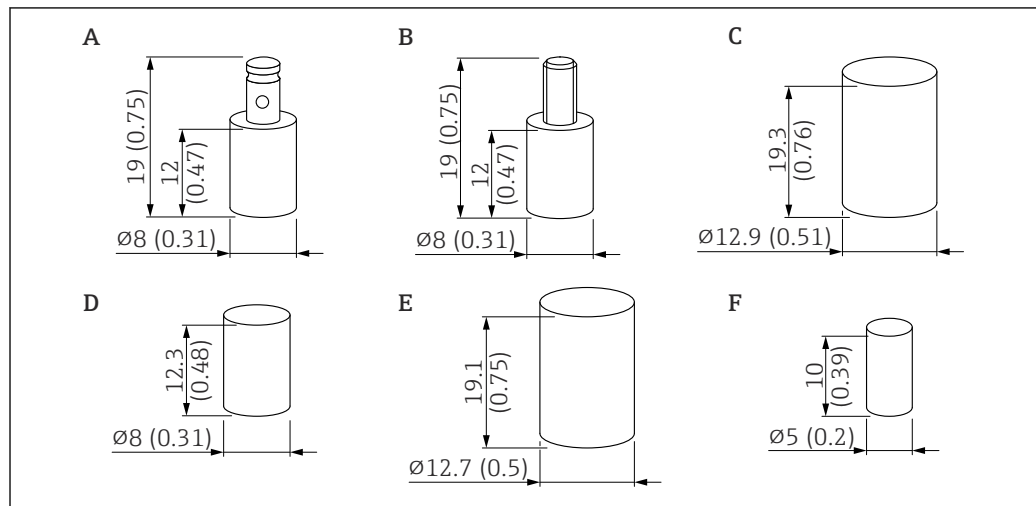
Durata de funcționare depinde de aplicație. Durata de funcționare poate fi, de asemenea, stabilită în funcție de cerințele specifice fiecărei țări. Aceasta înseamnă că trebuie respectate întotdeauna cerințele specifice fiecărei țări pentru durata de funcționare și testele care trebuie efectuate.

Condițiile ambientale nefavorabile, utilizarea necorespunzătoare sau combinațiile de materiale în timpul utilizării pot afecta aspectul și integritatea sursei de radiații. Este responsabilitatea utilizatorului să efectueze inspecții și teste periodice pentru a determina momentul în care trebuie să fie înlocuită sursa de radiații.

De regulă, mulți utilizatori din domeniul radiometriei procedează după cum urmează: sursa de radiații este o capsulă dublă închisă în metal care este instalată permanent în containerul de sursă. În cazul în care nu există niciun indiciu de deteriorare a integrității containerului de sursă (de exemplu, niciun semn de coroziune sau de deteriorare a containerului de sursă etc.), utilizatorul presupune că sursa de radiații este intactă în recipientul sursă și, prin urmare, nu trebuie înlocuită.

Containerul de sursă trebuie verificat în mod periodic de către responsabilul cu protecția radiologică, de exemplu o dată pe an, în conformitate cu cerințele (inspecție vizuală, funcționarea corectă a obturatorului etc.). Integritatea sursei de radiații este, de asemenea, garantată prin intermediul unui test de verificare a radiației de fugă pe suprafețe de ștergere specificate. De exemplu, cerința privind efectuarea periodică de teste de etanșeitate de către un expert este prevăzută în autorizația de manipulare din Germania. Dacă există orice suspiciune de deteriorare sau de scurgere, sursele de radiații nu trebuie să mai fie utilizate și trebuie verificate imediat de un expert desemnat oficial.

Tipuri alternative de capsule de sursă



A0056180

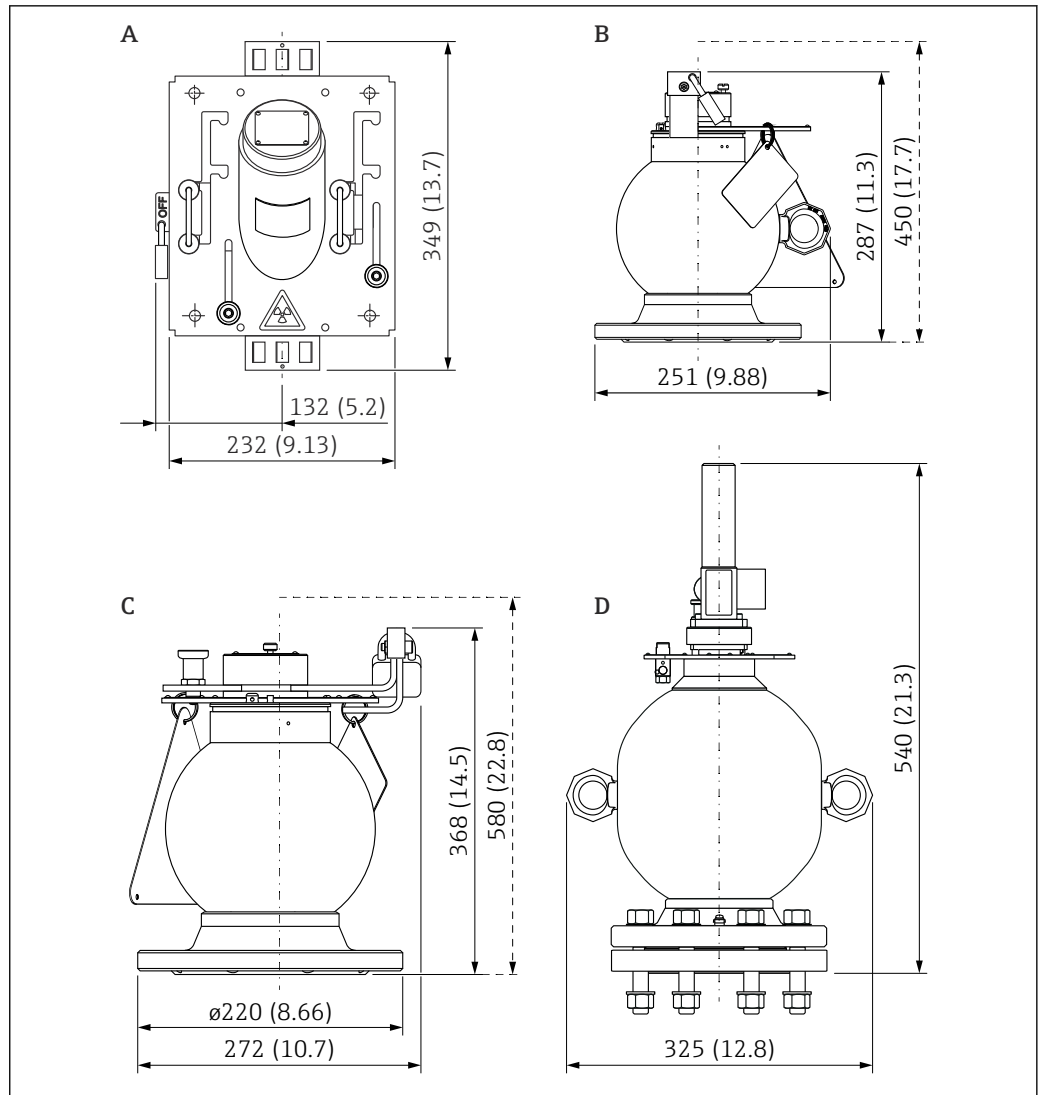
5 Unitate: mm (in)

- 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

Sursele de radiații sunt livrate și transportate în containere de sursă sau în containere de transport

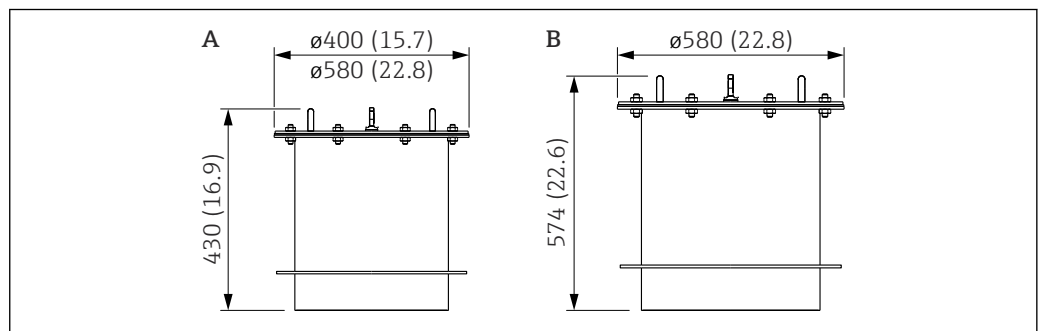
Dimensiuni

Următoarele ilustrații prezintă o imagine de ansamblu a tuturor modelelor din fiecare versiune de comandă. Informații privind alte versiuni de comandă sunt disponibile în informațiile tehnice ale modelelor individuale.



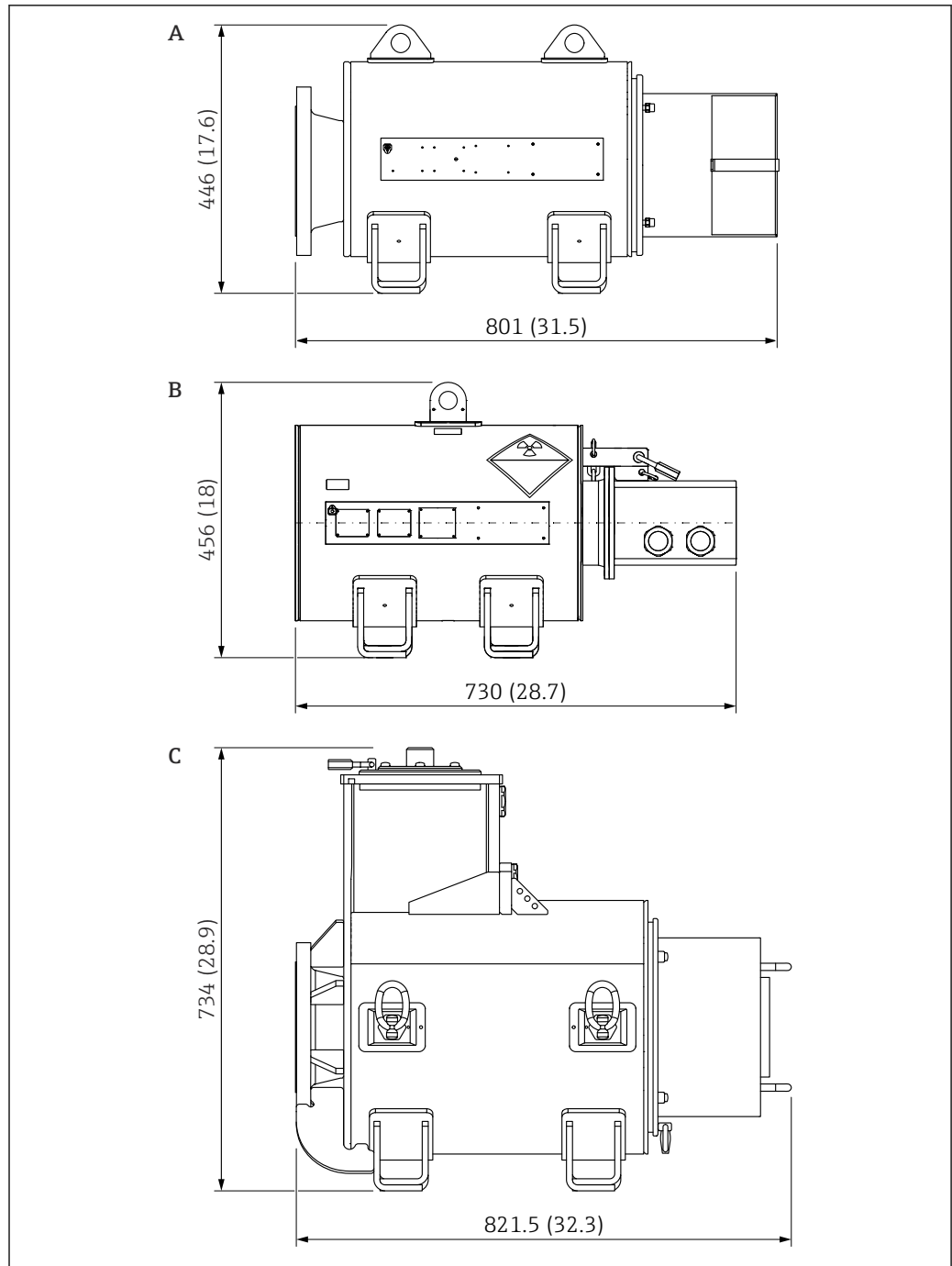
A0056380

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



A0056375

- A Container de transport T40
- B Container de transport T75, T110



A0056381

- A FQG64
- B FQG66
- C FQG74

Informații suplimentare



TI00445F/00

FQG60, secțiunea „Construcție mecanică”



TI00435F/00

FQG61, FQG62, secțiunea „Construcție mecanică”



TI00446F/00

FQG63, secțiunea „Construcție mecanică”



TI01171F/00

FQG66, secțiunea „Construcție mecanică”



TI01798F/00

FQG74, secțiunea „Construcție mecanică”



SD01316F/00

Container de transport T40/T75/T110, secțiunea „Livrarea unui container de transport încărcat”

Germania

Condiții de livrare:

- Sursele de radiații pot fi livrate numai pe baza prezentării unei autorizații de manipulare (copie)
- Containerele de sursă sunt întotdeauna expediate cu sursa de radiații instalată
 - Containerul de sursă are comutatorul în poziția de oprire („OFF”) la livrare
 - Poziția „OFF” a comutatorului este securizată printr-o încuietoare
- În cazul în care operatorul solicită livrarea în avans a containerului de sursă și livrarea ulterioară a sursei de radiații, sursa de radiații va fi livrată ca un colet de tip A (de exemplu, într-un container de transport).



Compania Endress+Hauser vă poate ajuta cu plăcere să obțineți documentele necesare, prin contactarea organizației de vânzări responsabile.

Obligația de raportare pentru sursele înalt radioactive

Sursele de radiații ^{137}Cs cu activități $\geq 100 \text{ GBq}$ (2,7 Ci) și sursele de radiații ^{60}Co $\geq 30 \text{ GBq}$ (810 mCi) sunt surse înalt radioactive (surse închise de mare activitate - SÎMA) care fac obiectul raportării, în conformitate cu secțiunea 5, subsecțiunea 1 din Ordonanța germană privind radioprotecția.

Sursele înalt radioactive sunt:

Consultați secțiunea „Surse de radiații -> Surse înalt radioactive (surse închise de mare activitate)”.

Sursele înalt radioactive sunt înregistrate într-un registru central la Oficiul Federal German pentru Protecția împotriva Radiațiilor. Informații privind registrul SÎMA și procedura de solicitare pot fi găsite pe site-ul web <https://hrq.bfs.de/>.



Sursele înalt radioactive sunt identificate în mod specific pe containerul de sursă, consultați secțiunea „Despre acest document -> Surse de radiații -> Surse înalt radioactive”.

Determinarea cerințelor pentru spațiile de instalare în conformitate cu standardul DIN 25422

DIN 25422 poate fi consultat atunci când vine vorba de proiectarea instalării, păstrării și depozitării în siguranță a surselor. Acest standard vă ajută să definiți măsurile de siguranță privind protecția împotriva incendiilor și a furturilor pentru sursele dumneavoastră de radiații. În cele ce urmează, vă oferim informații privind clasa de protecție împotriva incendiilor și nivelul de siguranță necesar în conformitate cu standardul DIN 25422:2021.



Endress+Hauser vă poate ajuta cu plăcere la proiectarea măsurilor de protecție împotriva incendiilor și furturilor, contactând organizația de vânzări responsabilă.

- Protecția împotriva incendiilor

Toate sursele de radiații FSG60 și FSG61 sunt conforme cu clasa de protecție împotriva incendiilor BB, deoarece îndeplinesc cerințele standardului DIN 25422 cu clasificarea lor conform standardului ISO 2919. Prin urmare, nu trebuie adoptate măsuri suplimentare cu privire la protecția împotriva incendiilor pentru instalațiile de depozitare de tip container (aici, containerul sursei FQG) în conformitate cu standardul DIN 25422.



Cu toate acestea, vă rugăm să aveți în vedere cerința privind spațiile de instalare prevăzută de standardul DIN 25422 și grupul de pericol din Regulamentul 500 al serviciului german de pompieri (FwDV500), care pot fi consultate mai jos.

Trebuie îndeplinite cerințe suplimentare pentru grupul de spații sau spațiul de instalare, în funcție de clasa de activitate (care este determinată de activitatea izotopului și a sursei de radiații).

■ **Clasa de activitate 1**

Surse de radiații cu activități $\leq 10^4$ ori decât limita de exceptare prevăzută în tabelul 1 din anexa 4 la Ordonanța germană privind protecția împotriva radiațiilor.

Cerințele de protecție convențională împotriva incendiilor sunt suficiente pentru a respecta standardul DIN 25422 aici.

■ **Clasa de activitate 2**


Surse de radiații cu activități $> 10^4$ ori și $\leq 10^7$ ori decât limita de exceptare prevăzută în tabelul 1 din anexa 4 la Ordonanța germană privind protecția împotriva radiațiilor.

În plus, trebuie să fie îndeplinite cerințele BR1 prevăzute de standardul DIN 25422 pentru grupul de spații sau spațiul de instalare.

■ **Clasa de activitate 3**

Surse de radiații cu activități $> 10^7$ ori și $\leq 10^{10}$ ori decât limita de exceptare prevăzută în tabelul 1 din anexa 4 la Ordonanța germană privind protecția împotriva radiațiilor.

În plus, trebuie să fie îndeplinite cerințele BR1 prevăzute de standardul DIN 25422 pentru grupul de spații sau spațiul de instalare.

 Clasa de protecție împotriva incendiilor 3 este redusă aici cu un nivel (de la BR2 la BR1) atunci când se utilizează surse de radiații din clasa de protecție împotriva incendiilor BB.

Clase de activitate având caracteristica de vânzare 100 „Activitate”

Produs	Clasa de activitate 1	Clasa de activitate 2	Clasa de activitate 3
FSG60 cu opțiunea	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 cu opțiunea	AA, AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH, AK	AL, AM, AN, AP, AR, AT, AW, BB, BD, BF, BG, BH	-

- Protecție împotriva furturilor

Nivelul de siguranță pentru selectarea măsurilor adecvate de protecție împotriva furturilor depinde de activitatea și izotopul utilizat.

Nivelul de siguranță F este prevăzut pentru sursele de radiații cu activități < 100 ori decât limita de exceptare prevăzută în tabelul 1 din anexa 4 la Ordonanța germană privind protecția împotriva radiațiilor.

Sursele de radiații FSG61 cu o activitate < 10 MBq (0,27 mCi), consultați tabelul următor.

Nivelul de siguranță F este îndeplinit în mod automat atunci când sursa de radiații este utilizată cu toate containerele de sursă de la Endress+Hauser.

Nivelul de siguranță E este prevăzut pentru sursele de radiații cu activități ≥ 100 ori decât limita de exceptare și cu o valoare SÎMA $< 0,01$, astfel cum este prevăzută în tabelul 1 din anexa 4 la Ordonanța germană privind protecția împotriva radiațiilor.

■ Surse de radiații FSG60 cu o activitate < 1 GBq (27 mCi), consultați tabelul următor.

■ Sursele de radiații FSG61 cu o activitate ≥ 10 MBq (0,27 mCi) și < 300 MBq (1,8 mCi), consultați tabelul următor.

Nivelul de siguranță E poate fi respectat cu aproape toate containerele de sursă de la Endress+Hauser. Cu toate acestea, lacătul standard cu o încuietoare cu cheie identică trebuie înlocuit cu un lacăt cu o încuietoare **cu cheie diferită** având cel puțin nivelul de siguranță 4, în conformitate cu standardul DIN EN 12320. Cu această încuietoare, containerele de sursă sunt conforme cu clasa de protecție împotriva furturilor DB1.

 De asemenea, pentru recipientul sursă poate fi comandată o încuietoare adecvată ca accesoriu.

NOTĂ

Containerele de sursă FQG60 și FQG61/FQG62 cu funcția de vânzare 020 „Versiune”, opțiunea A, FQG63 și FQG74 nu îndeplinesc cerințele clasei de protecție la furt DB1.

► Aici trebuie implementate soluții alternative pentru protecția împotriva furtului, în conformitate cu standardul DIN 25422.

Nivelul de siguranță D este necesar pentru sursele de radiații cu activități având o valoare SÎMA $\geq 0,01$ și având o valoare SÎMA < 1 , astfel cum este prevăzută în tabelul 1 din anexa 4 la Ordonanța germană privind protecția împotriva radiațiilor.

■ Sursele de radiații FSG60 cu o activitate ≥ 1 GBq (27 mCi) și < 100 GBq (2,7 Ci), consultați tabelul următor.

■ Sursele de radiații FSG61 cu o activitate ≥ 300 MBq (1,8 mCi) și < 30 GBq (0,81 Ci), consultați tabelul următor.

Nivelul de siguranță D poate fi respectat cu aproape toate containerele de sursă de la Endress+Hauser.

Cu toate acestea, lacătul standard cu o încuietoare cu cheie identică trebuie înlocuit cu un lacăt cu o încuietoare **cu cheie diferită** având cel puțin nivelul de siguranță 4, în conformitate cu standardul DIN EN 12320. Cu această încuietoare, containerele de sursă sunt conforme cu clasa de protecție la furt DB1.

În plus, camera de depozitare sau grupul de spații trebuie să îndeplinească cerința DR1 din standardul DIN 25422 sau trebuie utilizată o alarmă antiefracție conformă cu specificațiile standardului DIN 25422.



De asemenea, pentru recipientul sursă poate fi comandată o încuietoare adecvată ca accesoriu.

NOTĂ

Containerele de sursă FQG60 și FQG61/FQG62 cu funcția de vânzare 020 „Versiune”, opțiunea A, FQG63 și FQG74 nu îndeplinesc cerințele clasei de protecție la furt DB1.

- ▶ Aici trebuie implementate soluții alternative pentru protecția împotriva furtului, în conformitate cu standardul DIN 25422.

Nivelul de siguranță C este necesar pentru sursele de radiații înalt radioactive.

- Surse de radiații FSG60 cu o activitate ≥ 100 GBq (2,7 Ci), consultați tabelul următor.
- Surse de radiații FSG61 cu o activitate ≥ 30 GBq (0,81 Ci), consultați tabelul următor.

⚠ AVERTISMENT

Potențial de pericol din cauza depozitării nesigure a sursei de radiații!

Măsurile de protecție la furt ale containerelor de sursă nu sunt suficiente în niciun caz pentru depozitarea în siguranță a surselor de radiații.

- ▶ În cazul surselor înalt radioactive, trebuie să adoptați măsuri de siguranță pentru a preveni utilizarea abuzivă a surselor de radiații de către terți. Se aplică ghidul SEWDSisoraSt!
- ▶ Pentru a clarifica măsurile de protecție necesare, trebuie să contactați autoritatea de supraveghere responsabilă de la sediul dumneavoastră.

Nivelul de siguranță necesar conform caracteristicii de vânzare 100 „Activitate”


Prodot	Nivel de siguranță F	Nivel de siguranță E	Nivel de siguranță D	Nivel de siguranță C
FSG60 cu opțiunea	-	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 cu opțiunea	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

Clasificarea în grupe de pericol în conformitate cu FwDV500

Regulamentul 500 al serviciului german de pompieri (FwDV500) clasifică spațiile de instalare și zonele cu surse de radiații în diferite grupe de pericol. Încadrarea într-o categorie depinde de activitate, precum și de clasificarea ISO 2919. Atenție: următoarea încadrare într-o categorie se

aplică numai surselor de radiații individuale. Atunci când vine vorba de încadrarea într-o categorie, trebuie să se țină cont întotdeauna de activitatea generală dintr-o zonă.

- Grupa de pericol IA trebuie să fie atribuită în următoarele situații:
 - Surse de radiații individuale FSG60 având caracteristica de vânzare 200 „Tip capsulă”, opțiunea C1, D1
 - ȘI cu o activitate < 100 MBq (2,7 mCi), consultați tabelul următor.
 - Surse de radiații individuale FSG60 având caracteristica de vânzare 200 „Tip capsulă”, opțiunea A1, B1, F1, G1, H1, J1, L1, P1, Q4
 - ȘI cu o activitate < 100 GBq (2,7 Ci), consultați tabelul următor.
 - Surse de radiații individuale FSG61 în toate versiunile, consultați tabelul următor.
- Grupa de pericol IIIA trebuie să fie atribuită în următoarele situații:
 - Surse de radiații individuale FSG60 având caracteristica de vânzare 200 „Tip capsulă”, opțiunea C1, D1
 - ȘI cu o activitate > 100 MBq (2,7 mCi), consultați tabelul următor.
 - Surse de radiații individuale FSG60 având caracteristica de vânzare 200 „Tip capsulă”, opțiunea A1, A1, B1, F1, G1, H1, J1, L1, P1, Q4
 - ȘI cu o activitate > 100 GBq (2,7 Ci), consultați tabelul următor.

 Endress+Hauser vă poate ajuta cu plăcere să determinați grupul de pericol prin contactarea organizației de vânzări responsabile.


Grupa de pericol în funcție de activitate (caracteristica de vânzare 100) în combinație cu tipul de capsulă (caracteristica de vânzare 200)

Produs	Caracteristica de vânzare 200	Grupa de pericol IA și caracteristica Vânzări 100	Grupa de pericol IIIA și caracteristica Vânzări 100
FSG60 cu opțiunile	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 cu opțiunile	Toate	Toate	-

Alte țări

Condiții de export:

- Sursele de radiații pot fi livrate numai pe baza prezentării unei licențe de import (copie)
- Sursele de radiații sunt livrate într-un container de sursă
 - Containerul de sursă are comutatorul în poziția de oprire („OFF”) la livrare
 - Poziția „OFF” a comutatorului este securizată printr-o încuietoare
- Containerele de sursă care conțin sursa de radiații instalată sunt transportate de o companie desemnată de Endress+Hauser și certificată oficial pentru a efectua acest tip de lucrări de transport. Majoritatea containerelor de sursă FQG6x sunt adecvate pentru sursa de radiații drept colet de tip A (conform normelor AIEA). SD00311F oferă o prezentare generală a tuturor coletelor de tip A disponibile.

 Compania Endress+Hauser vă poate ajuta cu plăcere să obțineți documentele necesare, prin contactarea organizației de vânzări responsabile.

Cum să procedați în caz de urgență

Obiectiv și prezentare generală

În interesul siguranței personalului, procedura de urgență descrisă aici trebuie pusă în aplicare imediat pentru a securiza o zonă în care se cunoaște sau se suspectează existența unei surse de radiații expuse

O urgență există dacă:

- Sursa de radiații prezintă scăpări din containerul de sursă sau din suportul sursei
- Containerul sursei nu poate fi pus în poziția „AUS - OFF”
- Containerul de sursă a suferit deteriorări mecanice sau a fost expus la foc.

Măsuri imediate



Radiații ionizante înalte din cauza sursei de radiații expuse sau a containerului de sursă defect!

Un nivel ridicat de expunere la radiații ionizante poate provoca leziuni grave sau deces.

- ▶ Păstrați distanța față de sursa de radiații.
- ▶ Informați imediat responsabilul cu protecția radiologică pentru sursa de radiații afectată.
- ▶ Delimitați zona afectată pe o suprafață mare. De asemenea, luați în considerare zonele de deasupra și de sub sursa de radiații.

Sursa de radiații prezintă scăpări din containerul de sursă sau containerul de sursă a fost expus la foc

Măsuri importante care trebuie adoptate:

- Stabiliți zona periculoasă prin măsurare la fața locului.
- Delimitați zona afectată cu bandă galbenă sau cu un cablu, pe o suprafață mare.
- Marcați zona afectată cu ajutorul semnelor internaționale de avertizare privind radiațiile.
- Estimați și optimizați timpii de ședere prin teste prealabile fără o sursă de radiații.

Containerul sursei nu poate fi pus în poziția „AUS - OFF”

Consultați secțiunea „Cum să procedați în caz de urgență” din instrucțiunile de utilizare ale containerului de sursă.

Informarea autorității responsabile

1. Transmiteți imediat toate informațiile necesare autorităților locale și naționale responsabile
2. După o evaluare minuțioasă a situației, responsabilul cu protecția radiologică și autoritatea locală trebuie să ajungă la un acord cu privire la măsurile necesare pentru remedierea problemei
3. Marcați zona afectată folosind semnul internațional de avertizare privind radiațiile



Reglementările naționale pot impune proceduri și obligații de raportare diferite

Teste recurente

Consultați informațiile tehnice relevante:

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

Măsuri după terminarea aplicării

Măsuri interne

Imediat după ce un dispozitiv de măsurare radiometrică nu mai este necesar, radiația trebuie să fie oprită pe containerul de sursă. Containerul de sursă trebuie demontat în conformitate cu toate reglementările relevante și depozitat într-o incintă care poate fi încuiată și în care accesul este interzis. Autoritățile responsabile trebuie să fie informate cu privire la aceste măsuri. Zona de acces la incinta de depozitare trebuie marcată corespunzător. Responsabilul cu protecția radiologică răspunde de punerea în aplicare a măsurilor de protecție împotriva furtului. Sursa de radiații din containerul sursă nu trebuie dată la rebuturi împreună cu alte părți ale instalației. Ea trebuie returnată cât mai repede posibil.

⚠️ AVERTISMENT**Expunere crescută la radiații sau contaminare ca urmare a demontării necorespunzătoare!**

Un nivel ridicat de expunere la radiații ionizante poate provoca leziuni grave sau deces.

- ▶ Containerul de sursă poate fi demontat în conformitate cu reglementările locale numai de către personal certificat, special instruit și autorizat de operator.
- ▶ Țineți cont de toate condițiile locale.
- ▶ Efectuați toate lucrările cât mai rapid posibil, la cea mai mare distanță posibilă de sursa de radiații și astfel încât sursa de radiații să fie cât mai ecranată.
- ▶ Adoptați măsuri adecvate (de exemplu, blocarea accesului) pentru a preveni pericolele pentru alte persoane.
- ▶ Scoateți containerul de sursă numai atunci când acesta are comutatorul în poziția „AUS – OFF”. Radiația este redusă la minimum în această poziție.
- ▶ Asigurați-vă că poziția „AUS - OFF” este securizată cu o încuietore.

Returnări

Procedura de returnare este explicată în documentul SD00309F.

i Returnările pot fi efectuate numai dacă sunt îndeplinite toate condițiile prevăzute în documentul SD00309F.

Informații privind coletele de tip A

Diferitele colete de tip A sunt ilustrate în detaliu în documentul SD00309F.

Informații privind comanda

Informații privind comanda

Informațiile detaliate despre comandă sunt disponibile de la următoarele surse:

- În configuratorul de produs: www.us.endress.com/en/field-instruments-overview/product-finder -> Select product -> Configure
- De la un centru de vânzări Endress+Hauser: www.endress.com/worldwide

i **Configurator de produs - instrumentul pentru configurarea individuală a produselor**

- Date de configurare actualizate
- În funcție de dispozitiv: introducerea directă a informațiilor specifice punctului de măsurare, precum intervalul de măsurare sau limba de operare
- Verificare automată a criteriilor de excludere
- Crearea automată a codului de comandă și analiza acestuia în format de ieșire PDF sau Excel
- Posibilitatea de a comanda direct în magazinul online Endress+Hauser

Documentație suplimentară pentru FSG60/61

i Pentru o prezentare generală a domeniului documentației tehnice asociate, consultați următoarele:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Introduceți numărul de serie de pe plăcuța de identificare
- *Aplicația Endress+Hauser Operations*: Introduceți numărul de serie de pe plăcuța de identificare sau scanați codul matricei de pe plăcuța de identificare.

Containere de sursă**FQG60**

TI00445F

Informații tehnice și instrucțiuni de operare pentru containerul de sursă FQG60

FQG61/FQG62

TI00435F

Informații tehnice și instrucțiuni de operare pentru containerele de sursă FQG61 și FQG62

FQG63



TI01171F

Informații tehnice și instrucțiuni de operare pentru containerul de sursă FQG63

FQG66



TI01171F

Informații tehnice pentru containerul de sursă FQG66



BA01327F

Instrucțiuni de operare pentru containerul de sursă FQG66

FQG74



TI01798F

Informații tehnice pentru containerul de sursă FQG74



BA02361F

Instrucțiuni de operare pentru containerul de sursă FQG66

**Instrucțiuni de siguranță
suplimentare**



SD00142F

Instrucțiuni de siguranță suplimentare pentru sursele de radiații și containerele de sursă care sunt aprobate pentru utilizare în Canada (în limba engleză).



SD00292F/00

Instrucțiuni de siguranță suplimentare (Canada)



SD00293F, SD00313F, SD00335F, SD01561F

Instrucțiuni de siguranță suplimentare (Statele Unite)



SD00276F

Instrucțiuni de siguranță suplimentare, în special pentru QG020/100 și QG2000 (Statele Unite)



www.addresses.endress.com
