Informazioni tecniche Sorgenti radianti FSG60 ed FSG61

Misura di livello radiometrica



Sorgente radiante per il rilevamento non a contatto di livello, livello puntuale, densità e interfase

Applicazione

Gli isotopi che emettono radiazioni gamma vengono utilizzati come sorgenti di radiazioni per la misura di livello, densità e interfase, oltre che per il rilevamento del livello puntuale. La radiazione gamma si irradia uniformemente dalla sorgente radiante in tutte le direzioni. Per le misure radiometriche, tuttavia, viene generalmente richiesta solo la radiazione in una sola direzione - ovvero la radiazione che passa attraverso il recipiente o il tubo. La radiazione in tutte le altre direzioni è indesiderata e deve essere schermata (attenuata). È questo il motivo per cui le sorgenti radianti vengono inserite in contenitori di carica che garantiscono radiazioni qamma in una sola direzione.

Vantaggi

- La sorgente radiante nel contenitore di carica garantisce manipolazione semplice e facile installazione
- La cassa della sorgente radiante a doppia parete è conforme ai più severi requisiti di sicurezza: classificazione tipica 66646 secondo ISO2919
- Scelta dell'isotopo: ¹³⁷Cs o ⁶⁰Co
- La scelta dell'attività richiesta assicura il dosaggio ottimale per l'applicazione



Indice

| Informazioni sulla presente documentazione | |
|--|------------|
| Sorgenti radianti | . : |
| Dati tecnici | _ |
| Sorgenti radianti standard | |
| Applicazione | |
| Applicazione per 60 Co | . (|
| Consegna e trasporto delle sorgenti radianti in contenitori di carica o fusti di trasporto | |
| Identificazione | |
| Dimensioni | 8 |
| Informazioni addizionali | |
| Altri paesi | • (|
| Cosa fare in caso di emergenza | |
| Obiettivi e descrizione | |
| Azioni di emergenza | |
| Procedure successive al termine dell'applicazione . Misure interne | 1 (|
| Informazioni sui contenitori Tipo A | 1: |
| FQG60, FQG61, FQG62, FQG63 | 1 |
| FQG66 | 12 |
| Fusto di trasporto per sorgenti radianti | 13 |
| Esempi di contenitori Tipo A | 13 |
| Informazioni relative all'imballaggio secondario | |
| alla consegna | 13 |
| FQG60 | 13 |
| FQG61, FQG62, FQG63 | 14 |
| Imballaggio e spedizione in caso di restituzione | |
| del prodotto | 15 |
| Generalità | 1! |
| Informazioni per l'ordine | 1! 1! |
| Documentazione supplementare per FSG60/61 | 1! |
| Contenitore di carica | 16 |
| Istruzioni di sicurezza addizionali | 16 |

Informazioni sulla presente documentazione

Simboli usati

Simboli di sicurezza

ATTENZIONE

Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. Qualora non si eviti tale situazione, si potrebbero verificare incidenti di media o minore entità.

A PERICOLO

Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. che causa lesioni gravi o mortali se non evitata.

AVVISO

Questo simbolo contiene informazioni su procedure e altri elementi che non provocano lesioni personali.

AVVERTENZA

Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. Qualora non si eviti tale situazione, si potrebbero verificare lesioni gravi o mortali.

Simboli per alcuni tipi di informazioni



Mette in guardia da sostanze radioattive o radiazioni ionizzanti



Consentito

Procedure, processi o interventi consentiti



Preferito

Procedure, processi o interventi preferenziali



Vietato

Procedure, processi o interventi vietati



Suggerimento

Indica informazioni addizionali



Riferimento che rimanda alla documentazione

Simboli nei grafici

1, 2, 3, ...

Numeri degli elementi

A, B, C, ...

Viste

Sorgenti radianti

Sicurezza

 137 Cs e 60 Co sono sigillati in capsule di acciaio inox saldate a doppia parete. La robustezza delle sorgenti radianti è classificata secondo DIN 25426, Parte 1 o ISO 2919.

La classificazione C 66646 assicura la massima protezione da problemi di temperatura, pressione, urti, vibrazioni e forature.

Classe 6:

- Temperatura
 - -40 °C (-40 °F) 20 min
 - +800 °C (+1472 °F) 60 min
 - Shock termico da +800 °C (+1472 °F) a +20 °C (+68 °F)
- Pressione

0,025 ... 170 MPa abs

- Urti
 - 20 kg (44,1 lb) da 1 m (3,3 ft) di altezza
- Forature

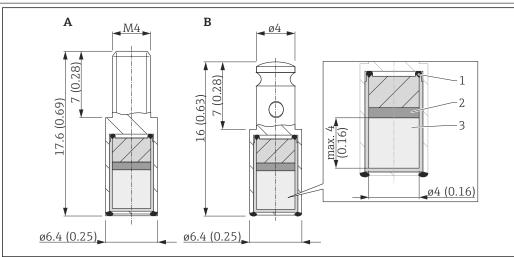
1 kg (2,2 lb) da 1 m (3,3 ft) di altezza

Il produttore verifica la tenuta e la decontaminazione di ogni sorgente radiante prima della consegna. Dopo questo test, la sorgente radiante può essere considerata un materiale radioattivo sigillato, come definito nel regolamento in materia di radioprotezione. Vengono fornite solo sorgenti radianti testate con certificato di prova di tenuta.

- L'isotopo ⁶⁰Co è racchiuso nella capsula come metallo solido
- L'isotopo ¹³⁷Cs è racchiuso nella capsula sotto forma di substrato ceramico
- Le sorgenti radianti devono essere utilizzate in condizioni ambientali che garantiscano la tenuta e l'integrità della capsula.

Dati tecnici

Sorgenti radianti standard



A00198

- 1 Unità ingegneristica: mm (in)
- A VZ1508-001 (CDC.P4), VZ1486-001 (CKC.P4)
- B VZ79-001 (CDC.P4), VZ64-001 (CKC.P4), VZ79-002
- 1 Saldatura ad arco di argon
- 2 Volume di vuoto riempito con schermo in acciaio inox
- 3 60Co come metallo o ¹³⁷Cs come ceramica
- **Peso:** 0,005 kg
- Doppio incapsulamento: 2 capsule in acciaio inox saldate
- Classificazione: generalmente C66646 secondo ISO 2919 o DIN 25426, Parte 1
- Grado di protezione: IP68

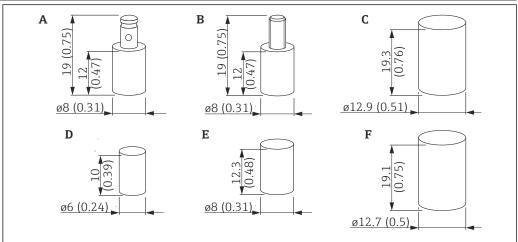
- Campo di temperatura operativa:
 - VZ64-001, VZ79-001, VZ1508-001, VZ1486-001, VZ357-001, VZ3579-001, P17, P17-1: -55 ... +400 °C (-67 ... +752 °F) 1)
 - **IGI-Z-3, IGI-Z-4:** -60 ... +150 °C (-76 ... +302 °F)
 - **X.9, X.38/4:** -40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)
 - VZ79-002, classificazione C66646, ISO2919:

-55 ... +800 °C (-67 ... +1472 °F)

Per breve tempo: +1350 °C (+2462 °F) max.

- Altri tipi di capsule su richiesta
- Materiale isotopico:
 - ⁶⁰Co: metallo
 - ¹³⁷Cs: ceramica
- Energia radiante:
 - ⁶⁰Co: 1,173 MeV e 1,333 MeV
 - ¹³⁷Cs: 0,662 MeV

Tipi di capsule di carica alternativi



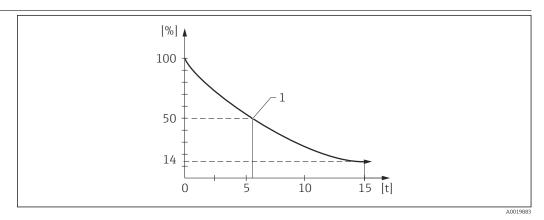
A001987

- 2 Unità ingegneristica: mm (in)
- A VZ357-001
- B VZ3579-001
- C X.38/4
- D IGI-Z-3
- E X.9 (CDC.93), IGI-Z-4
- F P17, P17-1

¹⁾ Versione USA (licenza NRC) limitata a +200 $^{\circ}$ C (+392 $^{\circ}$ F)

Applicazione

Applicazione per 60Co



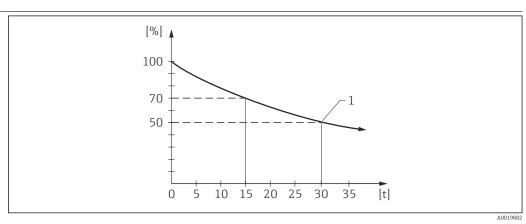
 \blacksquare 3 Decadimento dell'attività di una sorgente radiante 60 Co nel tempo

- % Attività
- t Tempo in anni
- 1 Emivita: 5,3 anni

La sorgente radiante 60 Co (energia radiante 1,173 MeV e 1,333 MeV; emivita di 5,3 anni) viene utilizzata soprattutto per la misura del livello puntuale se l'attività richiesta da 137 Cs è troppo alta. Il suo vantaggio risiede nell'elevata capacità di penetrazione che consente la misura su grandi distanze o attraverso recipienti dalle pareti spesse. La sorgente 60 Co dovrebbe essere utilizzata per applicazioni che misurano continuamente, se l'uso di 137 Cs richiedesse attività troppo elevate.

Esempio: attività dopo 15 anni di esercizio: 14 % - > è necessaria la sostituzione della sorgente radiante.

Applicazione per ¹³⁷Cs



 \blacksquare 4 Decadimento dell'attività di una sorgente radiante 137 Cs nel tempo

- % Attività
- t Tempo in anni
- 1 Emivita: 30 anni

La sorgente ¹³⁷Cs (energia radiante 0,662 MeV) è ideale per la misura continua del livello, il rilevamento del livello puntuale e i sistemi di misura della densità. La sua emivita di 30 anni assicura lunghi tempi di funzionamento, senza la necessità di costose sostituzioni della sorgente (costi bassi e nessuna ritaratura).

Poiché la radiazione viene immediatamente assorbita non esiste, generalmente, una zona di controllo.

Esempio: attività dopo 15 anni di esercizio: 70 % - > non è necessaria la sostituzione della sorgente radiante.

Consegna e trasporto delle sorgenti radianti in contenitori di carica o fusti di trasporto

Identificazione

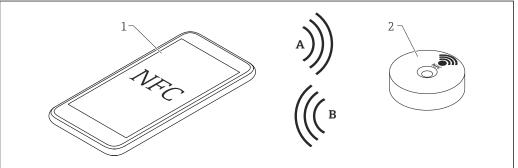
TAG RFID

Principio di funzionamento dell'identificazione RFID e della comunicazione NFC

La tecnologia di identificazione senza contatto (radio frequency identification, RFID) permette di identificare il punto di misura senza contatto visivo diretto e consente lo scambio di dati tra dispositivi terminali compatibili. L'elemento che caratterizza un sistema RFID è il transponder o tag, costituito da un microchip, un'antenna e una portante/custodia. Le informazioni digitali vengono salvate nel microchip. L'energia richiesta durante il processo di comunicazione viene fornita al microchip dal campo elettromagnetico generato dal trasmettitore.

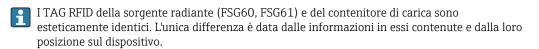
La comunicazione di prossimità, anche detta near-field communication (NFC) è un'evoluzione della tecnologia RFID ed è uno standard di comunicazione internazionale per il trasferimento di dati senza fili a una frequenza di 13,56 MHz. L'alimentazione esterna e gli standard di sicurezza permettono di operare solo a brevi distanze, con una velocità di trasmissione massima di 423 kBit/s e tempo di risposta <0,1 s. La tecnologia NFC di ultima generazione può essere utilizzata con dispositivi abilitati.

I transponder NFC passivi sono privi di alimentazione interna (ad es. batterie), pertanto non richiedono manutenzione. Sono alimentati dal campo elettromagnetico del trasmettitore.



A0026682

- 5 Principio di funzionamento dell'identificazione RFID e della comunicazione NFC
- A Dati, energia
- B Dati
- 1 Dispositivo mobile compatibile con NFC
- 2 TAG RFID



Per maggiori informazioni, consultare:

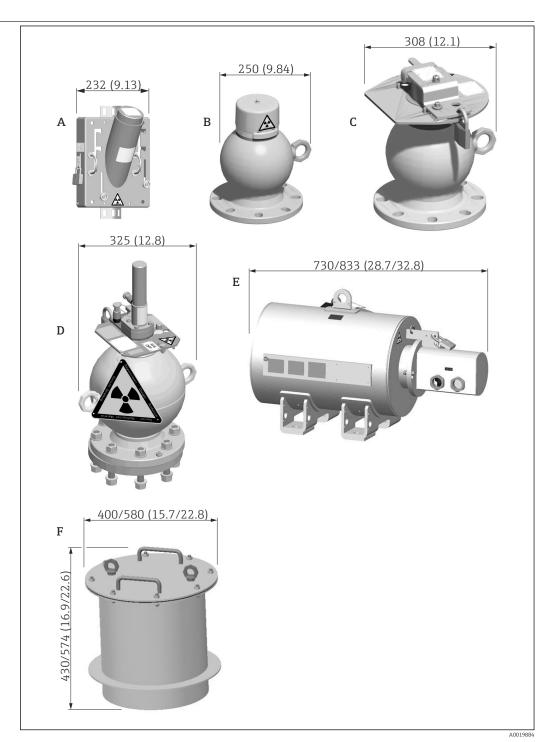


SD01502F/00



ZE01020F/00

Dimensioni



₽ 6 Unità ingegneristica: mm (in)

- Α
- В
- C D
- FQG60 FQG61 FQG62 FQG63
- Е FQG66
- Fusto di trasporto T40/T75/T110

Informazioni addizionali

TI00445F/00

FQG60, sezione "Costruzione meccanica"

TI00435F/00

FQG61, FQG62, sezione "Costruzione meccanica"

TI00446F/00

FQG63, sezione "Costruzione meccanica"

TI01171F/00

FQG66, sezione "Costruzione meccanica"

SD01316F/00

Fusto di trasporto T40/T75/T110, sezione "Consegna di un fusto di trasporto carico"

Germania

Condizioni di consegna (solo in Germania):

- Le sorgenti radianti possono essere spedite solo dopo aver fornito una copia della corrispondente autorizzazione
- I contenitori di carica vengono sempre spediti con la sorgente radiante installata
 - Alla consegna, il contenitore di carica si trova in posizione "OFF"
 - La posizione "OFF" del selettore è bloccata mediante un lucchetto
- Se l'utente richiede che venga consegnato prima il contenitore di carica e poi la sorgente radiante, quest'ultima viene consegnata in un fusto di trasporto



Altri paesi

Condizioni di esportazione:

- Le sorgenti radianti possono essere spedite solo dopo aver fornito una copia della licenza di importazione
- Le sorgenti radianti vengono fornite nel contenitore di carica
 - Alla consegna, il contenitore di carica si trova in posizione "OFF"
 - La posizione "OFF" del selettore è bloccata mediante un lucchetto
- Il trasporto dei contenitori di carica con sorgente radiante installata viene effettuato da una società incaricata da Endress+Hauser e dotata di certificazione per l'esecuzione di questo tipo di attività. Avendo superato i test, tutti i contenitori di carica FQG6x sono adatti come contenitori Tipo A (normative IATA) per la sorgente radiante.
- Endress+Hauser sarà lieta di fornire assistenza per l'ottenimento della documentazione necessaria. A tal fine, contattare l'Ufficio Vendite locale.

Cosa fare in caso di emergenza

Obiettivi e descrizione

Al fine di proteggere il personale, la procedura di emergenza sotto descritta deve essere attuata immediatamente per mettere in sicurezza l'area in cui è presente o si sospetta che sia presente una sorgente radiante non protetta

Si parla di emergenza nei seguenti casi:

- In caso di fuoriuscita della sorgente radiante dal contenitore
- Se il contenitore di carica non può essere portato in posizione "AUS OFF"

Azioni di emergenza

- 1. Determinare l'area non sicura eseguendo misure in loco
- 2. Delimitare l'area interessata con nastro giallo o una corda
- 3. Segnalare l'area interessata utilizzando cartelli con il simbolo internazionale di pericolo radioattivo

In caso di fuoriuscita della sorgente radiante dal contenitore

Misure importanti da adottare:

- Tenere la sorgente radiante al sicuro in un altro luogo o prevedere una schermatura aggiuntiva
- Trasportare la sorgente radiante solo con pinze o tenaglie
- Mantenere la massima distanza possibile tra la sorgente radiante e il corpo
- Stimare e ottimizzare il tempo necessario per il trasporto facendo prima delle prove senza sorgente radiante

AVVERTENZA

Radiazione nucleare di alto livello

▶ Prestare attenzione alle regole di sicurezza contro le radiazioni!

Se il contenitore di carica non può essere portato in posizione "AUS - OFF"

Vedere la sezione "Cosa fare in caso di emergenza" delle Informazioni tecniche applicabili:

- TI00445F/00 (FQG60)
- TI00435F/00 (FQG61, FQG62)
- TI00446F/00 (FQG63)
- TI01171F/00 (FQG66)

Comunicazione alle autorità competenti

- 1. Informare immediatamente tutte le autorità competenti locali e nazionali
- 2. In seguito a un'attenta valutazione della situazione, il tecnico di radioprotezione competente dovrà definire le misure correttive appropriate per il problema, in accordo con le autorità locali competenti
- 3. Segnalare l'area interessata utilizzando cartelli con il simbolo internazionale di pericolo radioattivo
- 📭 Le leggi dei singoli paesi potrebbero prevedere altre procedure e obblighi di notifica

Procedure successive al termine dell'applicazione

Misure interne

Se il misuratore radiometrico non è più necessario, la sorgente radiante deve essere disattivata nel relativo contenitore. Il contenitore di carica deve essere rimosso in conformità con tutte le norme applicabili e immagazzinato in una stanza chiusa a chiave alla quale sia vietato l'accesso. Le autorità responsabili devono essere informate riguardo a tali misure. L'area di accesso al locale di immagazzinamento deve essere delimitata e indicata con appositi segnali. Il tecnico di radioprotezione è responsabile dell'implementazione di misure antifurto. La sorgente radiante nel relativo contenitore non deve essere smaltita con le altre parti dell'impianto. La sorgente dovrebbe essere restituita il più velocemente possibile.

AATTENZIONE

Rimozione del contenitore di carica

- ▶ Il contenitore di carica può essere rimosso solo in conformità alle leggi locali da parte di personale certificato appositamente addestrato, la cui esposizione alle radiazioni dovrà essere monitorata. Anche questo deve essere consentito dall'autorizzazione ottenuta.
- ► Tenere in considerazione tutte le condizioni locali
- ► Eseguire tutti i lavori il più rapidamente possibile, alla massima distanza dalla sorgente radiante e con la massima schermatura possibile
- Adottare misure adeguate (ad es. blocco degli accessi) per proteggere le altre persone da tutti i
 possibili rischi
- Rimuovere il contenitore di carica solo se il selettore è in posizione "AUS OFF". In questa posizione, la radiazione è disattivata.
- ► Accertarsi che il contenitore sia bloccato in posizione "AUS OFF" mediante un lucchetto

Restituzione

Germania

Contattare l'Ufficio Vendite Endress+Hauser per organizzare la restituzione della sorgente radiante a fini ispettivi e per valutare la possibilità di riutilizzo o riciclo da parte di Endress+Hauser.

Altri paesi

Contattare l'Ufficio Vendite Endress+Hauser locale o le autorità competenti per ottenere informazioni sulla procedura di restituzione della sorgente radiante a livello nazionale.

Se non è possibile restituire il dispositivo nel proprio paese, la procedura successiva dovrà essere concordata con l'Ufficio Vendite o il rappresentante Endress+Hauser competente.

L'aeroporto di destinazione in cui è possibile effettuare la restituzione è quello di Francoforte sul Meno, in Germania.

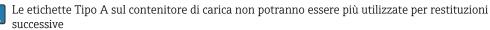
Condizioni



Se necessario, Endress+Hauser fornirà un contenitore di carica o un fusto di trasporto per la restituzione del dispositivo

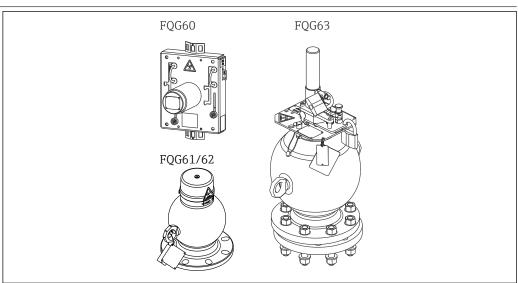
È necessario attenersi alle seguenti indicazioni prima di restituire il contenitore:

- A Endress+Hauser deve essere inoltrato un certificato di ispezione risalente a non più di tre mesi prima, che confermi l'ermeticità della sorgente radiante (certificato wipe test)
- È necessario specificare il numero di serie della sorgente radiante e il tipo di sorgente radiante (60Co o 137Cs), oltre che l'attività e il modello della sorgente radiante. Questi dati si trovano nella documentazione fornita con la sorgente radiante.
- Sul contenitore di carica/fusto di trasporto non devono essere presenti segni di corrosione, soprattutto nei punti di saldatura
- Il contenitore di carica/fusto di trasporto non deve essere danneggiato in alcun modo
- Il meccanismo "ON/OFF" deve essere privo di corrosione e deve funzionare correttamente
- I contenitori di carica devono essere spediti con il selettore in posizione "AUS OFF"
- Per la spedizione, l'otturatore portasorgente deve essere portato in posizione OFF e fissato con un lucchetto



Informazioni sui contenitori Tipo A

FQG60, FQG61, FQG62, FQG63



A002845

■ 7 Vista dei contenitori di carica FQG60, FQG61, FQG62, FQG63

Materiale:

- FQG60: v. TI00445F/00
- FQG61/62: v. TI00435F/00
- FQG63: v. TI00446F/00

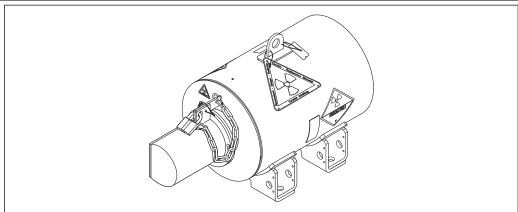
■ Dimensioni:

- FQG60: lunghezza: 349 mm (13,7 in); larghezza: 232 mm (9,13 in); altezza: 197 mm (7,76 in)
- FQG61/62: diametro: 220 mm (8,66 in); larghezza: 362 mm (14,3 in); altezza: 500 mm (19,7 in)
- FQG63: diametro: 232 mm (9,13 in); larghezza: 325 mm (12,8 in); altezza: 540 mm (21,3 in)

Peso:

- FQG60: 18 kg (39,69 lb) max.
- FQG61: 46 kg (101,43 lb) max.
- FQG62: 90 kg (198,45 lb) max.
- FQG63: 105 kg (231,53 lb) max.
- Per maggiori informazioni, consultare: SD00309F/00

FQG66



A002844

■ 8 Vista del contenitore di carica FQG66

Materiale:

316L (1.4404)

Dimensioni:

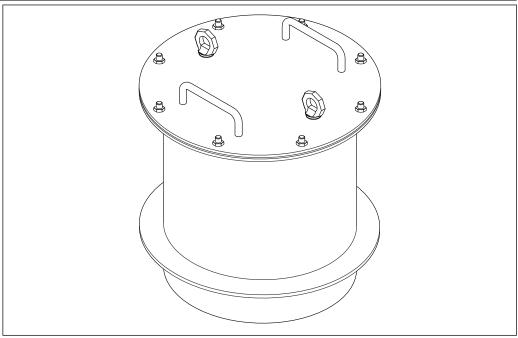
- Versione manuale: lunghezza: 730 mm (28,7 in); larghezza: 345 mm (13,6 in); altezza: 456 mm (18 in)
- Versione manuale con interruttore di prossimità o versione pneumatica: lunghezza:
 833 mm (32,8 in); larghezza: 390 mm (15,4 in); altezza: 456 mm (18 in)

■ Peso:

435 kg (959,18 lb) max.

Per maggiori informazioni, consultare: SD00309F/00

Fusto di trasporto per sorgenti radianti



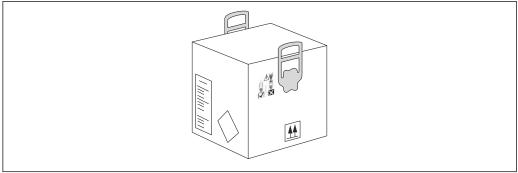
- **9** Vista del fusto di trasporto per sorgenti radianti
- Per maggiori informazioni, consultare: SD01316F/00

Esempi di contenitori Tipo A

Per maggiori informazioni, consultare: SD00311F/00

Informazioni relative all'imballaggio secondario alla consegna

FQG60



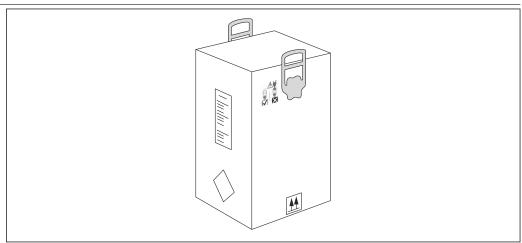
- € 10 Vista dell'imballaggio secondario per FQG60
- Materiale:

Scatola: cartone ondulato 2.91

- Dimensioni:
- Lunghezza: 360 mm (14,2 in); larghezza: 360 mm (14,2 in); altezza: 260 mm (10,2 in)
- Peso:

1,1 kg (2,43 lb) max.

FQG61, FQG62, FQG63



■ 11 Vista dell'imballaggio secondario per FQG61, FQG62, FQG63

Materiale:

Scatola: cartone ondulato 2.91

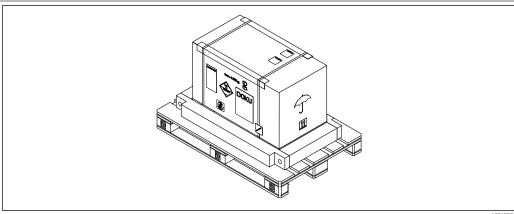
■ Dimensioni:

Lunghezza: 360 mm (14,2 in); larghezza: 360 mm (14,2 in); altezza: 580 mm (22,8 in)

■ Peso:

1,54 kg (3,40 lb) max.

FQG66



■ 12 Vista dell'imballaggio secondario per FQG66

Materiale:

- Pallet speciale: legno (abete), trattato termicamente secondo IPPC
- Scatola: cartone ondulato 2.91

■ Dimensioni:

Lunghezza: 1200 mm (47,2 in); larghezza: 800 mm (31,5 in); altezza: 800 mm (31,5 in)

■ Peso:

58,3 kg (128,55 lb)



Fissato al pallet con reggette

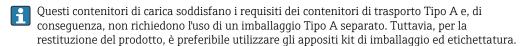
AATTENZIONE

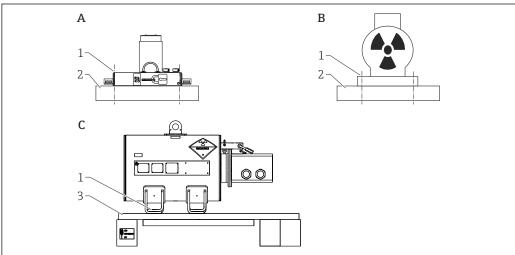
L'imballaggio di cartone è un imballaggio esterno secondario e non sostituisce il contenitore di trasporto Tipo A

Imballaggio e spedizione in caso di restituzione del prodotto

Generalità

Consultare il documento SD00309F/00





Δ001988

- A FQG60
- B FQG61, FQG62, FQG63
- C FQG66
- 1 Fissaggio con 4 viti e dadi
- 2 Piastra di base
- 3 Pallet speciale

Informazioni per l'ordine

Informazioni per l'ordine

Informazioni dettagliate per l'ordine sono disponibili:

- Nel Configuratore di prodotto: https://www.it.endress.com/it/panoramica-strumentazione-da-campo/ricerca-prodotto -> Selezionare il prodotto -> Configurare
- Tramite un ufficio vendite Endress+Hauser: www.endress.com/worldwide
- Configuratore prodotto: strumento per la configurazione dei singoli prodotti

 Dati di configurazione sempre aggiornati
 - A seconda del dispositivo: inserimento diretto di informazioni specifiche sul punto di misura come il campo di misura o la lingua operativa
 - Verifica automatica dei criteri di esclusione
 - Generazione automatica del codice d'ordine e salvataggio in formato PDF o Excel
 - Possibilità di ordinare direttamente nell'Online Shop di Endress+Hauser

Documentazione supplementare per FSG60/61



Per una descrizione del contenuto della documentazione tecnica associata, consultare:

- *W@M Device Viewer* (www.it.endress.com/deviceviewer): inserire il numero di serie riportato sulla targhetta
- Operations App di Endress+Hauser: inserire il numero di serie riportato sulla targhetta o scansionare il codice matrice 2D (codice QR) indicato sulla targhetta

Contenitore di carica

FOG60



TI00445F

Informazioni tecniche e istruzioni di funzionamento per il contenitore di carica FQG60

FQG61/FQG62



TI00435F

Informazioni tecniche e istruzioni di funzionamento per i contenitori di carica FQG61 e FQG62

FQG63



TI01171F

Informazioni tecniche e istruzioni di funzionamento per il contenitore di carica FQG63

FQG66



TI01171F

Informazioni tecniche per il contenitore di carica FQG66



BA01327F

Istruzioni di funzionamento per il contenitore di carica FQG66

Istruzioni di sicurezza addizionali



SD00142F

Istruzioni di sicurezza addizionali per sorgenti radianti e contenitori di carica approvati per l'uso in Canada (in Inglese).



SD00292F/00

Istruzioni di sicurezza addizionali (Canada)

SD00293F, SD00313F, SD00335F, SD01561F

Istruzioni di sicurezza addizionali per gli Stati Uniti



SD00297F

Istruzioni per il caricamento e la sostituzione della sorgente radiante



SD00276F

Istruzioni di sicurezza addizionali, in particolare per QG020/100 e QG2000 (Stati Uniti)



SD00309F

Documentazione speciale per la restituzione dei contenitori di carica e della sorgente radiante







www.addresses.endress.com