

Användarinstruktioner Gammamodulator FHG65 Synkronisator FHG66

Radiometrisk mätteknik





A0023555

Innehållsförteckning

1	Systemkrav	5	6.2	Kabelingångar	21
1.1	Systemkrav för FMG50	5	6.3	Plintadressering	22
1.2	Systemkrav för FMG60	5	6.4	Larmutgång	22
			6.5	Kontroll efter anslutning	23
2	Om det här dokumentet	6	7	Driftsättning	24
2.1	Symboler som används	6	7.1	Konfigurera stråltypen på FMG50/FMG60	24
2.1.1	Säkerhetssymboler	6	7.2	Omkalibrering	24
2.1.2	Symboler för särskilda typer av information och grafik	6	8	Underhåll och reparation	25
2.2	Dokumentation	7	8.1	Underhåll	25
3	Allmänna säkerhetsinstruktioner	8	8.2	Rengöring	25
3.1	Krav på personal	8	8.3	Reparation	25
3.2	Avsedd användning	8	8.3.1	Reparationskoncept	25
3.3	Installation, driftsättning och användning	8	8.3.2	Reparationer på enheter med ett Ex-certifikat	25
3.4	Explosionsfarligt område	8	8.4	Retur	25
3.5	Strålningsskydd	9	8.5	Reservdelar	25
3.5.1	Grundläggande strålningsskyddsriktlinjer	9	8.6	Kassera enheten	26
3.6	Arbetssäkerhet	10	8.6.1	WEEE-direktiv 2012/19/EU	26
3.7	Driftsäkerhet	10	8.7	Kontaktadresser till Endress+Hauser	26
4	Produktbeskrivning	12	9	Teknisk information	27
4.1	Produktens utformning	12	9.1	Ytterligare teknisk information	27
4.1.1	Komponenter hos FHG65	12	9.2	Tilläggsdokumentation	27
4.2	Märkskylt FHG65	13	9.2.1	Gammamodulator FHG65; synkronisator FHG66	27
4.3	Leveransens innehåll	13	9.2.2	Gammapilot FMG50	27
4.3.1	Tillhörande dokumentation	13	9.2.3	Gammapilot M FMG60	27
5	Montering	14	9.2.4	Strålskyddsbehållare FQG61, FQG62	27
5.1	Godkännande av leverans, produktidentifiering, transport, förvaring	14	9.2.5	Strålkälla FSG60, FSG61	27
5.1.1	Godkännande av leverans	14	9.2.6	Övrig dokumentation	28
5.1.2	Produktidentifiering	14	10	Tillbehör	29
5.1.3	Tillverkarens adress	14	10.1	Synkronisator FHG66	29
5.1.4	Transport till mätpunkten	14	10.1.1	Identifikation FHG66	29
5.1.5	Förvaring	14	10.1.2	Använda FHG66	29
5.2	Gammamodulatorns mått	15	10.1.3	Teknisk information	32
5.2.1	Exempel på montering med vinklad konsol (tillhandahålls av kunden)	16	10.1.4	Elanslutning	33
5.3	Vikt	16	10.1.5	Installationskrav	34
5.4	Installationskrav	16	10.1.6	Mekanisk konstruktion	35
5.4.1	Säkerhetsinstruktioner	16	10.1.7	Gränssnitt	35
5.4.2	Gammamodulator FHG65	17	10.1.8	Beställningsinformation	37
5.4.3	Allmänna installationsbetingelser	17	11	Certifikat och godkännande	38
5.4.4	Montera flera FHG65-gammamodulatorer	18	11.1	CE-märkning	38
5.4.5	Vattenavkylning	19	11.2	Explosionsskydd	38
5.5	Kontroll efter installation	20	11.3	Ytterligare godkännanden	38
6	Elanslutning	21	11.4	Överflynnadsskydd	38
6.1	Potentialutjämnning	21	11.5	Övriga standarder och riktlinjer	38

12	Tilläggsdokumentation	39
12.1	Gammamodulator FHG65; synkronisator FHG66	39
12.2	Gammapilot FMG50	39
12.3	Gammapilot M FMG60	39
12.4	Strålskyddsbehållare FQG61, FQG62	39
12.5	Strålkälla FSG60, FSG61	39
12.6	Övrig dokumentation	39

1 Systemkrav

1.1 Systemkrav för FMG50

Alla versioner av Gammapilot FMG50 kan utvärdera signalen som skickas från gammamodulator FHG65

1.2 Systemkrav för FMG60

För att kunna utvärdera signalen som genereras från gammamodulator FHG65 måste Gammapilot M FMG60 vara utrustad med åtminstone följande programvara:

- HART-elektronik
 - För SIL-enheter med korta nivådetektorer (200 mm och 400 mm): SW 01.02.02 eller senare
 - För alla andra enheter: SW 01.03.02 eller senare
- PROFIBUS PA-elektronik
SW 01.03.02 eller senare
- FOUNDATION Fieldbus-elektronik
SW 01.03.02 eller senare

2 Om det här dokumentet

2.1 Symboler som används

2.1.1 Säkerhetssymboler



Denna symbol gör dig uppmärksam på en farlig situation. Om inte denna situation undviks kan det leda till mindre eller måttligt allvarlig personskada.



Denna symbol gör dig uppmärksam på en farlig situation. Om inte denna situation förhindras leder det till allvarlig eller dödlig personskada.



Den här symbolen anger information om procedurer och andra uppgifter som inte orsakar personskada.



Denna symbol gör dig uppmärksam på en farlig situation. Om inte denna situation undviks kan det leda till allvarlig eller dödlig personskada.

2.1.2 Symboler för särskilda typer av information och grafik



Varning för radioaktiva substanser eller joniserande strålning



Tillåtet

Procedurer, processer eller åtgärder som är tillåtna



Föredraget

Procedurer, processer eller åtgärder som är att föredra



Förbjudet

Procedurer, processer eller åtgärder som är förbjudna



Tips

Anger tilläggsinformation



Referens till dokumentation



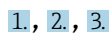
Sidhänvisning



Bildreferens



Anmärkning eller enskilt arbetsmoment som ska iakttas



Arbetsmoment



Resultat av ett arbetsmoment



Användning med lokal display



Användning med styrningsverktyg



Skrivskyddad parameter

1, 2, 3, ...

Objektnummer

A, B, C, ...

Vyer



Säkerhetsinstruktioner

Iaktta säkerhetsinstruktionerna i motsvarande bruksanvisning

2.2 Dokumentation

Den relevanta dokumentationen finns i nedladdningssektionen på Endress+Hausers webbplats (www.endress.com/downloads).



En översikt över omfånget av den medföljande tekniska dokumentationen finns i:

- *W@M Device Viewer* (www.se.endress.com/deviceviewer): Ange serienummer från märkskylten
- *Endress+Hausers driftapp*: Skriv in serienumret från märkskylten eller skanna 2D-koden (QR-koden) på märkskylten

3 Allmänna säkerhetsinstruktioner

3.1 Krav på personal

Personal som utför installation, driftsättning, diagnostik och underhåll måste uppfylla följande krav:

- De ska vara utbildade, kvalificerade specialister som är behöriga för den här specifika funktionen och uppgiften
- De ska vara auktoriserade av anläggningens ägare/operatör
- De ska ha god kännedom om lokala/nationella förordningar
- Innan arbetet påbörjas måste specialisterna ha läst och förstått anvisningarna i bruksanvisningen och tilläggsdokumentationen, liksom i certifikat (beroende på tillämpning)
- Anvisningar och grundläggande villkor

Driftpersonalen måste uppfylla följande krav:

- De ska ha mottagit anvisningar och behörighet enligt uppgiftens krav från anläggningens ägare-operatör
- De ska följa instruktionerna i dessa bruksanvisningar

3.2 Avsedd användning

Gammamodulator FHG65 används för att optimera mätsignalen under radiometrisk nivåmätning, punktnivåmätning, densitetsmätning och koncentrationsmätning. Synkronisator FHG66 används för att synkronisera flera FHG65-gammamodulatorer som används tillsammans vid en mätpunkt. Mätenhetens driftsäkerhet kan upphävas vid inkorrekt användning som avviker från den avsedda användningen. Tillverkaren har ingen skadeståndsskyldighet vid skador som uppstår som följd.

3.3 Installation, driftsättning och användning

Mätsystemet är utformat för att uppfylla gällande säkerhetskrav och överensstämmer med tillämpliga standarder och EU-förordningar. Men om den används på ett felaktigt sätt eller för applikationer för vilka den inte är avsedd att användas, kan applikationsrelaterade risker uppstå, t.ex. produktöverfyllnad orsakat av felaktig installation eller konfiguration.

Installation, elanslutning, driftsättning, användning och underhåll av mätsystemet får enbart utföras av utbildade specialister som har auktoriserats av systemdriftsansvarig att utföra sådant arbete.

Teknisk personal måste ha läst och förstått denna bruksanvisning och måste följa anvisningarna i den.

Modifieringar och reparationer av mätenheten får endast utföras om de är uttryckligen tillåtna i användarinstruktionerna.

3.4 Explosionsfarligt område

Om mätsystemet används i ett explosionsfarligt område måste gällande nationella standarder och föreskrifter följas. Enheten kommer med ett separat "Explosionsskyddsdokument" som är en viktig del av bruksanvisningen.

Installationsspecifikationerna, anslutningsvärdena och säkerhetsinstruktionerna som står i denna tilläggsdokumentation måste följas.

- Teknisk personal måste vara kvalificerad och utbildad för det explosionsfarliga området.
- Följ de metrologiska och säkerhetsrelaterade kraven för mätpunkten.

⚠ VARNING

- Följ säkerhetsinstruktionerna som gäller för enheten. Instruktionerna beror på vilket certifikat som beställts.

3.5 Strålningsskydd

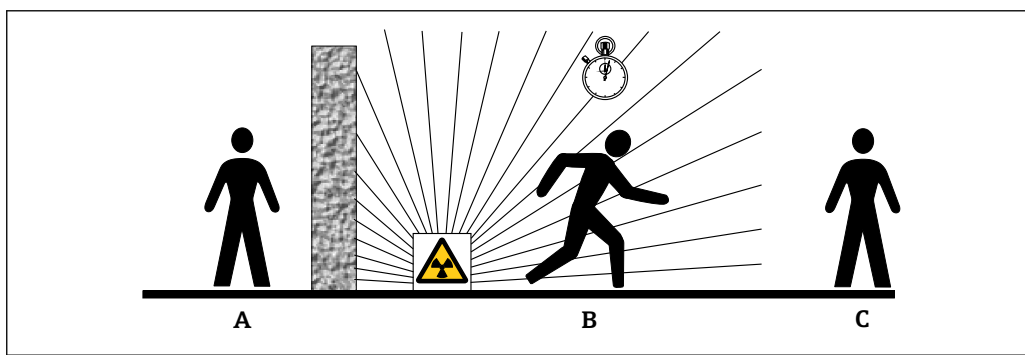
Modulator FHG65 är inte en joniserad strålkälla.

Vid arbete med strålningskällor måste följande instruktioner följas:

3.5.1 Grundläggande strålningsskyddsriktlinjer

⚠ VARNING

- Vid arbete med strålningskällor ska all icke nödvändig exponering undvikas. Håll all strålningsexponering som inte går att undvika till ett minimum. Tre grundläggande koncept gäller för att uppnå detta:



A0016373

- A Skärmning
- B Tid
- C Avstånd

⚠ OBSERVERA

- Vid arbete med strålskyddsbehållare måste alla instruktioner för montering och användning som beskrivs i följande dokument följas:

**Dokumentation för strålskyddsbehållare****■ FQG61/FQG62:**

TI00435F

■ FQG66:

■ TI01171F

■ BA01327F

Skärmning

Se till att du har bästa möjliga skärmning mellan strålningskällan och dig själv och alla andra personer. Effektiv skärmning säkerställs av strålskyddsbehållaren (FQG61, FQG62, FQG66) och material med hög densitet (t.ex. bly, järn, betong).

Tid

Stanna kvar så kort tid som möjligt i det området som utsätts för strålning.

Avstånd

Håll dig på så långt avstånd från strålningskällan som möjligt. Strålningens styrka minskar proportionellt mot kvadratroten av avståndet från strålningskällan.

Rättsliga föreskrifter för strålskydd

Hanteringen av strålningskällor kontrolleras genom lagstiftning. Föreskrifterna för strålskydd i det land där anläggningen styrs har företräde och måste beaktas noggrant. I Tyskland gäller den nuvarande versionen av den tyska strålskyddsförordningen (Strahlenschutzverordnung). Följande punkter tagna ur denna förordning är särskilt viktiga vid radiometrisk mätning:

Hanteringstillstånd

Ett hanteringstillstånd krävs för att få driva en anläggning som använder gammastrålning. Tillståndsansökningar skickas till styrelsen för den egna kommunen eller till andra ansvariga instanser (kommunala miljökontor, handelsinspektionskontor, etc.). Endress+Hausers försäljningsorganisation hjälper dig gärna med att få hanteringstillståndet.

Strålskyddsansvarig

Anläggningsoperatören måste utnämna en strålskyddsansvarig (RSO) som har nödvändiga specialkunskaper och som är ansvarig för att bevaka att strålskyddsförordningen och alla strålskyddsprocedurer följs. Endress+Hauser erbjuder utbildningar där deltagarna ges nödvändiga specialkunskaper.

Kontrollerade områden

Enbart personer som exponeras för strålning i sitt arbete och som genomgår officiella procedurer för övervakning av personliga strålningsdoser får arbeta i kontrollerade områden (dvs. områden där den lokala dosraten överskrider ett fastställt värde). Det kontrollerade områdets gränsvärden specificeras i den aktuella strålskyddsförordningen. Endress+Hausers försäljningsorganisation ger gärna ytterligare information om strålskydd och -föreskrifter i andra länder.

3.6 Arbetssäkerhet

För arbete på och med enheten:

- ▶ Använd erforderlig personlig skyddsutrustning enligt nationella/lokala förordningar.
- ▶ Stäng av matningsspänningen innan enheten ansluts.

3.7 Driftsäkerhet

Risk för personskada!

- ▶ Använd endast enheten om den är funktionsduglig, fri från fel och problem.
- ▶ Operatören är ansvarig för störningsfri användning av enheten.

Ändringar av enheten

Obehörig ändring av enheten är förbjuden och kan leda till oförutsedd fara.

- ▶ Konsultera tillverkaren om ändringar ändå skulle krävas.

Reparation

För att säkerställa fortsatt driftsäkerhet och tillförlitlighet bör du:

- ▶ Endast utföra reparationer på enheten som är uttryckligen tillåtna.
- ▶ Observera nationella/lokala föreskrifter gällande reparation av elektrisk utrustning.
- ▶ Endast använda originalreservdelar från tillverkaren.

Riskklassat område

För att förhindra risken för person- och saksador när enheten används i riskklassade områden (t.ex. explosionsskydd):

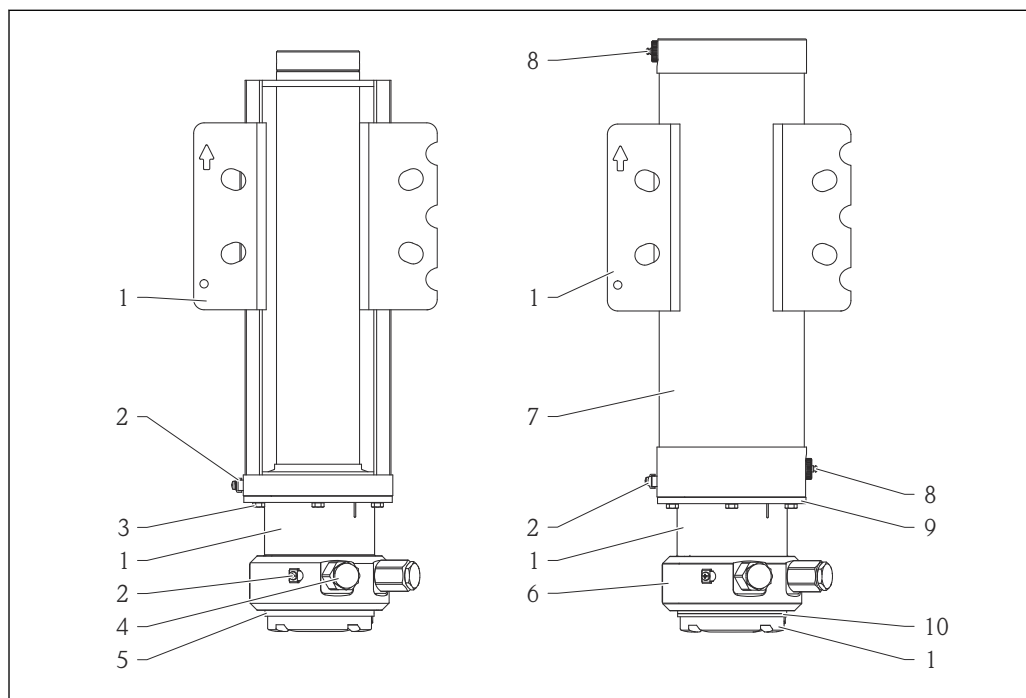
- ▶ Läs märkskylten för att kontrollera om den beställda enheten är lämplig för avsedd användning i det riskklassade området.

- Följ specifikationerna i den separata tilläggsdokumentation som utgör en del av dessa anvisningar.

4 Produktbeskrivning

4.1 Produktens utformning

4.1.1 Komponenter hos FHG65

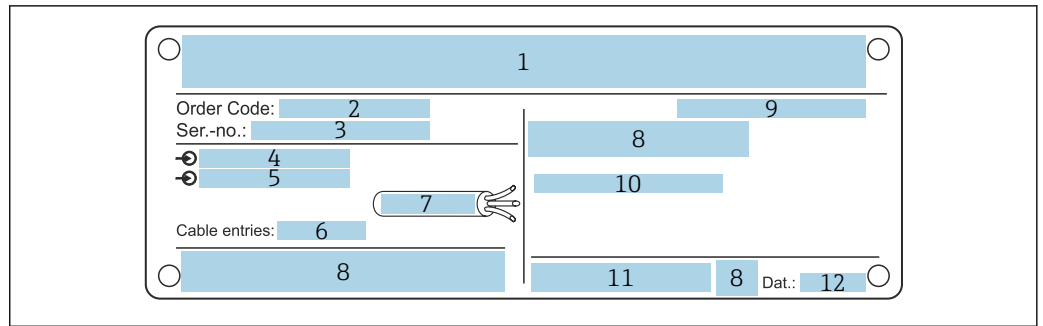


A0018555

1 Gammamodulator FHG65

- 1 Hus
- 2 Jordanslutning
- 3 Skruvar
- 4 O-ring
- 5 Kabelingång med tätning
- 6 Märkskylt och styrpinne
- 7 Vattenmantel
- 8 Anslutning för köldmedel
- 9 O-ring
- 10 Lockets låsskruv

4.2 Märkskylt FHG65



A0048655

- 1 Tillverkarens data och enhetsnamn
- 2 Orderkod
- 3 Serienummer (ser. nr.)
- 4 Synkroniseringsanslutning
- 5 Matningsspänning och effektförbrukning
- 6 Kabelingångar
- 7 De nödvändiga anslutningskablarernas temperaturrestans
- 8 Information om certifiering och godkännande
- 9 Skyddsklass
- 10 Tillåtet intervall för omgivningstemperatur
- 11 Hänvisning till ytterligare säkerhetsrelaterad dokumentation
- 12 Datum

4.3 Leveransens innehåll

- Gammamodulator FHG65
- Tillbehör enligt beställning

4.3.1 Tillhörande dokumentation

- Användarinstruktioner
- Användarinstruktionerna beskriver installation och driftsättning av gammamodulator FHG65



BA00373

5 Montering

5.1 Godkännande av leverans, produktidentifiering, transport, förvaring

5.1.1 Godkännande av leverans

Kontrollera följande vid godkännande av leverans:

- ☐ Är orderkoderna på följesedeln och produktetiketten identiska?
 - ☐ Är varorna oskadda?
 - ☐ Motsvarar uppgifterna på märkskylten beställningsinformationen på följesedeln?
 - ☐ Vid behov (se märkskylten): Finns säkerhetsinstruktionerna (XA) bifogade?
-  Om något av dessa villkor inte uppfylls, kontakta tillverkarens försäljningskontor.

5.1.2 Produktidentifiering

Enheten kan identifieras på följande sätt:

- Specifikationer på märkskylt
- Utökad orderkod som beskriver enhetens funktioner på följesedeln
- ▶ Ange serienumret från märkskylten i *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer)
 - ↳ All information om mätenheten och om omfattningen av den tillhörande tekniska dokumentationen visas.
- ▶ Ange serienumret från märkskylten i *appen Endress+Hauser Operations* eller skanna QR-koden på märkskylten med kameran
 - ↳ All information om mätenheten och om omfattningen av den tillhörande tekniska dokumentationen visas.

5.1.3 Tillverkarens adress

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
DE-79689 Maulburg, Tyskland
Tillverkningsland: Se märkskylten.

5.1.4 Transport till mätpunkten

OBSERVERA

Risk för personskada

- ▶ Följ säkerhetsinstruktioner och transportvillkor för enheter som väger mer än 18 kg (39,69 lb).

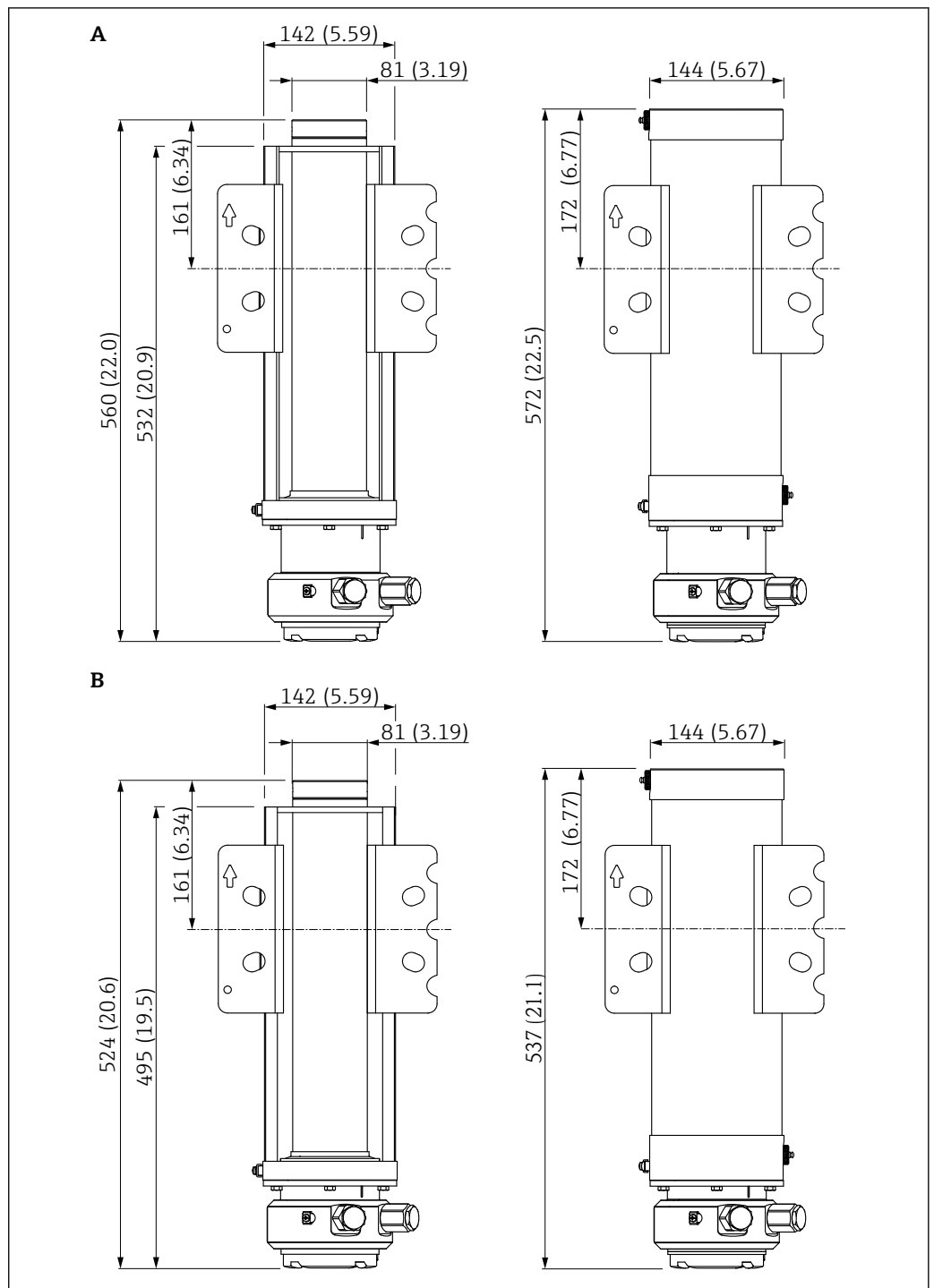
5.1.5 Förvaring

Packa enheten så att den skyddas mot stötar vid förvaring och transport.
Originalförpackningen erbjuder optimalt skydd.

Tillåten förvaringstemperatur (utan vattenmantel):

−40 ... +75 °C (−40 ... +167 °F)

5.2 Gammamodulatorns mått



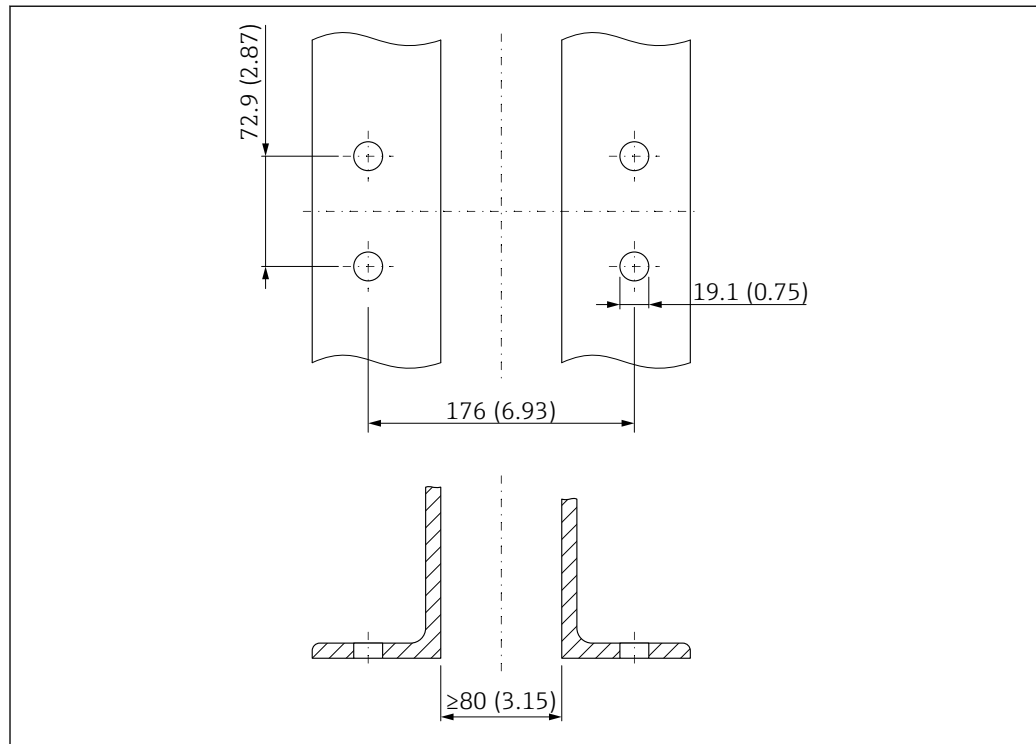
A0018530

2 Måttenhet: mm (tum)

A Version Ex de (vänster: utan vattenmantel; höger: med vattenmantel)

B Version Ex d, Ex t, icke-Ex (vänster: utan vattenmantel; höger: med vattenmantel)

5.2.1 Exempel på montering med vinklad konsol (tillhandahålls av kunden)



A0018531

3 L-vinklad konsol; måttenhet: mm (tum)

5.3 Vikt

- Vikt utan vattenmantel: max. 18 kg (39,69 lb)
- Vikt med vattenmantel (tom): max. 21 kg (46,31 lb)
- Vikt med vattenmantel (full): max. 25 kg (55,13 lb)

5.4 Installationskrav

5.4.1 Säkerhetsinstruktioner

⚠ VARNING

Det är möjligt att FHG65-modulatorens område är inom det kontrollerade området för joniserad strålning även när strålskyddsbehållaren är stängd.

- I så fall måste FHG65-modulatorens område spärras av och göras oåtkomlig.

Beakta därmed följande steg vid montering av modulatorens område och strålskyddsbehållaren:

1. Montera FHG65-gammamodulatorens område på tanken eller röret
2. Upprätta gammamodulatorens elanslutning
3. Om vattenmantel finns:
 - ↳ Anslut vattentillförseln
4. Montera strålskyddsbehållaren på modulatorens område och spärra av den

5. ⚠ OBSERVERA

- ▶ Allt övrigt arbete, som underhåll och byte av modulator, ska endast utföras av personal vars strålningsexponering övervakas enligt befintligt hanteringstillstånd, befintlig licens eller relevant strålskyddsförordning. Kontakta strålskyddsansvarig för mer information.

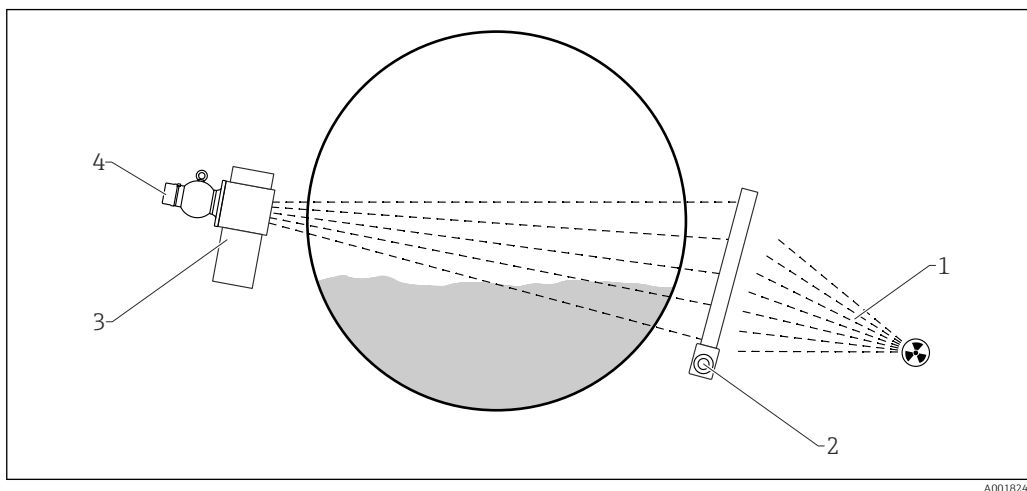
Slå på modulatorn/modulatorerna.

6. Mät och spärra av kontrollerade områden.**⚠ OBSERVERA**

- ▶ Vid mätning av den lokala dosraten för att bestämma de kontrollerade områdena måste modulatorn vara på och den valda mättiden måste vara tillräckligt lång för att ett stabilt mätvärde ska visas.

5.4.2 Gammamodulator FHG65

I en radiometrisk mätpunkt monteras FHG65-gammamodulaton framför strålens utgångskanal i strålskyddsbehållaren. Det innehåller ett skaft med spår längs längdaxeln. Det här skaftet roterar konstant och växlar mellan att skärma av eller släppa fram en användbar stråle med en frekvens på 1 Hz. På grund av den här frekvensen skiljer sig den användbara strålen från fluktuerande omgivande störningsstrålning och från störningsstrålning som sker sporadiskt (t.ex. från tester på oförstörande material). Med ett frekvensfilter kan FMG50 eller FMG60 därmed separera användbara signaler från störningsstrålning. Det är då möjligt att fortsätta mätningen även om störningsstrålning uppstår. Det ökar mätsäkerheten och systemtillgängligheten väsentligt.



- 1 Störningsstrålning
- 2 FMG50/FMG60
- 3 FHG65
- 4 FQG61/FQG62



Gammamodulator FHG65 och Gammapilot FMG50/FMG60 är inte elektriskt sammankopplade. Vid justering av FMG50/FMG60 ska parametern "Beam type" vara inställd på "Modulated".

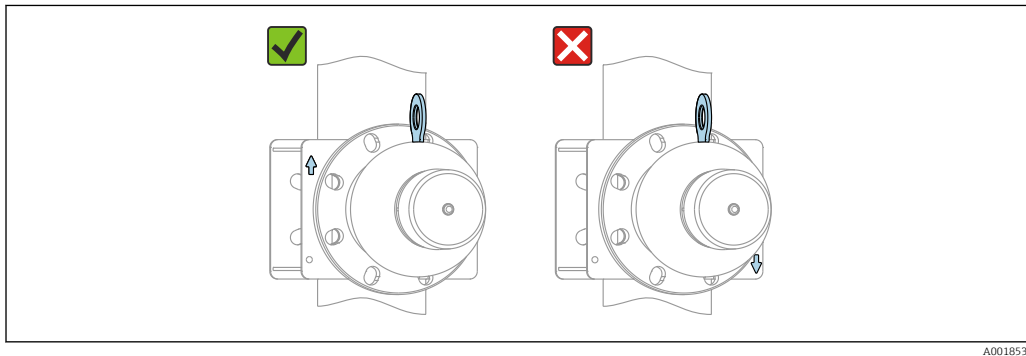
5.4.3 Allmänna installationsbetingelser

Gammamodulator FHG65 monteras direkt på monteringsflänsen för strålskyddsbehållare FQG61 eller FQG62. ¹⁾

1) För applikationer med strålskyddsbehållare FQG66: kontakta ditt lokala Endress+Hauser-försäljningskontor

⚠ OBSERVERA

- Eftersom strålutgången inte är placerad i mitten av strålskyddsbehållaren är det av yttersta vikt att se till att enheten monteras i rätt riktning. Pilen på gammamodulatorns monteringsplatta måste peka i riktningen av strålskyddsbehållarens lyftöglor. Annars är mätning inte möjligt.



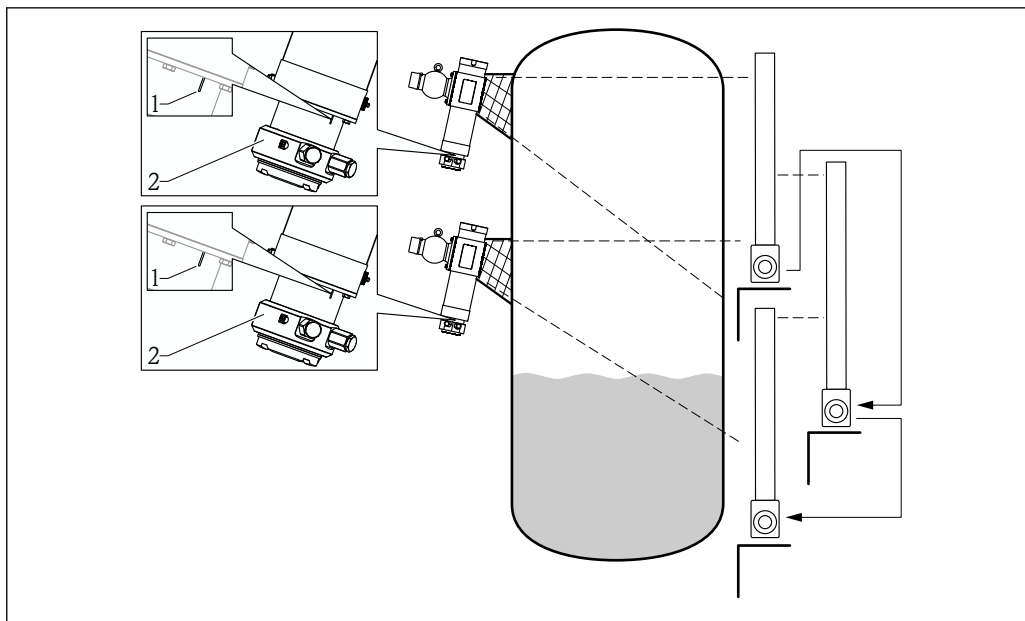
A0018532

- Strålskyddsbehållaren med gammamodulatorn måste monteras så nära tanken eller mätroret som möjligt
- Enheten måste monteras i en konstruktion med låg vibration
- Fäst med minst 4 gängade M16-skravar; åtdragningsmoment:
 - Stål: 210 Nm (154,88 lbf ft)
 - Rostfritt stål: 144 Nm (106,20 lbf ft)
- Vid montering ska den totala vikten på strålskyddsbehållaren och FHG65-gammamodulator beaktas. Se till att tillräcklig stabilitet garanteras. Tillhandahåll ytterligare stöd vid behov
- Efter montering måste den lokala dosraten i närheten av strålskyddsbehållaren och gammamodulatorn mätas. Spärra av alla kontrollerade områden, se även TI00435F (FQG61/FQG62)
- Användningen av modulatorn minskar effektivt strålbansens horisontella vinkel från 6 ° till ca 2 °. **Kontrollera att detektorn är helt täckt av strålen!**

5.4.4 Montera flera FHG65-gammamodulatorer

Om flera FHG65-gammamodulatorer används i en mät punkt måste de användas synkroniserat. Synkronisator FHG66 används för detta syfte.

- i** Synkroniseringen kräver att alla FHG65-gammamodulatorer är riktade åt samma håll. På ovansidan av FHG65-gammamodulatorn finns en markering för inriktning av enheterna. Den här markeringen ska riktas åt samma håll som strålskyddsbehållaren för alla FHG65-gammamodulatorer som används.



A0018533

- 1 Markering för att rikta in flera gammamodulatorer
2 FHG65

5.4.5 Vattenavkylning

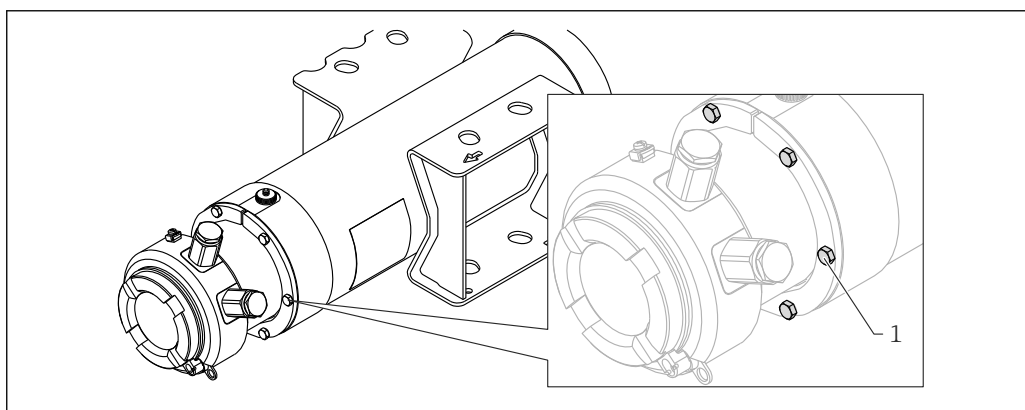
Följande gäller för gammamodulator FMG60 med vattenmantel:

- Material: 316L och 304
- Vattenanslutning: 2 x G 1/4"A, DIN ISO 228
- Utloppstemperatur: max. +40 °C (104 °F); temperaturövervakning rekommenderas
- Vattentryck: 4 ... 6 bar (58 ... 87 psi)
- Vattenflöde: min. 60 l/h
- Dräneringssensor med vattenmantel vid frost, eller som skyddar mot frysning.

⚠ VARNING

Trycksatt vattenkylningsystem!

- Öppna inte cylinderskruvarna (se bilden nedan) vid trycksättning



A0023367

- 4 Applikation med vattenkylning

- 1 Cylinderskruvar

⚠ VARNING

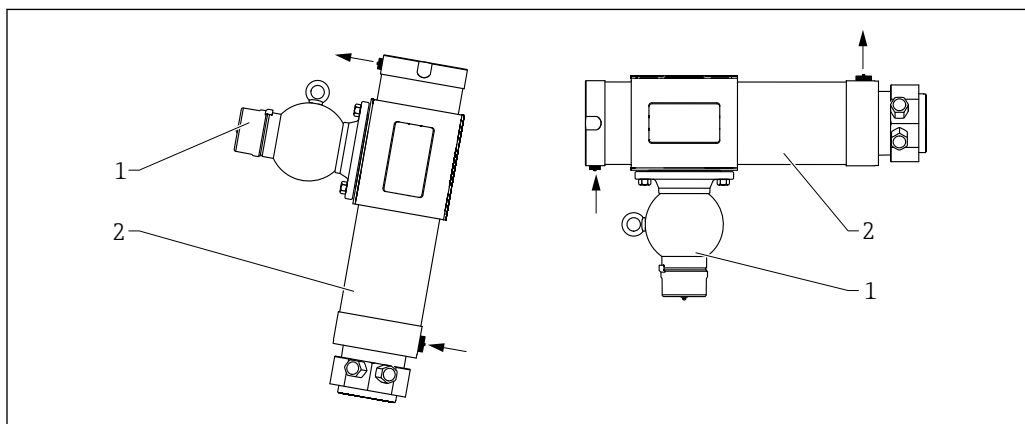
Strålskyddsbehållare som faller kan orsaka personskada

- Avlägsna alltid strålskyddsbehållaren innan du lossar fästskruvarna på modularen. Observera säkerhetsinstruktionerna för strålskydd.

⚠ OBSERVERA

Detektor eller kylmantel kan skadas om kylvattnet fryser

- Töm kylmanteln eller skydda mot frysning



A0018535

- 1 FQG61, FQG62
2 FHG65

⚠ OBSERVERA

- Vattnet måste alltid introduceras från botten för att säkerställa att kylmanteln är helt fylld.

5.5 Kontroll efter installation

Efter installation av enheten, utför följande kontroller:

- ☐ Är gammamodulator FHG65 säkert monterad på kärlet och strålskyddsbehållaren? ?
- ☐ Pekar pilen på gammamodulatorns monteringsplatta i riktningen av strålskyddsbehållarens lyftöglor?
- ☐ Är strålskyddsbehållaren och gammamodulator FHG65 säkert monterade på en konsol med låg vibration som tål den totala vikten av strålskyddsbehållaren och gammamodulatorn under alla möjliga förhållanden?
- ☐ Har den lokala dosraten uppmätts i närheten av strålskyddsbehållaren och gammamodulator FHG65 och har de kontrollerade områdena (om det finns några) spärrats av?
- ☐ Är enheten intakt (okulär besiktning)?
- ☐ Motsvarar enheten mätpunktens specifikationer (omgivningstemperatur, mätområde etc.)?
- ☐ Om tillgängligt, är mätpunktens numret och etiketteringen korrekta (okulär besiktning)?
- ☐ Är mätenheten tillräckligt skyddad mot solljus?
- ☐ Har alla kabelförskruvningar dragits åt ordentligt?

Om flera gammamodulatorer är implementerade vid en mätpunkt:

- ☐ Är alla gammamodulatorer i samma riktning (kontrollera markeringen)?
- ☐ Är alla gammamodulatorer anslutna till **en** synkronisator (eller till en kaskadkopplad synkronisator)?
- ☐ Är synkronisatorn korrekt konfigurerad -> lyser den gröna lysdioden?

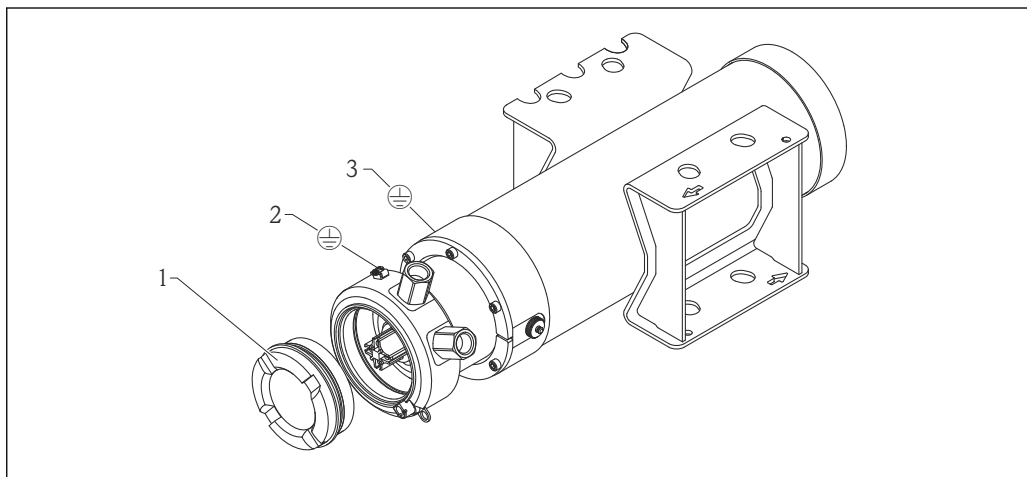
6 Elanslutning

6.1 Potentialutjämning

⚠ OBSERVERA

Anslut potentialutjämningslinan till den yttre jordanslutningen innan du drar kablarna (se bilden nedan).

- Om vattenmantel finns måste den anslutas separat till potentialutjämningsledaren. För bästa möjliga elektromagnetiska kompatibilitet ska potentialutjämningslinan var så kort som möjlig och ha ett tvärsnitt på minst 2,5 mm² (13 AWG).



A0018536

- 1 Anslutningsfackets lock
- 2 Jordanslutning på modulator
- 3 Jordanslutning på vattenmantel

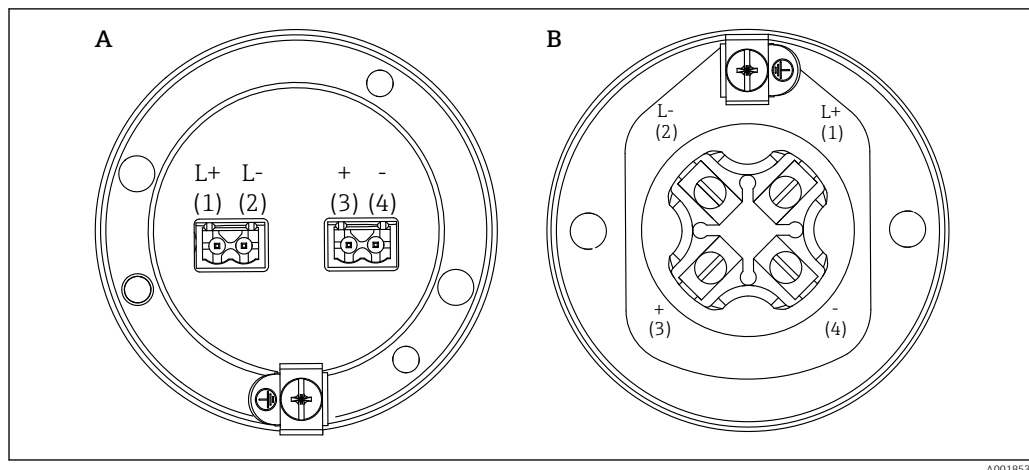
6.2 Kabelingångar

Versioner för de två kabelingångarna (för matningsspänning och synkroniseringsanslutning)

- M20-förskruvning
- M20-gänga
- G ½-gänga
- NPT ½-gänga

- i** Anslutningskablar ska dras nedifrån bort från huset, så att fukt inte kommer in i anslutningsutrymmet. Annars bör du se till att det finns en droppslinga, alternativt ska gammamodulatorens ha ett väderskydd.

6.3 Plintadressering



A0018538

A Version Ex d, Ex t, icke-Ex

B Version Ex de

- Plint 1 (L+), plint 2 (L-): matningsspänning; 18 ... 35 VDC eller 18 ... 36 VDC (se märkskylt)
- Plint 3 (SYNC+), plint 4 (SYNC-): synkroniseringsanslutning (för att ansluta synkronisator FHG66); 12 VDC, 5 mA

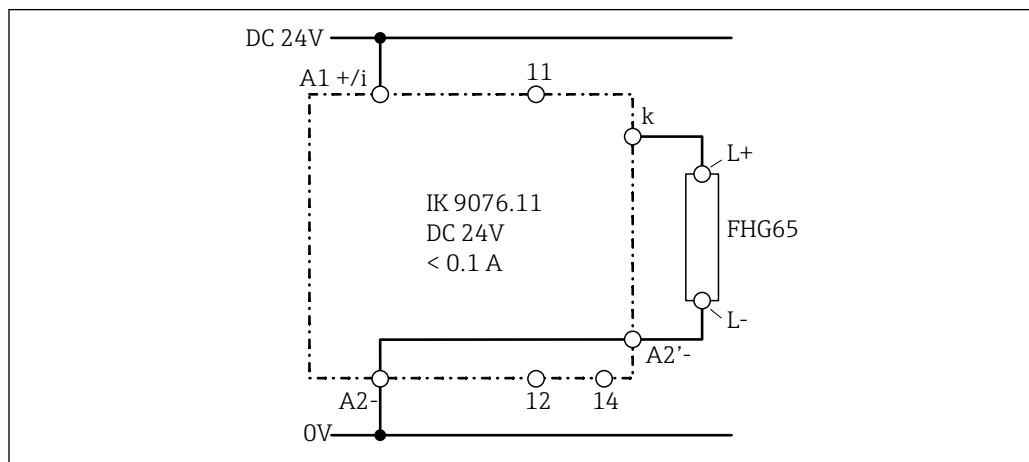


- Installera en strömbrytare i strömförsörjningsledningen
- Använd en kabel med en minsta diameter på 0,5 mm² (20 AWG)
- Montera en jordtagg på jordkontakten i riktningen som visas på bilden

6.4 Larmutgång

Gammamodulator FHG65 har inte en egen larmutgång. Användarfel rapporteras på följande sätt:

- **Om en FHG66-synkronisator är ansluten:** FHG65 rapporterar felet till FHG66 via synkroniseringsingången. Larmreläet på FHG66 rapporterar felet.
- **Om en FHG66-synkronisator inte är ansluten:** FHG65 stänger av sin motor helt i händelse av fel. Det minskar strömförbrukningen till mindre än 30 mA. Det kan detekteras av en extern strömmonitor (t.ex. Dold IK9076.11). Kan inte användas i kaskadkopplat läge.



A0018539

5 Kopplingsschema för extern strömmonitor Dold IK9076.11

6.5 Kontroll efter anslutning

Efter att ha dragit kablarna på enheten gör du följande kontroller:

- ☐ Är potentialutjämningsledarna korrekt anslutna?
- ☐ Är plintadresseringen korrekt?
- ☐ Är kabelförskruvningarna och blindpluggarna åtdragna?
- ☐ Är locket korrekt fastskruvat?

WARNING

- Använd endast enheten när locket är stängt

7 Driftsättning

7.1 Konfigurera stråltypen på FMG50/FMG60

Vid användning av gammamodulaton, ställ in stråltypen på "Modulated" (se också användarinstruktionerna för FMG50/FMG60)

Det här funktionen används för att specificera om strålkällan som används avger strålning konstant eller om den är modulerad (för dämpning av störningsstrålning). Det ställs in på FMG50/FMG60.

Alternativ:

- Standard/konstant (permanent, kontinuerlig strålning)
- Modulerad (modulerad strålkälla)

7.2 Omkalibrering

Efter installation av gammamodulator FHG65, måste FMG50/FMG60 omkalibreras. Omkalibreringen omfattar:

- Bakgrundskalibrering
- Tom eller fri kalibrering
- Full eller täckt kalibrering
- Vid densitet- och koncentrationsmätningar: en eller flera kalibreringspunkter



Information om kalibreringen finns i användarinstruktionerna som hör till FMG50/FMG60

8 Underhåll och reparation

8.1 Underhåll

Inget särskilt underhållsarbete krävs.

8.2 Rengöring

Vid rengöring av enhetens utsida ska man alltid använda rengöringsmedel som inte fräter på ytan på huset eller tätningarna.

Endast torr rengöring är tillåtet för etiketten med plintadresseringen i plintenheten.

8.3 Reparation

8.3.1 Reparationskoncept

Endress+Hausers reparationskoncept innebär att enheterna en modulkonstruktion och reparationer utförs av Endress+Hauser Service eller av kunder med lämplig utbildning.

Reservdelar grupperas logiskt i reservdelssatser med tillhörande instruktioner om hur de monteras.

För mer information om service och reservdelar, kontakta Endress+Hauser Service.

8.3.2 Reparationer på enheter med ett Ex-certifikat

Vid reparation av enheter med ett Ex-certifikat, observera även följande:

- Endast tekniker och Endress+Hausers serviceteam får utföra reparationer på Ex-certifierade enheter.
- Överensstämmelse med gällande standarder, nationella föreskrifter om Ex-miljöer, säkerhetsinstruktioner (XA) och certifikat.
- Använd endast originalreservdelar från Endress+Hauser.
- Endast Endress +Hauser Service i en av Endress+Hausers verkstäder kan konvertera en certifierad enhet till en annan certifierad enhetsversion.
- Dokumentera Ex-relaterade reparationer och Ex-relaterade modifikationer.



Beakta informationen i funktionssäkerhetshandboken för SIL-enheter

8.4 Retur

Mätenheten måste returneras om den behöver repareras eller fabrikskalibreras, eller om fel mätenhet har levererats eller beställts. Juridiska specifikationer kräver att Endress +Hauser som ett ISO-certifierat företag följer vissa förfaranden vid hantering av produkter som är i kontakt med mediet.

För att säkerställa säker, snabb och professionell retur av enheten, läs om förfarandet och villkoren för returnering av enheter på Endress+Hausers webbplats

<http://www.endress.com/support/return-material>

8.5 Reservdelar

Ange serienumret i *W@M Device Viewer* (www.se.endress.com/deviceviewer).

Här anges alla reservdelar för mätenheten och orderkoden och här kan du göra en beställning. Här kan användare också ladda ner tillgängliga installationsanvisningar.



Serienummer:

- Står på märkskyltarna på enheten och på reservdelen.
- Det kan avläsas via parametern "Serienummer" i undermenyn "Apparatinformation".

8.6 Kassera enheten



Farligt medium kan skada personal och miljö!

- Säkerställ att enheten och alla hålrum är fria från medierester som är skadliga för hälsan eller miljön, till exempel ämnen som har trängt in i springor eller diffunderat igenom plast.

8.6.1 WEEE-direktiv 2012/19/EU ²⁾

Enligt Europaparlamentets och rådets direktiv 2012/19/EU från den 4 juli 2012, om avfall som utgörs av eller innehåller elektrisk och elektronisk utrustning (WEEE), märks enheterna med symbolen på bilden för att förhindra att WEEE kasseras som osorterat hushållsavfall.



 6 Symbol för den separata insamlingen av elektronik och elektronisk utrustning

- Kassera inte enheter som har denna märkning som osorterat kommunalt avfall. Skicka dem istället till Endress+Hauser för kassering under tillämpliga förhållanden.
- Observera applicerbara nationella/lokala föreskrifter.
- Säkerställ korrekt separering och återvinning av enhetens komponenter.

8.7 Kontaktadresser till Endress+Hauser

Du hittar kontaktadresser på www.se.endress.com/worldwide. Du kan också få dem från ditt lokala Endress+Hauser-kontor.

2) om avfall som utgörs av eller innehåller elektrisk och elektronisk utrustning

9 Teknisk information

9.1 Ytterligare teknisk information

För ytterligare teknisk information, se:



TI00423F

9.2 Tilläggsdokumentation

9.2.1 Gammamodulator FHG65; synkronisator FHG66

Teknisk information för gammamodulator FHG65 och synkronisator FHG66



TI00423F

Bruksanvisningar för gammamodulator FHG65 och synkronisator FHG66



BA00373F

9.2.2 Gammapilot FMG50

Teknisk information för Gammapilot FMG50



TI01462F

Användarinstruktioner för Gammapilot FMG50



BA01966F

9.2.3 Gammapilot M FMG60

Teknisk information för Gammapilot M FMG60



TI00363F

Användarinstruktioner för Gammapilot M FMG60



BA00278F

9.2.4 Strålskyddsbehållare FQG61, FQG62

Teknisk information för strålskyddsbehållare FQG61 och FQG62



TI00435F

9.2.5 Strålkälla FSG60, FSG61

- Teknisk information för strålkälla FSG60/FSG61
- Returnera strålskyddsbehållare
- Typ A-förpackning



TI00439F

9.2.6 Övrig dokumentation



En översikt över omfånget av den medföljande tekniska dokumentationen finns i:

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): ange serienumret på märkskylten
- *Appen Endress+Hauser Operations*: ange serienumret på märkskylten eller skanna QR-koden på märkskylten

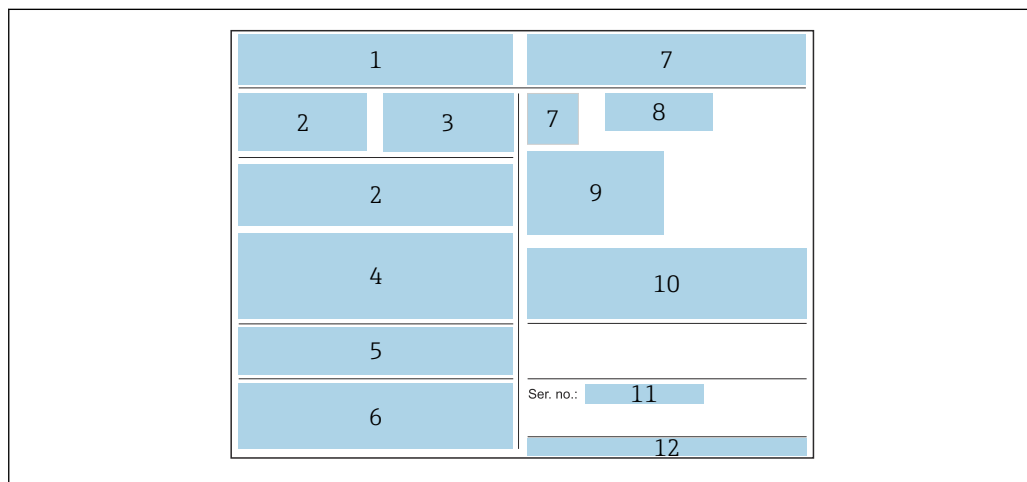
10 Tillbehör

10.1 Synkronisator FHG66

Det går att beställa synkronisator FHG66 som tillbehör. Beställningsnummer: 71060806

10.1.1 Identifikation FHG66

Märkskylt



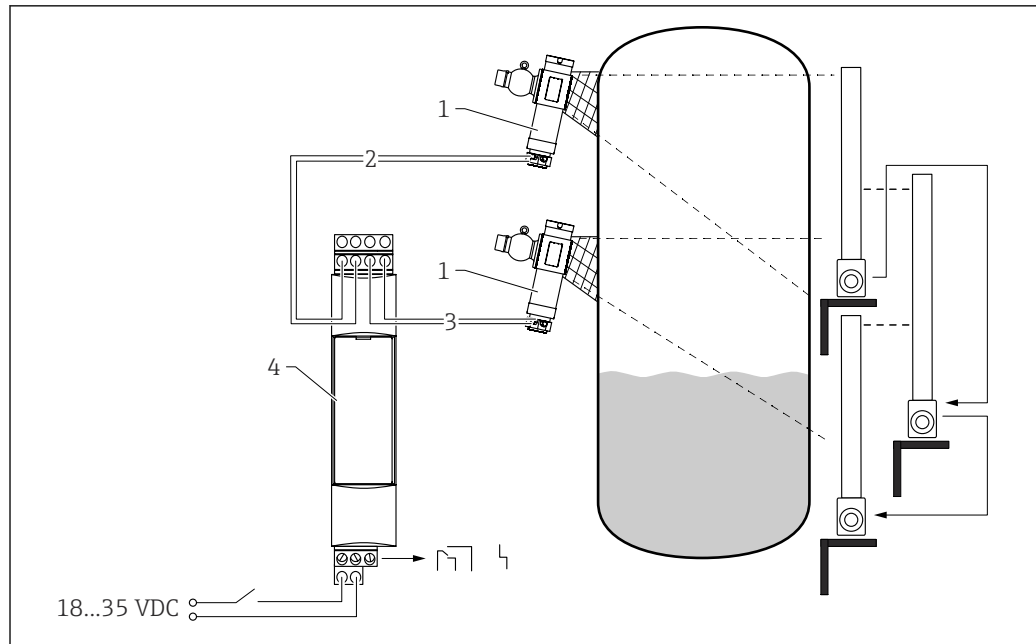
A0048656

- 1 Tillverkarens data och enhetsnamn
- 2 Matningsspänningens plintadressering och effektförbrukning
- 3 Kapslingsklass, ytterligare elteknisk information
- 4 Larmrelä: plintadressering och effektväxling
- 5 Tillåtet intervall för omgivningstemperatur
- 6 Streckkodens serienummer
- 7 Information om certifiering och godkännande
- 8 Hänvisning till tilläggsdokumentation
- 9 Plintadressering (synkroniserat och kaskadkopplat läge)
- 10 Matningsspänning och strömförbrukning vid anslutning av FHG65
- 11 Serienummer (ser. nr.)
- 12 Tillverkarens adress

10.1.2 Använda FHG66

Synkronisera flera FHG65-gammamodulatorer

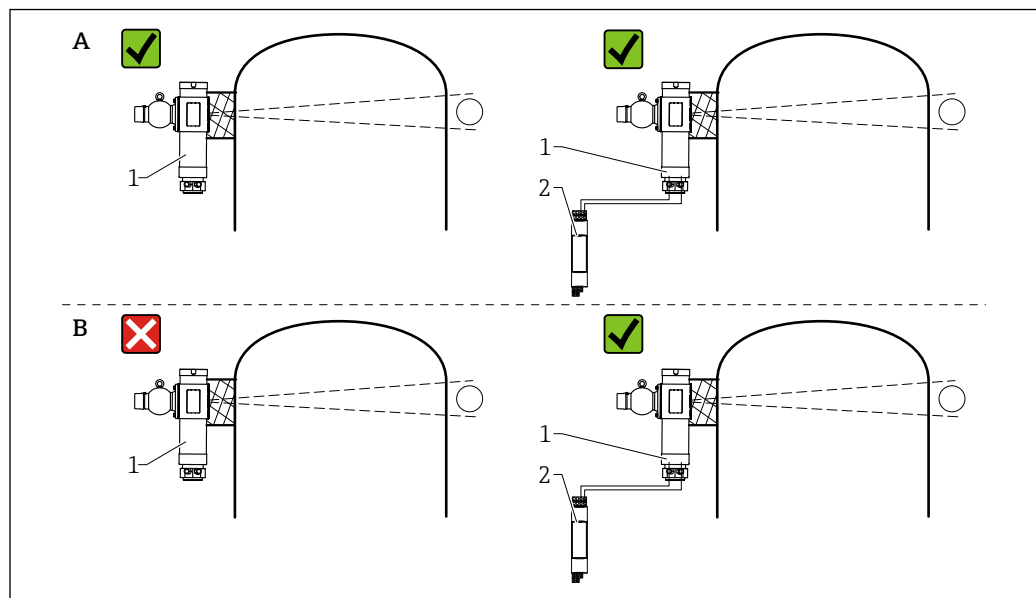
I en mät punkt med flera strålkällor måste en FHG65-gammamodulator monteras på varje strålskyddsbehållare. Synkronisator FHG66 synkroniserar de enskilda modulatorerna till ett gemensamt läge. En FHG66-synkronisator kan synkronisera upp till tre FHG65-gammamodulatorer. (Läs avsnittet "Kaskadkoppla flera FHG66-synkronisatorer" för användning av fler än tre modulatorer. Dessutom har synkronisatorn en enkel diagnostisk lösning för de anslutna FHG65-modulatorerna, vilket är fördelaktigt när endast en FHG65-modulator är i drift.



A0018540

- 1 FHG65
- 2 Elanslutning mellan FHG66 och FHG65 (1)
- 3 Elanslutning mellan FHG66 och FHG65 (2)
- 4 FHG66

- i** Det är rekommenderat att installera matningsspänningens omkopplare i närheten av enheten och märk den som en fränkopplare för enheten.
- i** Användning av synkronisator FHG66, och särskilt av dess larmutgång, rekommenderas för min. nivådetektering, eftersom ett odetekterat fel för modulator FHG65 kan resultera i felaktig kontaktfunktion

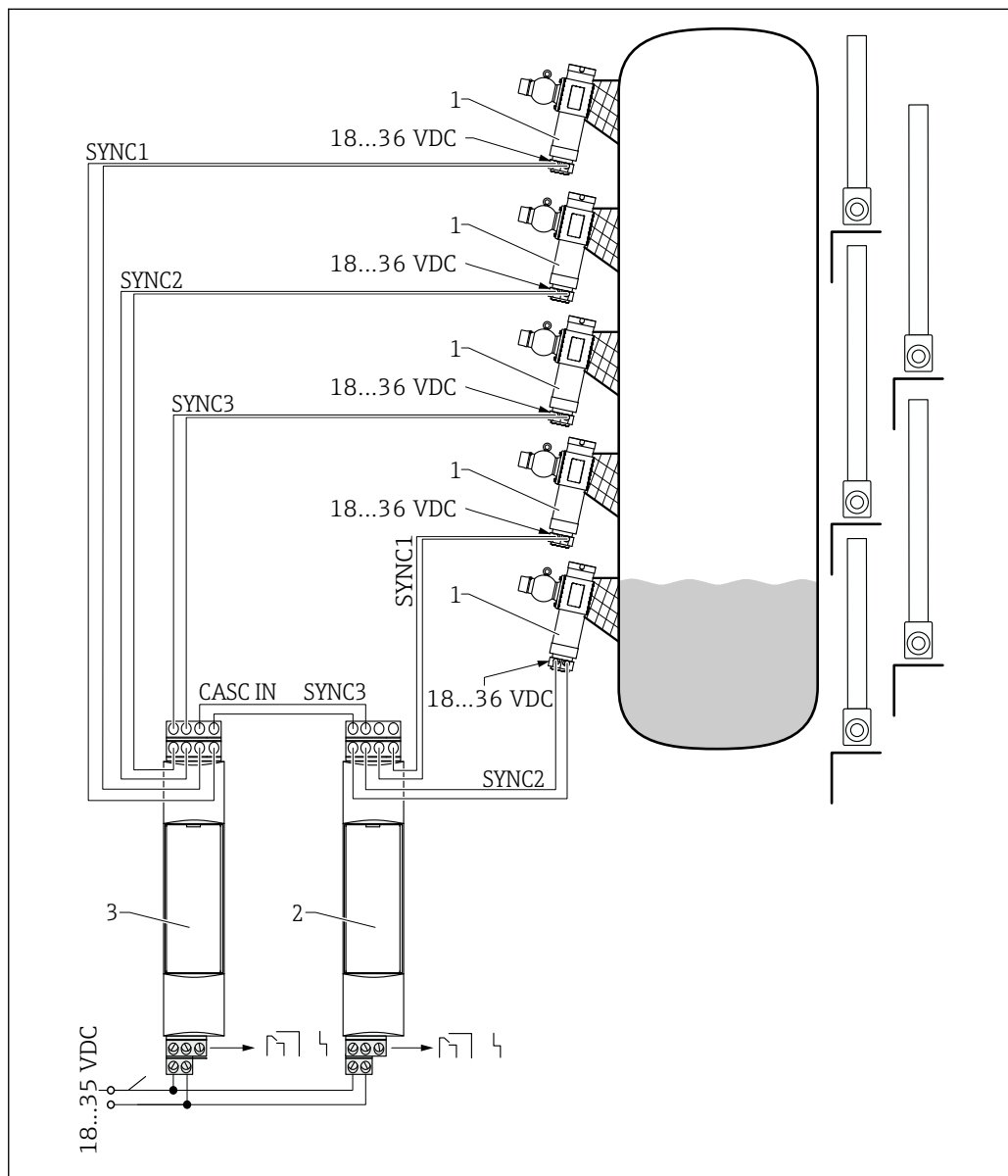


A0021133

- A Max. nivådetektering
- B Min. nivådetektering
- 1 FHG65
- 2 FHG66

Kaskadkoppla flera FHG66-synkronisatorer

Om fler än tre strålkällor används måste synkroniseringskällan förlängas genom kaskadkoppling, och en ytterligare synkronisator (3) ansluts till en av synkronisatorns utgångar (2) istället för modulatorens. Alla anslutna gammamodulatorer drivs då i gemensamt läge. Genom att implementera den här kaskadfunktionen kan önskat antal modulatorer synkroniseras med varandra.



A0018541

- 1 FHG65
- 2 Primär synkronisator
- 3 Kaskadkopplad synkronisator

10.1.3 Teknisk information

Invärde

Ingång för kaskadkoppling

- För anslutning till en FHG66-synkronisator
- Galvaniskt isolerad från ytterligare strömförsörjning och utgångar
- Anslutningskabel: tvåkärnig; skärmning behövs inte (förutom vid stark elektromagnetisk störning)
- Kabelkrav:
 - Max. kapacitans: 120 nF
 - Max. resistans: 1 000 Ω
 - Max. induktans: 0,65 mH
 - Kabel: inte skärmd/inte tvinnad
- Signalöverföring: stängd strömslinga 0 ... 5 mA, max. 12 V

Utgång

Larmrelä

- **Typ:** Potentialfri växelkontakt
- **Kontaktsfördröjning:** 0 ... 3 s
- **Växelkapacitet (likströmsspänning):**
 - U: max. 40 V
 - I: max. 2 A
 - P: max. 80 W
- **Växelkapacitet (växelströmsspänning):**
 - U: max. 250 V
 - I: max. 2 A
 - P: max. 500 VA vid $\cos \phi \geq 0,7$
- **Livslängd:** Min. 10^5 kontaktcykler med max. kontaktbelastning
- **Funktionsindikator:** Lysdioder för drift, fel och feladressering; enheten detekterar och rapporterar fel i konfigureringen och i de anslutna enheterna
- **Överspänningskategori:** II
- **Kapslingsklass:** 2 (dubbel/förstärkt isolering)

Signal vid larm

- Fel indikeras av röd lysdiod
- Fel adresseras av gula lysdioder
- Frånkopplat larmrelä

Strömförsörjning

- Matningsspänning: 18 ... 35 VDC (strömförsörjning med säker isolering krävs)
- Effektförbrukning: max. 1 W
- Överspänningskategori: II
- Kapslingsklass: 2
- Föroreningsgrad: 2

Omgivning

- **Omgivningstemperatur:**
 - Monteras individuellt: -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
 - Monteras på rad utan avstånd på sidorna: -20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F)
 - Vid installation i skyddshus: -20 ... +40 °C (-4 ... +104 °F)
- **Förvaringstemperatur:** -20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F), företrädesvis 20 °C (68 °F)
- **Klimat- och mekanisk applikationsklass:**
 - K3 enligt DIN EN 60721-3-3
 - M2 enligt DIN EN 60721-3-3
- **Kapslingsklass:**
 - IP20
 - Mekanisk kapslingsklass IK06 (1J) enligt IEC 62262
- **Elektromagnetisk kompatibilitet:**
 - Störningsemission enligt EN 61326, utrustning i klass B
 - Störningsökänslighet enligt EN 61326, bilaga A (industri) och NAMUR-rekommendation NE 21

10.1.4 Elanslutning

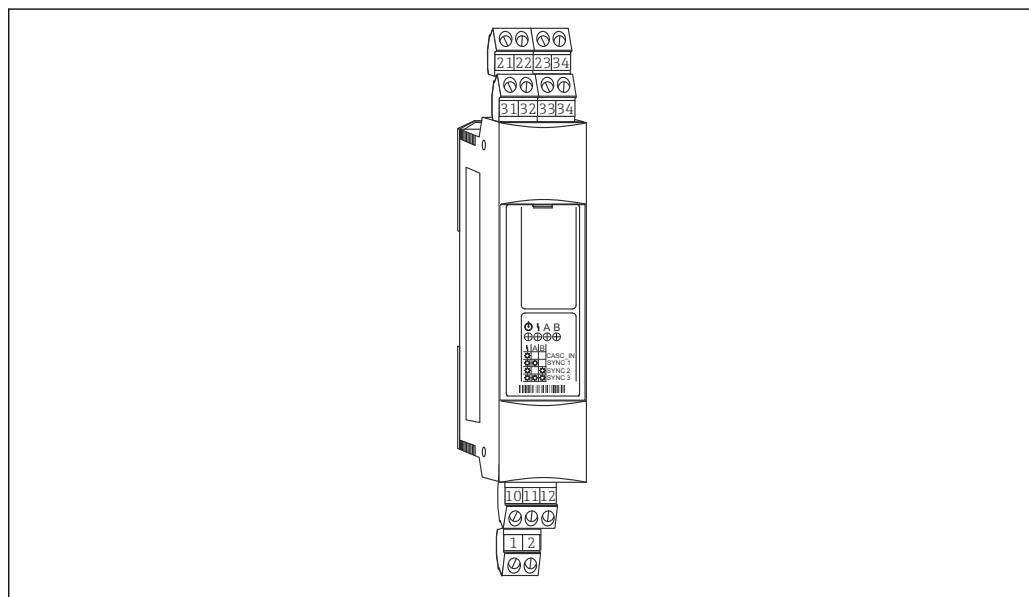
Plintar

Insticksskruvplintar. Ledararea:

- 1,0 ... 2,5 mm² (17 till 13 AWG) för strömförsörjning och relä
- 0,5 ... 2,5 mm² (20 till 13 AWG) för signalledningar

⚠ OBSERVERA

- Plintarna kan endast ersättas med plintar av samma typ



 7 Synkronisator FHG66 med plintar

A0018546

Plintadressering

Strömförsörjning

- Plint 1 (L+): matningsspänning; 18 ... 35 VDC strömförsörjning med säker isolering krävs
- Plint 2 (L-): matningsspänning; 18 ... 36 VDC strömförsörjning med säker isolering krävs

Larmrelä

- Plint 10 (ställtids)
- Plint 11 (normalt sluten kontakt): ansluts till plint 10 om ett fel uppstår
- Plint 12 (normalt öppen kontakt): ansluts till plint 10 vid felfri drift

Utgångar

- Plint 33/34 (synkroniseringsutgång 1)
- Plint 31/32 (synkroniseringsutgång 2)
- Plint 21/22 (synkroniseringsutgång 3)



- En FHG65-gammamodulator eller en extra FHG66-synkronisator (för kaskadkoppling) kan anslutas till varje utgångsplint.
- Synkroniseringssignal: 12 V / 5 mA
- Alla polariteter är möjliga

Ingångar

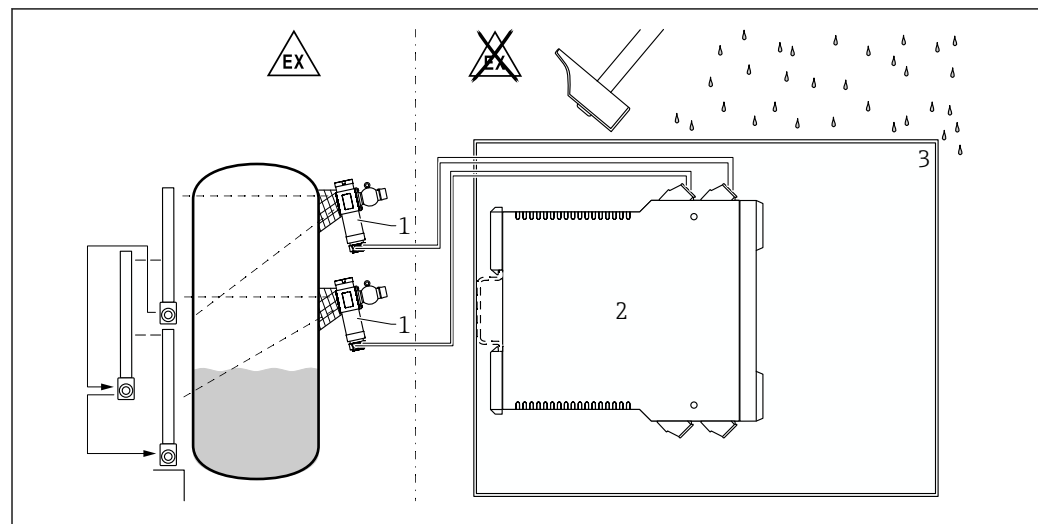
Plint 23/24 (ingång för kaskadkoppling)



- För anslutning av en extra uppströms FHG66-synkronisator
- Alla gammamodulatorer som är anslutna till synkronisatorn drivs då i gemensamt läge.
- Signal för kaskadkoppling: 12 V / 5 mA

10.1.5 Installationskrav**Monteringsställe**

Synkronisator FHG66 måste placeras i ett skåp utanför det explosionsfarliga området och vara skyddad mot mekanisk påverkan. Vid montering utomhus måste ett skyddshus (min. IP65) användas.



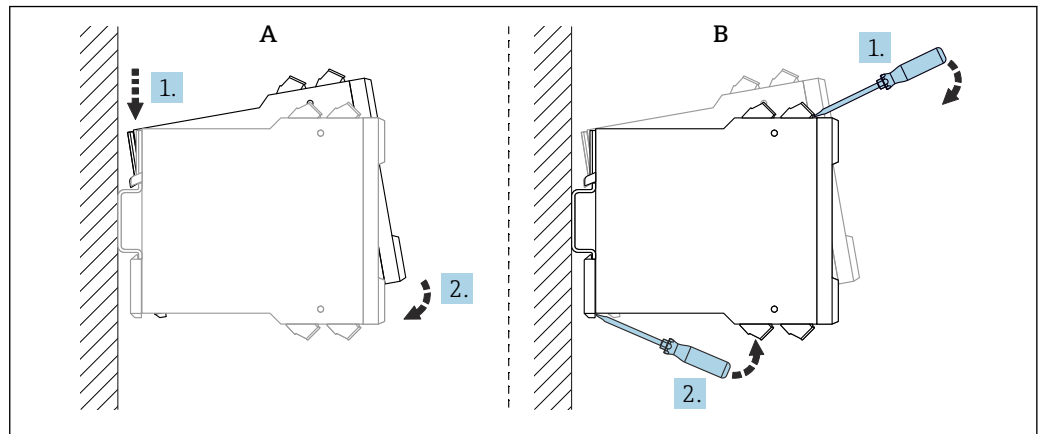
A0018544

- 1 FHG65
2 FHG66
3 Skåp eller skyddshus (min. IP65)

⚠ OBSERVERA**Tänk på följande förhållanden:**

- ▶ Mekanisk kapslingsklass för FHG66: se avsnittet Teknisk information
- ▶ Husets ventilationsplatser får inte blockeras

Installation

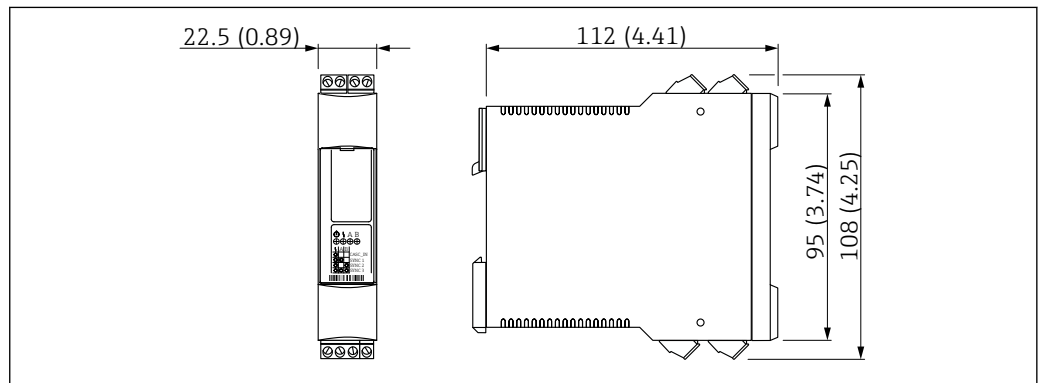


A0018545

- A Montering på DIN-skena (1. Kroka fast på DIN-skena; 2. Sväng tills enheten klickar på plats)
 B Demontering (1. Ta bort kopplingsplintarna; 2. Ta bort enheten)

10.1.6 Mekanisk konstruktion

Mått



A0018543

8 Måttenhet: mm (tum)

Vikt

Vikt: ca 150 g (5,29 oz)

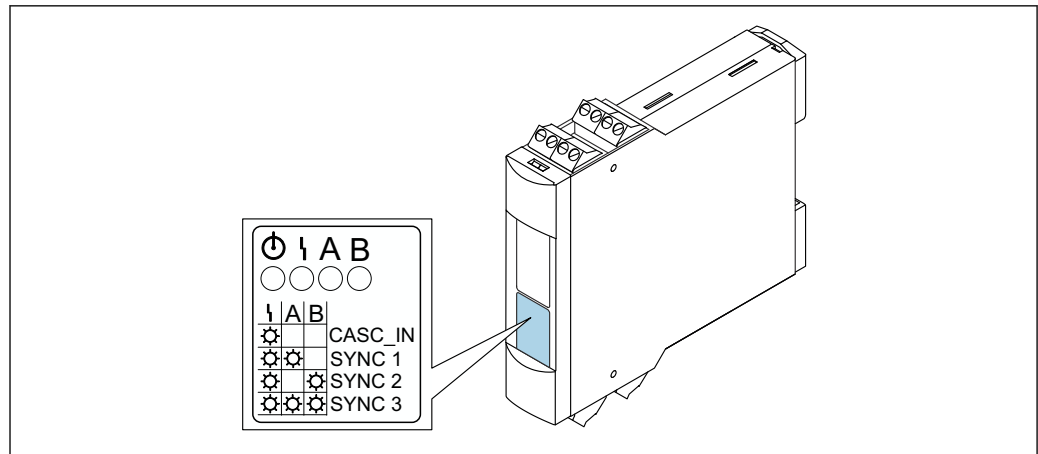
Material

- **Hus:** polykarbonat
- **Främre lock:** polyamid PA6
- **Fixeringsskena (att fästa på DIN-skena):** polyamid PA6

10.1.7 Gränssnitt

Displayelement

Lysdioderna är synliga när frontpanelen är stängd.



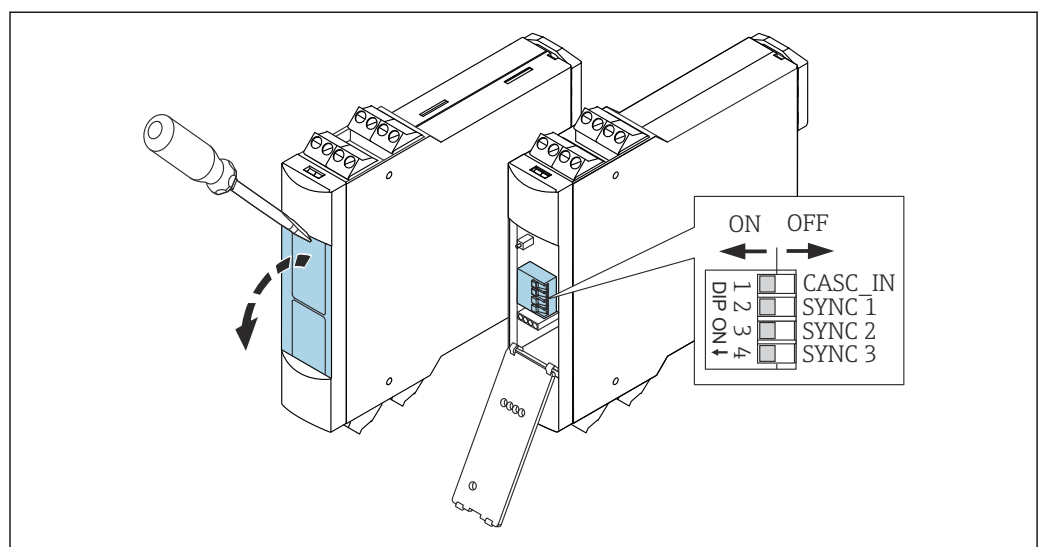
A0018547

9 Placering av displayens lysdioder

- ⏻
Grön lysdiod; driftsäkerhet: Den lyser så fort matningsspänning slås på
- ⚡
Röd lysdiod; fel: Den lyser vid fel i en av synkroniseringsutgångarna eller den ingången för kaskadkoppling
- A, B
Gula lysdioder; felidentifiering: Indikerar vid vilken synkroniseringsutgång felet har uppstått:
 - A: Fel vid SYNC 1
 - B: Fel vid SYNC 2
 - A och B: Fel vid SYNC 3
 - A och B av, men röd lysdiod lyser: Fel vid ingången för kaskadkoppling (CASC_IN)

Tangenter

DIP-switchar är placerade bakom den nedfällbara frontpanelen.



A0018548

10 Visualisering av tangenterna (DIP-switchar)

DIP-switcharna används för att koppla på och av synkroniseringsutgångarna och ingången för kaskadkoppling enligt diagrammet ovan.

- **DIP-switch 1:** Ingången för kaskadkoppling (terminal 23/24)
- **DIP-switch 2:** Synkroniseringsutgång 1 (plint 33/34)
- **DIP-switch 3:** Synkroniseringsutgång 2 (plint 31/32)
- **DIP-switch 4:** Synkroniseringsutgång 3 (plint 21/22)

10.1.8 Beställningsinformation

Beställningsnummer: 71060806

Beställningsinformation

Beställningsinformation

Detaljerad beställningsinformation finns från följande källor:

- I produktkonfiguratorn:
www.us.endress.com/en/field-instruments-overview/product-finder -> Välj produkt -> Konfigurera
 - Från ett av Endress+Hausers försäljningscenter: www.endress.com/worldwide
-  **Produktkonfiguratorn – verktyget för konfigurering av enskilda produkter**
- Allra senaste konfigureringsdata
 - Beroende på enhet: Direktinmatning av mätpunktsspecifik information som mätområde eller menyspråk
 - Automatisk verifiering av uteslutningsvillkor
 - Automatisk generering av orderkod och dess specifikation i PDF- eller Excel-format
 - Möjlighet att beställa direkt från Endress+Hauser Online Shop

11 Certifikat och godkännande

11.1 CE-märkning

Mätsystemet uppfyller de juridiska kraven i EU-direktiven. Endress+Hauser bekräftar att enheten har testats med godkänt resultat genom att förse den med CE-märkning.

11.2 Explosionsskydd

Gammamodulator FHG65

11.3 Ytterligare godkännanden

Synkronisator FHG66

CSA GP

11.4 Överfyllnadsskydd

- Kan användas i applikationer för max.nivå enligt Gammapilot M FMG60 (200/400 mm) i SIL 2/3 enligt IEC 61508.
- Inte testad för överfyllnadsskydd enligt WHG

11.5 Övriga standarder och riktlinjer

- **IEC 60529:**
Skyddsklass från kapslingar (IP-klass)
- **IEC 61326**
Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC-krav)
- **IEC 61010**
Säkerhetskrav för elektrisk utrustning för mätning, styrning och laboratorieändamål
- **NAMUR:**
Organisation för standarder för kontroll och regleringar inom kemiindustrin

12 Tilläggsdokumentation

12.1 Gammamodulator FHG65; synkronisator FHG66

Teknisk information för gammamodulator FHG65 och synkronisator FHG66

 TI00423F

Bruksanvisningar för gammamodulator FHG65 och synkronisator FHG66

 BA00373F

12.2 Gammapilot FMG50

Teknisk information för Gammapilot FMG50

 TI01462F

Användarinstruktioner för Gammapilot FMG50

 BA01966F

12.3 Gammapilot M FMG60

Teknisk information för Gammapilot M FMG60

 TI00363F

Användarinstruktioner för Gammapilot M FMG60

 BA00278F

12.4 Strålskyddsbehållare FQG61, FQG62

Teknisk information för strålskyddsbehållare FQG61 och FQG62

 TI00435F

12.5 Strålkälla FSG60, FSG61

- Teknisk information för strålkälla FSG60/FSG61
- Returnera strålskyddsbehållare
- Typ A-förpackning

 TI00439F

12.6 Övrig dokumentation

-  En översikt över omfånget av den medföljande tekniska dokumentationen finns i:
- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): ange serienumret på märkskylten
 - *Appen Endress+Hauser Operations*: ange serienumret på märkskylten eller skanna QR-koden på märkskylten



www.addresses.endress.com
