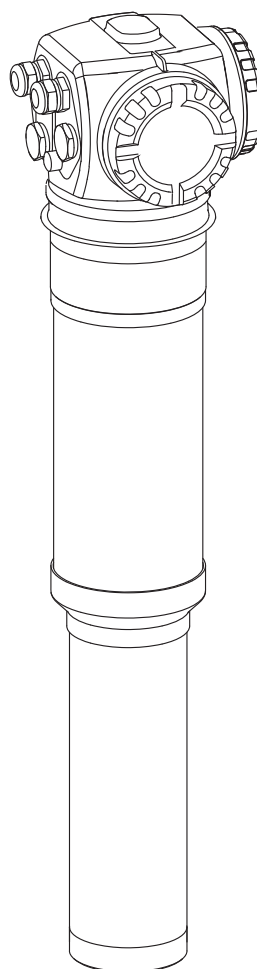


Betjeningsvejledning

Gammapiot M FMG60

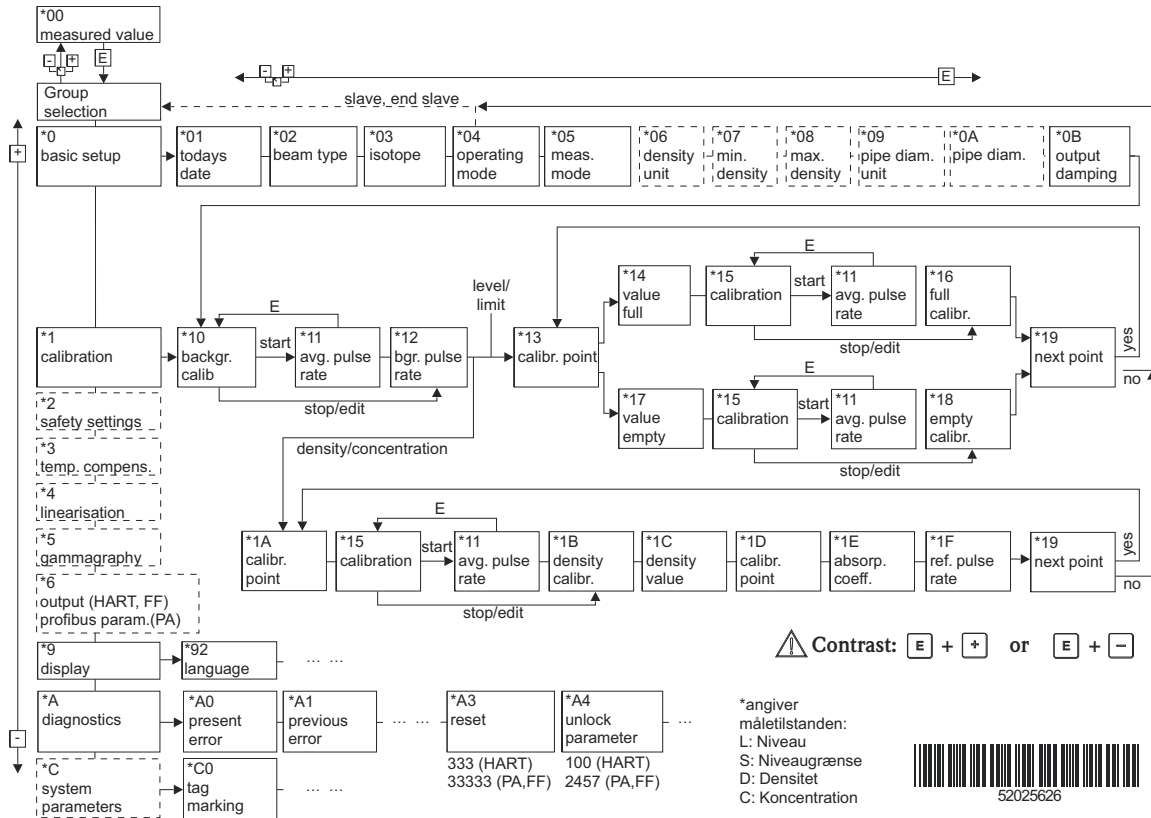
Radiometrisk måling



Kort vejledning

Gammapiilot M - Quick Setup

KA242F/00/a2/02.07



L00-FMG60xxx-05-00-00-da-050

Betjeningsvejledningens indhold

I denne betjeningsvejledning beskrives det, hvordan du installerer og idriftsætter den radiometriske kompakte transmitter Gammapiilot M (kommunikationsversion 4-20 mA med HART).

Alle de funktioner, der bruges til almindelige måleopgaver, beskrives.

Desuden indeholder Gammapiilot M yderligere funktioner til optimering af målepunktet og til konvertering af den målte værdi. Disse funktioner beskrives ikke i denne betjeningsvejledning.

Du kan finde en **oversigt over alle enhedens funktioner** i appendikset.

Der kan findes en detaljeret beskrivelse af alle instrumentfunktioner i betjeningsvejledningen BA00287F/00/EN" Gammapiilot M – Beskrivelse af enhedens funktioner", som kan findes på den medfølgende cd-rom.

Indholdsfortegnelse

1	Sikkerhedsanvisninger	4		
1.1	Tilsigtet brug	4		
1.2	Installation, ibrugtagning og betjening	4		
1.3	Farligt område	4		
1.4	Strålingsbeskyttelse	5		
1.5	Symboler	6		
2	Identifikation	8		
2.1	Gammapiilot M's dele	8		
2.2	Typeskilte	9		
2.3	Bestillingsoplysninger	10		
2.4	Leveringsomfang	11		
2.5	Medfølgende dokumentation	11		
2.6	Certifikater og godkendelser	12		
2.7	Registrerede varemærker	12		
3	Installation	13		
3.1	Modtagelse, transport og opbevaring	13		
3.2	Installationsbetingelser	14		
3.3	Vandkøling	19		
3.4	Installationskontrol	20		
4	Ledningsføring	21		
4.1	Klemmerum	21		
4.2	Kabelindgange	21		
4.3	Klemmetildeling	22		
4.4	Fieldbus-stik	23		
4.5	Potentialudligning	24		
4.6	Ledningsføring i klemmerum 1	25		
4.7	Ledningsføring i klemmerum 2	26		
4.8	Tilslutning af fjerndisplay- og betjeningsenheden FHX40	27		
4.9	Ledningsføring i kaskadetilstand	28		
4.10	Eksempel på ledningsføring for niveaugrænsedetektering 200/400 mm	29		
4.11	Måling af faste stoffer	30		
4.12	Kontrol efter tilslutning	30		
5	Betjening	31		
5.1	Oversigt over betjeningsmulighederne	31		
5.2	Displaybetjening	32		
5.3	Alternative betjeningsmuligheder	36		
5.4	Konfiguration af låsning/oplåsning	37		
5.5	Nulstilling til standardkonfigurationen	37		
6	Ibrugtagning	38		
6.1	Kalibrering: oversigt	38		
6.2	Tænding af enheden	39		
6.3	Grundlæggende opsætning	40		
6.4	Kalibrering af niveaumåling og grænsedetektering	46		
6.5	Funktionsgruppen "Safety settings" (*2)	55		
6.6	SIL-låsning (for niveaugrænsedetektering 200/400 mm PVT-scintillator)	56		
6.7	Kalibrering af densitets- og koncentrationsmålinger	61		
6.8	Densitetsmåling/temperaturkompenseret	69		
6.9	Gammadiografidetektering	69		
7	Vedligeholdelse og reparationer	70		
7.1	Udvendig rengøring	70		
7.2	Reparation	70		
7.3	Reparationer af Ex- eller SIL-godkendte enheder	70		
7.4	Udskiftning	70		
7.5	Returnering	71		
7.6	Bortskaffelse	71		
7.7	Kontaktadresser hos Endress+Hauser	71		
8	Tilbehør	72		
8.1	Commubox FXA195 HART	72		
8.2	Commubox FXA291	72		
8.3	ToF-adapter FXA291	72		
8.4	Field Xpert SFX100	72		
8.5	Fjerndisplay FHX40	73		
8.6	Monteringsenhed FHG60 (til niveaumåling og niveaugrænsedetektering)	75		
8.7	Fastspændingsenhed til densitetsmålinger FHG61	77		
8.8	Målesektion til densitetsmåling FHG62	77		
9	Fejlfinding	78		
9.1	Systemfejlmeddelelser	78		
9.2	Mulige kalibreringsfejl	81		
9.3	Softwarehistorik	82		
10	Tekniske data	83		
10.1	Yderligere tekniske data	83		
10.2	Dokumentation	83		
11	Appendiks	88		
11.1	Betjeningsmenu for niveaumålinger	88		
11.2	Betjeningsmenu til niveaugrænsedetektering	90		
11.3	Betjeningsmenu for densitets- og koncentrationsmålinger	92		
	Indeks	94		

1 Sikkerhedsanvisninger

1.1 Tilsigtet brug

Gammapiilot M er en kompakt transmitter til berøringsfri måling af niveau, niveaugrænse, densitet og koncentration. Måleområdet for en enkelt Gammapiilot M er op til 2 m (6,6 ft). Der kan dog benyttes store måleområder i alle størrelser ved at forbinde flere Gammapiilot M-enheder. Ved brug til niveaugrænsedetektering er Gammapiilot M certificeret iht. IEC 61508 til sikkerhedsrelateret anvendelse op til SIL 2/3.

1.2 Installation, ibrugtagning og betjening

Gammapiilot M er fejlsikker og konstrueret med sidste nye teknik. Den overholder de relevante standarder og EF-direktiver. Hvis den bruges forkert eller til andre formål end det tilsigtede, kan der dog afhængigt af anvendelsen opstå farlige situationer, f.eks. produktoverløb på grund af forkert installation eller konfiguration. Installation, elektrisk tilslutning, opstart, betjening og vedligeholdelse af måleenheden må derfor kun foretages af fagfolk, der er godkendt af systembrugeren. Teknisk personale skal have læst og forstået denne betjeningsvejledning og skal følge den. Du må kun foretage ændringer eller udføre reparationer på enheden, hvis der udtrykkeligt gives tilladelse til det i betjeningsvejledningen.

1.3 Farligt område

Målesystemer til brug i farlige miljøer ledsages af separat "Ex-dokumentation", som er en integreret del af denne betjeningsvejledning. De installationsanvisninger og mærkeværdier, der er anført i denne supplerende dokumentation, skal altid følges nøje.

- Sørg for, at al personale er tilstrækkeligt kvalificeret.
- Overhold specifikationerne i certifikatet samt nationale og lokale standarder og bestemmelser.

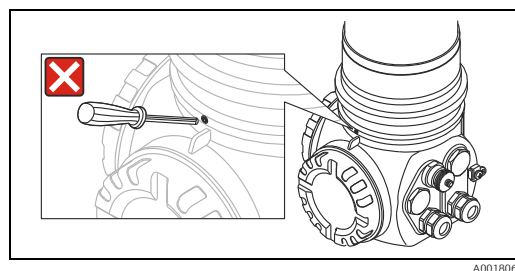
⚠ FORSIGTIG

Detektoren eller kølekappen kan beskadiges, hvis kølevandet fryser.

- Tøm kølekappen, eller beskyt mod frost.

⚠ ADVARSEL

De tre skruer, der forbinder rørhuset med klemmehovedet, må ikke åbnes.



A0018068

⚠ ADVARSEL

Følg de relevante sikkerhedsanvisninger i henhold til certifikatversionen (→ 83).

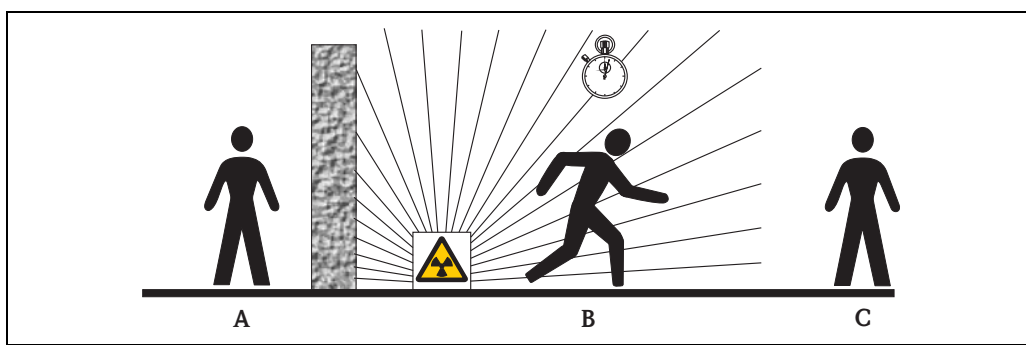
1.4 Strålingsbeskyttelse

Gammapilot M bruges med en radioaktiv kilde, som er indkapslet i en kildebeholder. Ved håndtering af radioaktive kilder skal følgende anvisninger følges:

1.4.1 Grundlæggende bestemmelser vedrørende strålingsbeskyttelse

⚠ ADVARSEL

Ved håndtering af radioaktive kilder skal al unødvendig stråling undgås. Al uundgåelig eksponering for stråling skal holdes på så lavt et niveau som muligt. Der findes tre metoder, der hjælper med det:



A Afskærmning
B Tid
C Afstand

Afskærmning

Sørg for, at der er bedst mulig afskærmning mellem strålingskilden og dig selv samt alle andre personer. Effektiv afskærmning opnås ved hjælp af kildebeholdere (FQG60, FQG61/FQG62, FQG63, QG2000) og alle materialer med høj densitet (bly, jern, beton).

⚠ FORSIGTIG

Ved arbejde med kildebeholdere skal alle de anvisninger for montering og brug, der er beskrevet i følgende dokumenter, overholdes:

Kildebeholder	Dokument
FQG60	TI00445F/00/EN
FQG61, FQG62	TI00435F/00/EN
FQG63	TI00446F/00/EN
QG2000	TI00346F/00/EN BA00223F/00/EN

Tid

Ophold dig så kort tid som muligt i det område, der udsættes for stråling.

Afstand

Hold størst muligt afstand til strålingskilden. Den lokale strålingsintensitet reduceres som kvadratroden af afstanden fra strålingskilden.

1.5 Symboler

1.5.1 Sikkerhedssymboler

Symbol	Betydning
 A0011189-DE	FARE! Dette symbol gør dig opmærksom på en farlig situation. Der vil forekomme dødsfald eller alvorlig personskade, hvis denne situation ikke undgås.
 A0011190-DE	ADVARSEL! Dette symbol gør dig opmærksom på en farlig situation. Der kan forekomme dødsfald eller alvorlig personskade, hvis denne situation ikke undgås.
 A0011191-DE	FORSIGTIG! Dette symbol gør dig opmærksom på en farlig situation. Der kan forekomme mindre personskade, hvis denne situation ikke undgås.
 A0011192-DE	BEMÆRK! Dette symbol indeholder oplysninger om procedurer og andre fakta, der ikke medfører personskade.

1.5.2 Elektriske symboler

Symbol	Betydning
 A0018338	Jordforbindelse En jordklemme, som set ud fra brugerens vinkel er jordforbundet via et jordingssystem.
 A0018339	Beskyttende jordforbindelse En klemme, som skal være jordet, før der foretages andre forbindelser.

1.5.3 Værktøjssymboler

Symbol	Betydning
 A0011221	Unbrakonøgle

1.5.4 Symboler for bestemte typer oplysninger

Symbol	Betydning
 A0011182	Tilladt Angiver procedurer, processer eller handlinger, der er tilladte.
 A0011183	Foretrukket Angiver procedurer, processer eller handlinger, der foretrækkes.
 A0011184	Forbudt Angiver procedurer, processer eller handlinger, der er forbudte.
 A0011193	Tip Angiver yderligere oplysninger.
 A0015484	Reference til side Henviser til det tilhørende sidetal.
1. , 2. , ...	Serie af trin

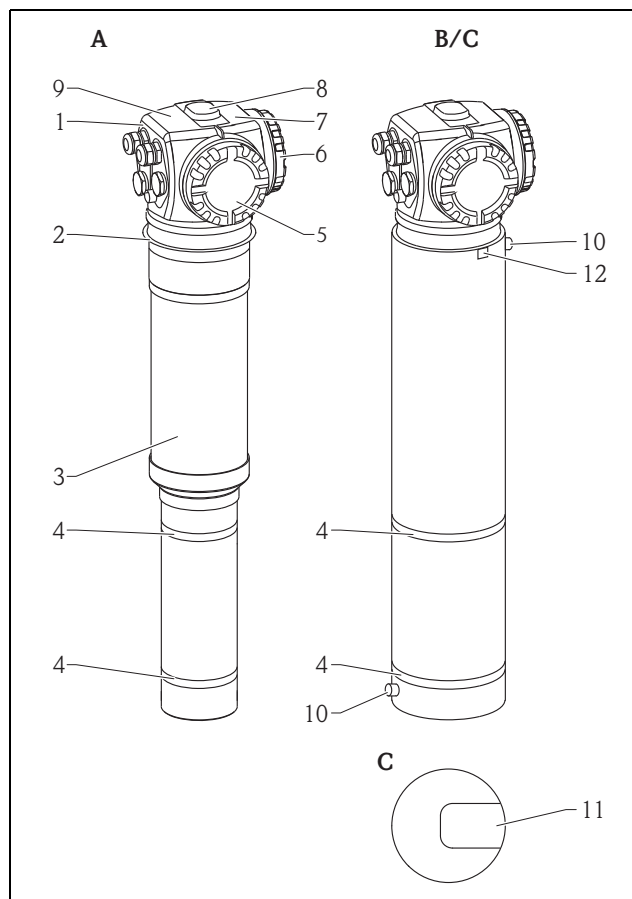
1.5.5 Symboler i grafik

Symbol	Betydning
1, 2, 3, 4, ...	Delnumre
1. , 2. , ...	Serie af trin
A, B, C, D, ...	Visninger
 A0011187	Farligt område Angiver et farligt område.
 A0011188	Sikkert område (ikke-farligt område) Angiver en ikke-farlig placering.

2 Identifikation

2.1 Gammapilot M's dele

1. Klemmehoved
2. Monteringskrave
3. Detektorrør
4. Markeringer for måleområde
5. Klemmerum 2
6. Klemmerum 1
7. Supplerende typeskilt
8. Centreringsknop
9. Instrumentets typeskilt
10. Kølevandstilslutninger
11. Markering for strålingsvinduet (kun for versioner med kollimator)
12. Vandkølekappens potentialudligningsklemme



A0018069

- A Gammapilot M uden vandkølekappe
 B Gammapilot M med vandkølekappe
 C Gammapilot M med kollimator

2.2 Typeskilte

Enhedens typeskilt

Made in Germany, D-79689 Maulburg
Gammapilot M Endress+Hauser
Order Code: 1 L= 3 mm
Ser.-No.: 2
IP 66/67 TYPE 4X / 6 Encl.
4 5
-40°C ≤ Ta ≤ 6°C
Dat. xx.xx
250001928

A0018070

- 1 Bestillingskode (som angivet i bestillingsoplysningerne)
- 2 Serienummer
- 3 Måleområde
- 4 Strømforsyning
- 5 Udgangssignal
- 6 Maks. omgivende temperatur

Supplerende typeskilt (eksempler)

KEMA 04 ATEX 7
8 9
10
11
CE 0044
10
11
CE

A0018070

- 7 Certifikatnummer
- 8 Udstyrsgruppe og kategori
- 9 Beskyttelsestype
- 10 Reference til yderligere sikkerhedsrelevante oplysninger
- 11 Reference til yderligere certifikater (f.eks. WHG, SIL)
- 12 Angivelse af påkrævet temperaturmodstanddygtighed for de tilsluttede kabler (kun for instrumentversioner med vandkølekappe)

2.3 Bestillingsoplysninger

Denne oversigt angiver ikke valgmuligheder, der ikke er kompatible med hinanden.

010	Godkendelse
A	Ikke-farligt område
C	NEPSI Ex de (ia) IIC T6
D	NEPSI Ex d (ia) IIC T6
F	Ikke-farligt område, WHG (punktniveau)
G	IECEEx zone 1 (zone 0) Ex de (ia) IIC T6
H	IECEEx zone 1 (zone 0) Ex d (ia) IIC T6
K	TIIS Ex d (ia) IIC T6
M	ATEX II (1) 2GD Ex d (ia) IIC T6, WHG (punktniveau)
N	CSA, General Purpose
P	CSA Cl.I Gr.A-D/Cl.II Gr.E-G/Cl.III, zone1
S	FM Cl.I Gr.A-D/Cl.II Gr.E-G/Cl.III, zone1
1	ATEX II (1) 2G Ex de (ia) IIC T6
2	ATEX II (1) 2G Ex de (ia) IIC T6, WHG (punktniveau)
3	ATEX II (1) 2G Ex d (ia) IIC T6
4	ATEX II (1) 2G Ex d (ia) IIC T6, WHG (punktniveau)
5	ATEX II (1) 2D
6	ATEX II (1) 2GD Ex de (ia) IIC T6
7	ATEX II (1) 2GD Ex de (ia) IIC T6, WHG (punktniveau)
8	ATEX II (1) 2GD Ex d (ia) IIC T6
Y	Specialversion, TSP-nr. angives
020	Strømforsyning
1	90-253 VAC
2	18-36 VDC
9	Specialversion, TSP-nr. angives
030	Tilslutning. Strømforsyning; Tilslutning. Udgang
A	ikke-Ex; ikke-Ex
B	Ex e; Ex ia
C	Ex e; Ex e
D	Ex d (XP); Ex d (XP)
E	Ex d (XP); Ex ia (IS)
F	støv-Ex; støv-Ex
G	Ex e, støv-Ex; Ex e, støv-Ex
H	Ex d, støv-Ex; Ex d, støv-Ex
J	Ex e, støv-Ex; Ex ia, støv-Ex
K	Ex d, støv-Ex; Ex ia, støv-Ex
L	støv-Ex; Ex ia
Y	Specialversion, TSP-nr. angives
040	Udgang
1	4-20 mA, HART
2	PROFIBUS PA
3	FOUNDATION Fieldbus
9	Specialversion, TSP-nr. angives
050	Scintillator; måleområde
A	NaI-krystal; 50x50 mm
B	NaI-krystal; 50x50 mm + aksial kollimator (under forberedelse)
C	NaI-krystal; 50x50 mm + radial kollimator
D	NaI-krystal; 50x50 mm + kølerør
G	PVT; 200 mm
H	PVT; 200 mm + kølerør
J	PVT; 400 mm
K	PVT; 400 mm + kølerør
L	PVT; 800 mm
M	PVT; 800 mm + kølerør
N	PVT; 1200 mm
P	PVT; 1200 mm + kølerør
Q	PVT; 1600 mm
R	PVT; 1600 mm + kølerør
S	PVT; 2000 mm
T	PVT; 2000 mm + kølerør
Y	Specialversion, TSP-nr. angives

060	Hus, Rør; Betjening
1	316L, 316L; forberedt til FHX40, fjerndisplay (tilbehør)
2	316L, 316L; via kommunikation (under forberedelse)
3	Alu, 316L; forberedt til FHX40, fjerndisplay (tilbehør)
4	Alu, 316L; via kommunikation (under forberedelse)
9	Specialversion, TSP-nr. angives
070	Kabelindgang for strømforsyning
A	Kabelforskrining M20
B	Gevind M20
C	Gevind G1/2
D	Gevind NPT1/2
Y	Specialversion, TSP-nr. angives
080	Udgang for kabelindgang
1	svarer til forsyning (afslutning/gevind)
2	Stik M12
3	Stik 7/8"
9	Specialversion, TSP-nr. angives
090	Ekstraudstyr
A	Grundlæggende version
B	SIL (maks.- og min.-punktniveau)
Y	Specialversion, TSP-nr. angives
995	Mærkning
1	Tagging (TAG), se yderligere spec.

2.4 Leveringsomfang

- Bestilt version af enheden (inklusive betjeningsvejledning)
- Endress+Hauser-betjeningsprogram (på den medfølgende cd-rom)
- Bestilt tilbehør

2.5 Medfølgende dokumentation

2.5.1 Betjeningsvejledning (BA00236F/00/EN)

I denne betjeningsvejledning beskrives det, hvordan Gammapilot M (kommunikationsversion 4-20 mA HART) installeres og tages i brug. Dette inkluderer alle de af betjeningsmenuens funktioner, som bruges til almindelige måleopgaver. Alle ekstra funktioner beskrives i "Beskrivelse af enhedens funktioner" (BA00287F/00/EN).

2.5.2 Beskrivelse af enhedens funktioner (BA00287F/00/EN)

Indeholder en detaljeret beskrivelse af alle funktionerne i Gammapilot M og gælder for alle kommunikationsversioner. Dette dokument kan findes som pdf-fil på den medfølgende cd-rom og kan downloades fra internettet på "www.de.endress.com" (→ download).

2.5.3 Sikkerhedsanvisninger

Der følger yderligere sikkerhedsanvisninger (XA, ZE, ZD) med certificerede enhedsversioner. Se typeskiltet for at få oplysninger om de sikkerhedsanvisninger, der gælder for din enhed. Der kan findes en oversigt over certifikater og godkendelser i TI00363F/00/EN, kapitlet "Certificates and approvals".

2.6 Certifikater og godkendelser

CE-mærkning og overensstemmelseserklæring

Enheden er designet, så den opfylder de sidste nye sikkerhedskrav, og fabrikken har testet og leveret den i en tilstand, hvor den er sikker at betjene. Enheden tager højde for de gældende standarder og bestemmelser, som er anført i EC-overensstemmelseserklæringen og opfylder dermed de juridiske krav i EF-direktiverne. Endress+Hauser bekræfter med CE-mærkningen, at instrumentet er testet.

2.7 Registrerede varemærker

HART®

Registreret varemærke tilhørende HART Communication Foundation, Austin, USA

ToF®

Registreret varemærke tilhørende Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Tyskland

3 Installation

3.1 Modtagelse, transport og opbevaring

3.1.1 Modtagelse

Kontrollér emballagen og indholdet for tegn på skader.

Kontrollér, at der ikke mangler noget, og at leveringsomfanget stemmer overens med ordren.

3.1.2 Transport

▲ FORSIGTIG

Følg sikkerhedsanvisningerne og transportbetingelserne for enheder på over 18 kg (39,69 lbs).

3.1.3 Opbevaring

Pak måleinstrumentet, så det er beskyttet ved opbevaring og transport. Den originale emballage giver optimal beskyttelse til dette formål.

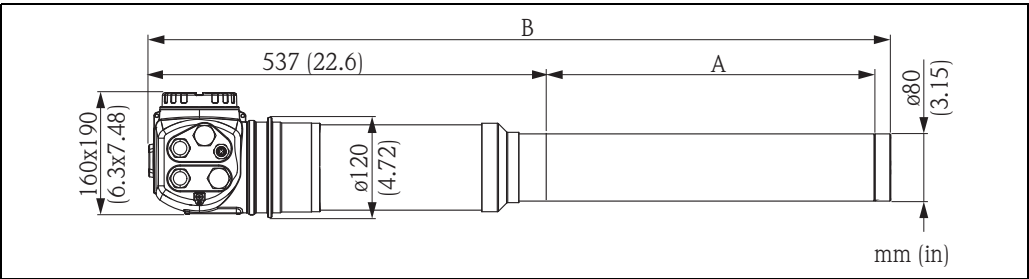
Den tilladte opbevaringstemperatur er:

- -40 til +50 °C (-40 til +122 °F) for enheder med PVT-scintillator
- -40 til +60 °C (-40 til +140 °F) for enheder med NaI-krystal

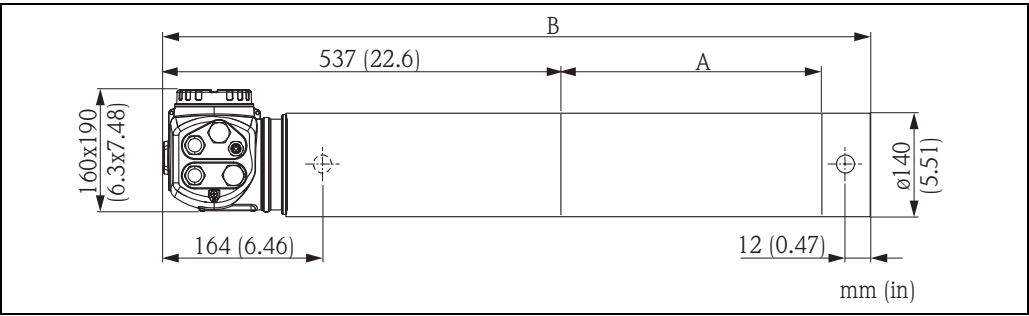
3.2 Installationsbetingelser

3.2.1 Mål og vægt

Gammapilot M (uden vandkølekappe)



Gammapilot M med vandkølekappe eller kollimator



Type	Måle- længde A [mm (in)]	Uden vandkølekappe		Med vandkølekappe		
		Samlet længde B [mm (in)]	Vægt [kg (lbs)] ¹⁾	Samlet længde B [mm (in)]	Vægt uden vand [kg (lbs)] ¹⁾	Vægt inklusive vand [kg (lbs)] ¹⁾
NaI	50 (1,97)	621 (24,4)	14 (30,87)	631 (24,8)	18 (39,69)	20 (44,10)
NaI med kollimator	50 (1,97)	663 (26,1)	35 (77,18)	–	–	–
PVT	200 (7,87)	780 (30,7)	15 (33,08)	790 (31,1)	20 (44,10)	24 (52,92)
PVT	400 (15,7)	980 (38,6)	16 (35,28)	990 (39)	23 (50,72)	29 (63,95)
PVT	800 (31,5)	1380 (54,3)	20 (44,10)	1390 (54,7)	31 (68,36)	40 (88,20)
PVT	1200 (47,5)	1780 (70,1)	24 (52,92)	1790 (70,5)	37 (81,59)	50 (110,25)
PVT	1600 (63)	2180 (85,8)	28 (61,74)	2190 (86,2)	45 (99,23)	61 (134,51)
PVT	2000 (7,87)	2580 (102)	31 (68,36)	2590 (102)	51 (112,46)	72 (158,76)

1) De anførte vægtdata er for 316L-versionen. Aluminiumversionens vægt reduceres med 5,3 kg (11,69 lbs).

3.2.2 Installationsbetingelser for niveaumåling

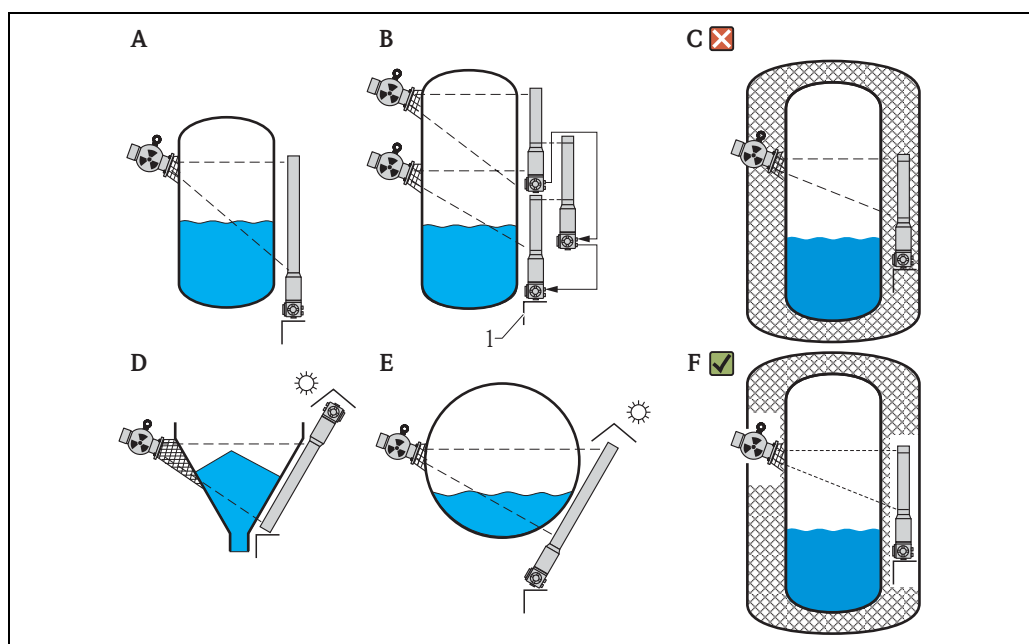
Betingelser

- Ved niveaumålinger monteres Gammapilot M vertikalt. Detektorhovedet bør så vidt muligt pege nedad.
- Kildebeholderens udgangsvinkel skal være justeret nøjagtigt, så den passer til Gammapilot M's måleområde. Følg måleområdemarkeringerne på Gammapilot M.
- Ved kaskadetilstand må der ikke være mellemrum mellem måleområderne for de forskellige Gammapilot M.
- Kildebeholderen og Gammapilot M skal monteres så tæt på beholderen som muligt. Al adgang til strålen skal blokeres, så ingen personer eller kropsdele (hånd, arm, hoved) kan komme ind i strålens område.
- Beskyt Gammapilot M mod direkte sol, så levetiden forlænges.
Brug om nødvendigt beskyttende afskærmning.
- Monteringsenheden FHG60 (→ 72, "Tilbehør") eller en tilsvarende monteringsenhed skal bruges til fastgørelse af Gammapilot M.
Monteringsenheden skal installeres, så den kan modstå vægten fra Gammapilot M¹⁾ under alle driftsforhold (f.eks. vibrationer).

BEMÆRK

Gammapilot M skal have ekstra støtte for at undgå, at tilslutningskablet eller enheden beskadiges, hvis den falder ned.

Eksempler



- A Vertikal cylinder; Gammapilot M er monteret vertikalt med detektorhovedet pegende nedad; gammastrålen er rettet ind efter måleområdet.
- B Kaskadetilslutning af flere Gammapilot M; der er ikke noget mellemrum mellem måleområderne
- C Forkert: Gammapilot M monteret under tankisoleringen
- D Konisk tankudgang (her med solafskærmning)
- E Horisontal cylinder (her med solafskærmning)
- F Korrekt: Tankisolering fjernet for Gammapilot M

1 Støtte

A0018074

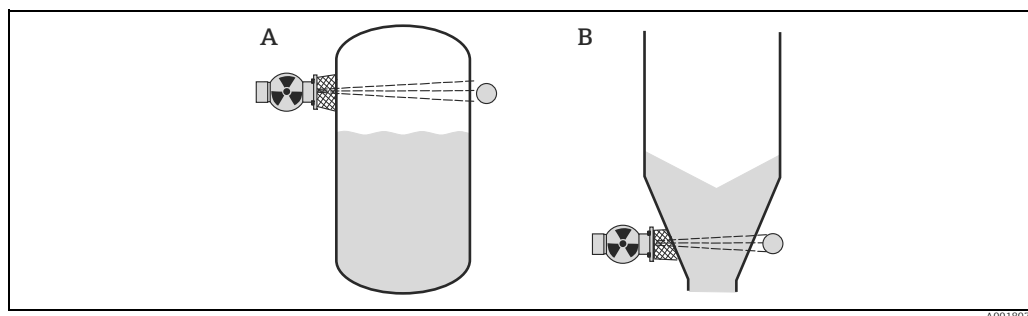
1) Du finder en oversigt over vægten for de forskellige versioner af Gammapilot M i afsnittet "Mål og vægt".

3.2.3 Installationsbetingelser for niveaugrænsedetektering

Betingelser

- Ved niveaugrænsedetektering skal Gammapilot M monteres horisontalt i den ønskede niveaugrænses højde.
 - Kildebeholderens udgangsvinkel skal være justeret nøjagtigt, så den passer til Gammapilot M's måleområde. Følg måleområdemarkeringerne på Gammapilot M.
 - Kildebeholderen og Gammapilot M skal monteres så tæt på beholderen som muligt. Al adgang til strålen skal blokeres, så ingen personer eller kropsdele (hånd, arm, hoved) kan komme ind i strålens område.
 - Beskyt Gammapilot M mod direkte sol, så levetiden forlænges. Brug om nødvendigt beskyttende afskærmning.
 - Monteringsenheden FHG60 (→ 72, "Tilbehør") eller en tilsvarende monteringsenhed skal bruges til fastgørelse af Gammapilot M. Selve monteringsenheden skal installeres, så den kan modstå vægten fra Gammapilot M²⁾ under alle tænkelige driftsforhold.
-  Du kan finde yderligere oplysninger vedrørende sikkerhedsrelateret brug af Gammapilot M i den funktionelle sikkerhedsvejledning SD00230F/00/EN og SD00324F/00/EN.

Eksempler



A Maksimal fejlsikker tilstand
B Minimum-punktniveaudetektering

2) Du finder en oversigt over vægten for de forskellige versioner af Gammapilot M i afsnittet "Mål og vægt".

3.2.4 Installationsbetingelser for densitets- og koncentrationsmåling

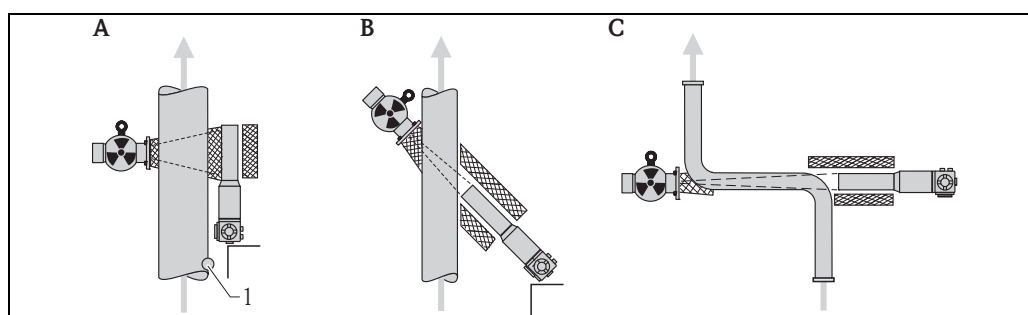
Betingelser

- Hvis det er muligt, skal densiteten og koncentrationen måles ved vertikale rør med en fremføringsretning nedefra og oppefter.
- Hvis der kun bruges horisontale rør, skal stråleruten også arrangeres horisontalt, så luftbobler og aflejringer påvirker målingen mindst muligt.
- Endress+Hausers fastspændingsenhed (→ 72, "Tilbehør") eller tilsvarende fastspændingsenhed skal bruges til at fastgøre strålskildbeholderen og Gammapilot M til målerøret. Selve fastspændingsenheden skal installeres, så den kan klare vægten af kildebeholderen³⁾ og Gammapilot M⁴⁾ under alle driftsforhold.
- Prøvetagningspunktet må ikke være mere end 20 m (66 ft) fra målepunktet.
- Afstanden for densitetsmålingen til rørbøjninger er $\geq 3 \times$ rørdiameter og $\geq 10 \times$ rørdiameter for pumper.

Konfiguration af målesystemet

Konfigurationen af kildebeholderen og Gammapilot M afhænger af rørdiameteren (eller længden af den bestrålede målerute) og måleområdet. Disse to parametre bestemmer måleeffekten (relativ ændring af pulsfrekvensen). Måleeffekten øges afhængigt af længden af stråleruten gennem mediet. Derfor skal der bruges diagonal bestråling eller en målesektion til små rørdiameter.

I forbindelse med konfiguration af målesystemet skal du kontakte Endress+Hauser-salgsorganisationen eller bruge konfigurationssoftwaren "Applicator" TM 5).



- A Vertikal stråle (90°)
 B Diagonal stråle (30°)
 C Målesektion
 1 Prøvepunkt

BEMÆRK

Generelt

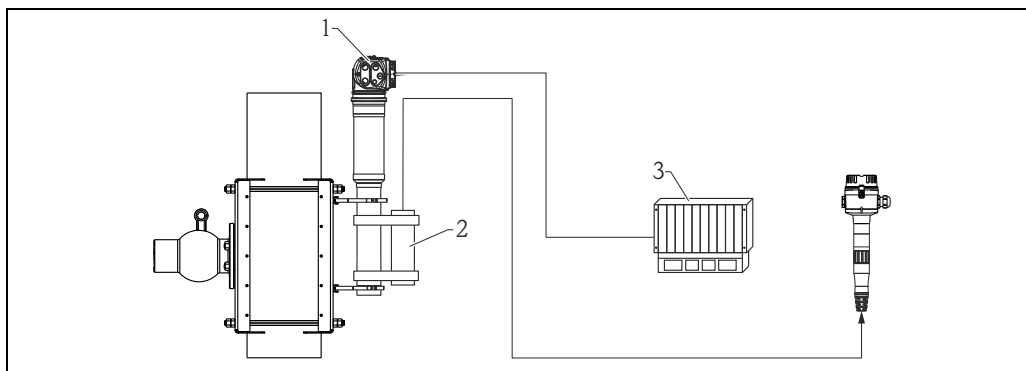
- Det anbefales at bruge en kollimator, så nøjagtigheden øges for densitetsmålinger. Kollimatoren beskytter detektoren mod omgivende stråling.
- Under planlægningen skal der tages højde for målesystemets samlede vægt.
- Gammapilot M skal have ekstra støtte for at undgå, at den falder ned, eller at tilslutningskablet beskadiges.
- Fastspændingsudstyr og en målesektion fås som tilbehør (→ 72, "Tilbehør").

3) Kildebeholdernes vægt er angivet i TI00445F/00/EN (FQG60), TI00435F/00/EN (FQG61, FQG62), TI00446F/00/EN (FQG63) eller TI00346F/00/EN (QG2000).

4) Du finder en oversigt over vægten for de forskellige versioner af Gammapilot M i afsnittet "Mål og vægt".

5) "Applicator" TM fås hos Endress+Hauser-salgsorganisationen.

3.2.5 Detektering af tomt rør



- 1 Gammapiilot M
2 Overvågningsdetektor FTG20 eller FMG60
3 SPS

Montering af FTG20 eller FMG60 på FMG60 til detektering af tomt rør

Hvis røret bliver tomt som resultat af driftsprocesser, kan strålingen i detektorsiden nå farlige niveauer.

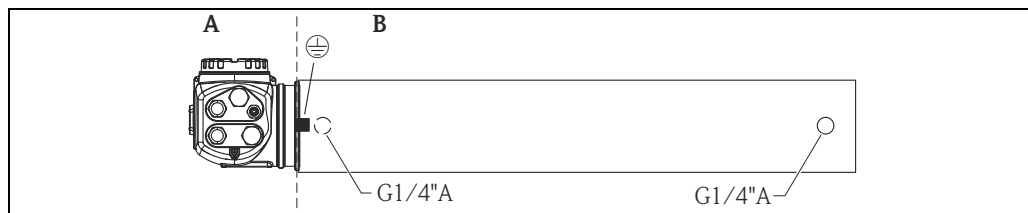
- I så fald skal bestrålingskanalen straks lukkes for at beskytte mod stråling.
- En høj lokal dosisfrekvens gør også, at detektorenheden (scintillator og fotomultiplikator) ældes hurtigt.

Den bedste metode til at undgå en sådan situation er at montere et ekstra radiometrisk målesystem, der overvåger strålingsintensiteten. Hvis der forekommer høje strålingsniveauer, lyder der en alarm, og/eller kildeholderen deaktiveres automatisk via f.eks. en pneumatisk funktion.

3.3 Vandkøling

For versionerne af Gammapilot med vandkølekappe gælder følgende:

- Materiale: 316L
- Vandtilslutning: 2 x G 1/4"A, DIN ISO 228
- Indgangstemperatur: maks. 40 °C (104 °F)
- Udgangstemperatur: maks. 50 °C (122 °F) (temperaturovervågning anbefales)
- Vandtryk: 4 til 6 bar (60 til 90 psi)



A $T < 75\text{ °C}$ (167 °F)
B $T < 120\text{ °C}$ (248 °F)

⚠ FORSIGTIG

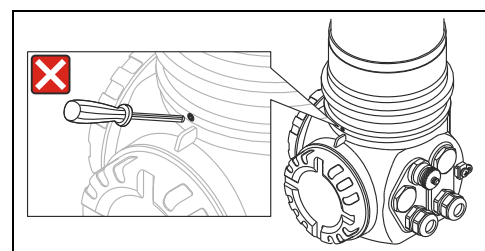
Detektoren eller kølekappen kan beskadiges, hvis kølevandet fryser.

- Tøm kølekappen, eller beskyt mod frost.

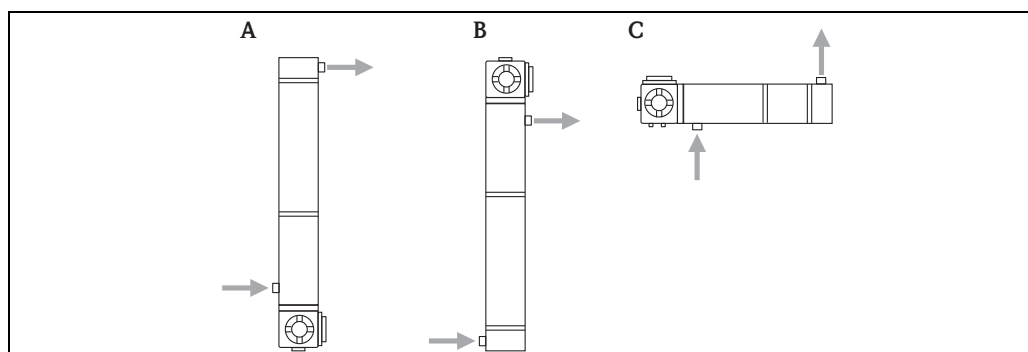
⚠ FORSIGTIG

Overvejelser ved brug af vandkølekappen

- Det anbefales at jorde vandkølekappen separat via den dertil beregnede jordklemme (se billedet ovenfor).
- Den omgivende temperatur for klemmehovedet må ikke overstige 75 °C (167 °F). Dette gælder også, hvis der bruges vandkøling.
- De tre skruer, der forbinder rørhuset med klemmehovedet, må **ikke** åbnes.



3.3.1 Monteringsversioner



A Anbefalet monteringsposition for niveaumåling: klemmehovedet forneden
B Under særlige omstændigheder (f.eks. manglende plads) kan klemmehovedet placeres foroven
C Monteringsposition for punktniveaudetektering og densitetsmåling

⚠ FORSIGTIG

Vandindgangen skal altid være forneden for at sikre, at vandkølekappen fyldes helt.

3.3.2 Påkrævet gennemstrømningshastighed

Den påkrævede gennemstrømningshastighed afhænger af

- den omgivende temperatur ved vandkølekappen
- indgangstemperaturen
- måleområdet for Gammapiilot M

De typiske værdier er anført i følgende tabeller:

Omgivende temperatur $T_A = 75^\circ\text{C}$ (167 °F)

Indgangstemperatur °C (°F)	Måleområde i mm (in)						
	50 (1,97)	200 (7,87)	400 (15,7)	800 (31,5)	1200 (47,2)	1600 (63)	2000 (78,7)
20 (68)	30 l/t.	30 l/t.	30 l/t.	41 l/t.	55 l/t.	70 l/t.	84 l/t.
25 (77)	30 l/t.	30 l/t.	30 l/t.	45 l/t.	61 l/t.	77 l/t.	93 l/t.
30 (86)	30 l/t.	30 l/t.	33 l/t.	50 l/t.	68 l/t.	86 l/t.	104 l/t.
35 (95)	30 l/t.	30 l/t.	38 l/t.	59 l/t.	80 l/t.	101 l/t.	122 l/t.
40 (104)	30 l/t.	30 l/t.	47 l/t.	72 l/t.	98 l/t.	124 l/t.	149 l/t.

Omgivende temperatur $T_A = 100^\circ\text{C}$ (212 °F)

Indgangstemperatur °C (°F)	Måleområde i mm (in)						
	50 (1,97)	200 (7,87)	400 (15,7)	800 (31,5)	1200 (47,2)	1600 (63)	2000 (78,7)
20 (68)	30 l/t.	30 l/t.	38 l/t.	59 l/t.	80 l/t.	101 l/t.	122 l/t.
25 (77)	30 l/t.	30 l/t.	42 l/t.	64 l/t.	87 l/t.	110 l/t.	133 l/t.
30 (86)	30 l/t.	30 l/t.	47 l/t.	73 l/t.	98 l/t.	124 l/t.	150 l/t.
35 (95)	30 l/t.	30 l/t.	54 l/t.	84 l/t.	113 l/t.	143 l/t.	173 l/t.
40 (104)	33 l/t.	33 l/t.	66 l/t.	101 l/t.	137 l/t.	173 l/t.	210 l/t.

Omgivende temperatur $T_A = 120^\circ\text{C}$ (248 °F)

Indgangstemperatur °C (°F)	Måleområde i mm (in)						
	50 (1,97)	200 (7,87)	400 (15,7)	800 (31,5)	1200 (47,2)	1600 (63)	2000 (78,7)
20 (68)	30 l/t.	30 l/t.	45 l/t.	70 l/t.	94 l/t.	119 l/t.	144 l/t.
25 (77)	30 l/t.	30 l/t.	50 l/t.	77 l/t.	104 l/t.	131 l/t.	158 l/t.
30 (86)	30 l/t.	30 l/t.	55 l/t.	85 l/t.	115 l/t.	146 l/t.	176 l/t.
35 (95)	32 l/t.	32 l/t.	64 l/t.	98 l/t.	133 l/t.	168 l/t.	203 l/t.
40 (104)	38 l/t.	38 l/t.	75 l/t.	116 l/t.	157 l/t.	199 l/t.	240 l/t.

3.4 Installationskontrol

Kontrollér følgende efter installation af enheden:

- Er enheden beskadiget (visuelt eftersyn)?
- Stemmer enheden overens med målepunktsspecifikationerne for omgivende temperatur, måleområde osv.?
- Hvis det findes: Er målepunktets nummer og mærkning korrekt (visuelt eftersyn)?
- Er måleenheden tilstrækkeligt beskyttet mod direkte sollys?
- Er kabelforskrutningerne strammet korrekt?

4 Ledningsføring

4.1 Klemmerum

Gammapilot M har to klemmerum:

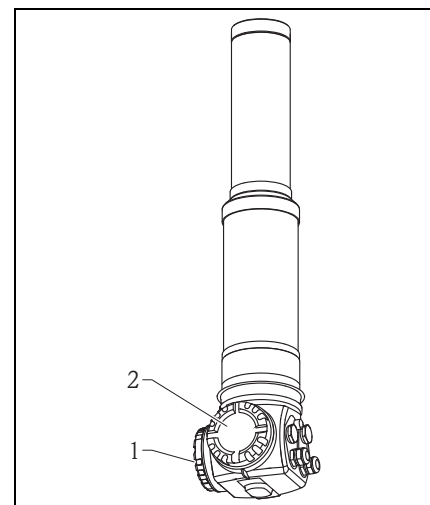
- Klemmerum 1, til
 - Strømforsyning
 - Signaludgang (afhængigt af instrumentversionen)
- Klemmerum 2, til
 - Signaludgang (afhængigt af instrumentversionen)
 - PT-100-indgang (4 ledere)
 - Pulsindgang for kaskadetilstand
 - Pulsudgang for kaskadetilstand
 - Display- og betjeningsmodul FHX40 (eller VU331)

BEMÆRK

Afhængigt af instrumentversionen er signaludgangen placeret i klemmerum 1 eller 2.

Maksimal kabellængde:

- For kaskade, 20 m (66 ft) pr. stk.
- For PT-100 2 m (6,6 ft) (temperaturen skal måles så tæt som muligt på densitetsmålingen)



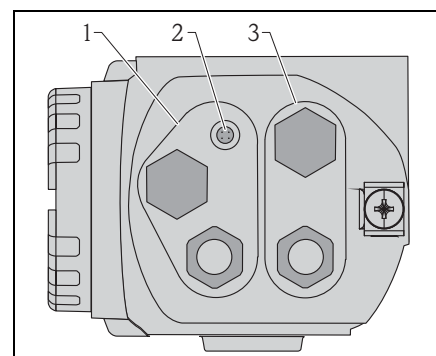
A0018082

4.2 Kabelindgange

Antallet og typen af kabelindgange afhænger af den bestilte instrumentversion. Følgende typer kan forekomme:

- Afslutning M20x1,5
spændediameter (fastspændingsområde):
7,0 til 10,5 mm
- Kabelindgang M20x1,5
- Kabelindgang G1/2
- Kabelindgang NPT1/2
- M12-stik (se "Fieldbus-stik")
- 7/8"-stik (se "Fieldbus-stik")

Desuden har Gammapilot M et stik til tilslutning af den separate display- og betjeningsenhed FHX40. Det er ikke nødvendigt at åbne huset på Gammapilot M for at tilslutte FHX40.



A0018083

- 1 Kabelindgange til klemmerum 2
- 2 Stik til FHX40
- 3 Kabelindgange til klemmerum 1

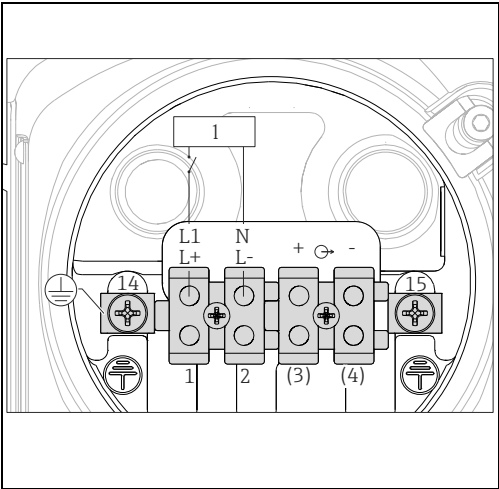
BEMÆRK

Kabelindgange

- ▶ Ved levering er der én kabelforskrunding til hvert klemmerum. Hvis der er behov for yderligere kabelforskrunding (f.eks. til kaskadetilstand), skal brugeren sørge for dem.
- ▶ Tilslutningskabler skal føres ud af huset i nedadgående retning for at undgå, at der trænger fugt ind i klemmerummet. Ellers skal der anvendes en afløbssløjfe, eller Gammapilot M skal udstyres med vejrbeskyttelsesafskærmning.

4.3 Klemmetildeling

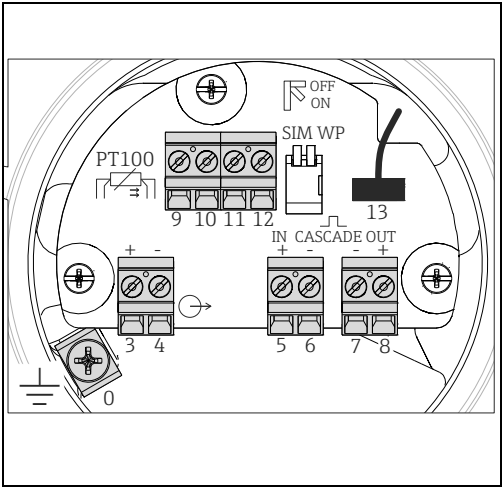
Klemmerum 1



A0018084

1 90 til 253 VAC, 18 til 36 VDC

Klemmerum 2

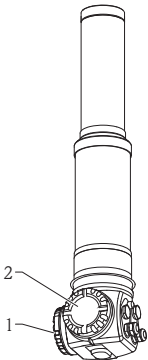


A0018085

Klemme(r)	Betydning
0	Jording af kabelskærmen ¹⁾
1, 2	Strømforsyning ²⁾
Rum 2: 3, 4 Rum 1: (3) ¹⁾ , (4) ¹⁾	Signaludgang, afhængigt af kommunikationsversion: ■ 4-20 mA med HART ■ PROFIBUS PA ■ Foundation Fieldbus (Afhængigt af den bestilte instrumentversion er signaludgangen placeret i tilslutningsrum 1 eller 2, se nedenfor) BEMÆRK I de versioner af Gammapilot M, der er udstyret med Fieldbus-stik (M12 eller 7/8"), er signaludgangen monteret i rum 2 ved levering og forbundet med Fieldbus-stikket (se nedenfor, afsnittet "Fieldbus-stik"). I så fald er det ikke nødvendigt at åbne huset for at tilslutte signallinjen.
5, 6	Pulsindgang (til kaskadetilstand; bruges til master og slave)
7, 8	Pulsudgang (til kaskadetilstand; bruges til slave og sluslave)
9, 10, 11, 12	PT-100-indgang (4 ledere)
13	Stik til display- og betjeningsmodul VU331 (normalt i FHX40); er ledningsforbundet ved levering og tilsluttet FHX40-stikket
14	Jordledning ¹⁾
15	Jordledning eller jording af kabelskærmen ¹⁾

1) Nominelt tværsnit > 1 mm² (17 AWG)

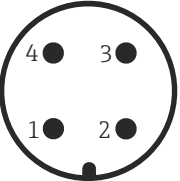
2) Nominelt tværsnit maks. 2,5 mm² (14 AWG)

Punkt 30 i bestillingsoplysningerne: Ledningsmontering til strømforsyning/udgang		Klemmerum til		
		Forsyningsspænding	Signaludgang	
A	Ikke-Ex; Ikke-Ex	1	2	
B	Ex e; Ex ia	1	2	
C	Ex e; Ex e	1	1	
D	Ex d (XP); Ex d (XP)	1	1	
E	Ex d (XP); Ex ia (IS)	1	2	
F	Støv-Ex; Støv-Ex	1	1	
G	Ex e, Støv-Ex; Ex e, Støv-Ex	1	1	
H	Ex d, Støv-Ex; Ex d, Støv-Ex	1	1	
J	Ex e, Støv-Ex; Ex ia, Støv-Ex	1	2	
K	Ex d, Støv-Ex; Ex ia, Støv-Ex	1	2	
L	Støv-Ex; Ex ia	1	2	

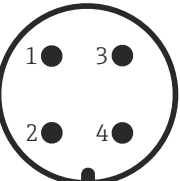
4.4 Fieldbus-stik

For versionerne med M12- eller 7/8"-stik er det ikke nødvendigt at åbne huset for at tilslutte signallinjen.

4.4.1 Bentildeling for M12-stik

	Ben	Betydning
	1	Signal +
	2	Ikke tildelt
	3	Signal -
	4	Jord

4.4.2 Bentildeling for 7/8"-stik

	Ben	Betydning
	1	Signal -
	2	Signal +
	3	Afskærmning
	4	Ikke tildelt

4.5 Potentialudligning

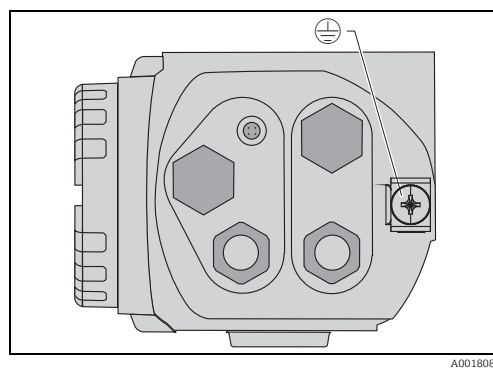
Før ledningsføring slutes potentialudligningsledningen til transmitterens eksterne jordklemme. Hvis der benyttes en vandkølekappe, skal den tilsluttes potentialudligningsledningen separat.

⚠ FORSIGTIG

Ved Ex-anvendelser må instrumentet kun jordes i sensorsiden. Der findes yderligere sikkerhedsanvisninger i den separate dokumentation til anvendelser i eksplosionsfarlige områder.

BEMÆRK

For at opnå optimal elektromagnetisk kompatibilitet skal potentialudligningsledningen være så kort som muligt og have et tværsnit på mindst $2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG).



A0018086

4.6 Ledningsføring i klemmerum 1

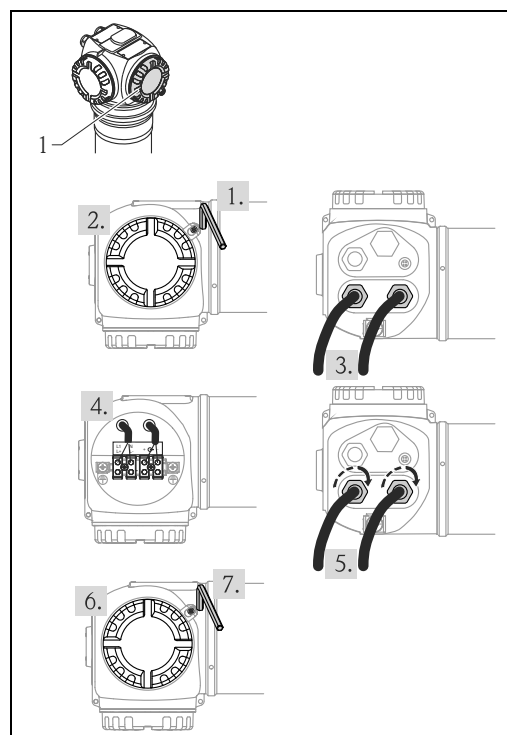
⚠ FORSIGTIG

Bemærk følgende før tilslutning:

- ▶ Ved brug af instrumentet i farlige områder skal de nationale standarder og specifikationerne i sikkerhedsanvisningerne (XA) altid følges. Sørg for at bruge den angivne kabelforskruning.
- ▶ Forsyningsspændingen skal følge dataene på typeskiltet.
- ▶ Sluk for strømforsyningen, før instrumentet tilsluttes.
- ▶ Slut potentialudligningsledningen til den ydre transmitters jordklemme og til vandkølekappens jordklemme (hvis den forefindes), før instrumentet tilsluttes (se "Potentialudledning", → 24).
- ▶ Slut jordledningen til jordledningsklemmen (se "Klemmerum", → 21).
- ▶ I henhold til IEC/EN 61010 skal der være en egnet afbryder til instrumentet.
- ▶ Kabelisoleringerne skal følge strømforsyningen og overspændingskategorien.
- ▶ Tilslutningskablets temperaturbestandighed skal passe til den omgivende temperatur.

Fremgangsmåden

1. Brug en 3 mm unbrakonøgle til at løsne dækselholderen på klemmerummets dæksel.
2. Skru dækslet af klemmerummet.
3. Før strømkablet og (om nødvendigt) signalkablet gennem de relevante kabelforskruninger eller kabelgevind.
4. Foretag ledningsføring i henhold til klemmetildelingsdiagrammet.
5. Spænd kabelforskruningerne eller gevindene.
6. Skru dækslet grundigt fast på klemmerummet igen.
7. Juster dækslets holder, så den sidder ind over dækslet, og spænd.



A0019826

4.7 Ledningsføring i klemmerum 2

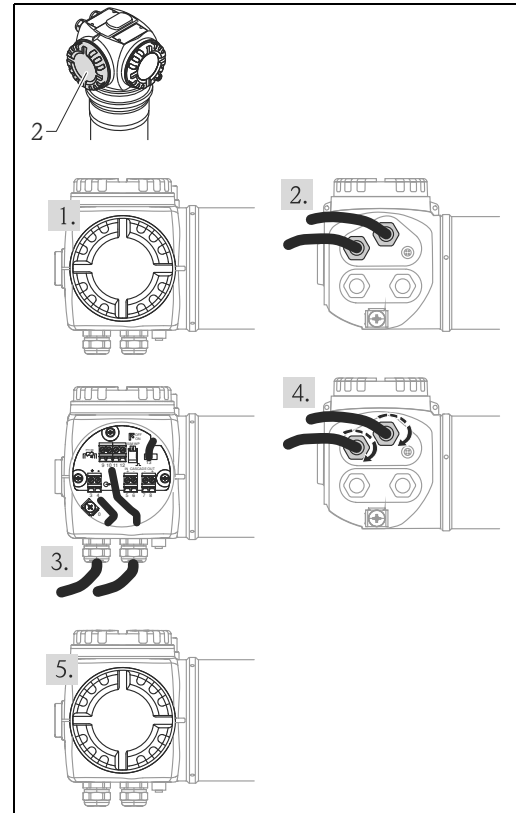
⚠ FORSIGTIG

Bemærk følgende før tilslutning:

- ▶ Slut potentialudligningsledningen til transmitterens jordklemme og til vandkølekappens jordklemme (hvis den forefindes), før instrumentet tilsluttes (se "Potentialudligning", → 24).
- ▶ Kabelisoleringerne skal følge strømforsyningen og overspændingskategorien.
- ▶ Tilslutningskablets temperaturrestandighed skal passe til den omgivende temperatur.

Fremgangsmåden

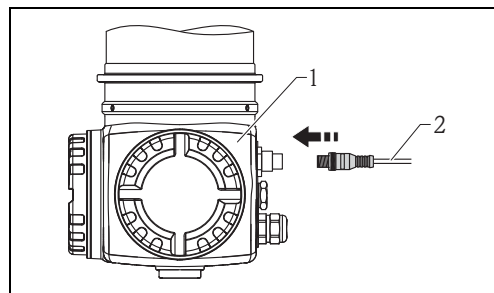
1. Skru dækslet af klemmerummet.
2. Før følgende kabler gennem de relevante kabelforskrutninger eller gevind:
 - signalkabel (hvis signaludgangen er i klemmerum 2)
 - PT-100-kabel (hvis det forefindes)
 - kaskadetilslutningskabler (indgang og/eller udgang, hvis det er påkrævet)
3. Foretag ledningsføring i henhold til klemmetildelingsdiagrammet.
4. Spænd kabelforskrutningerne eller gevindene.
5. Skru dækslet grundigt fast på klemmerummet igen.



A0018927

4.8 Tilslutning af fjerndisplay- og betjeningsenheden FHX40

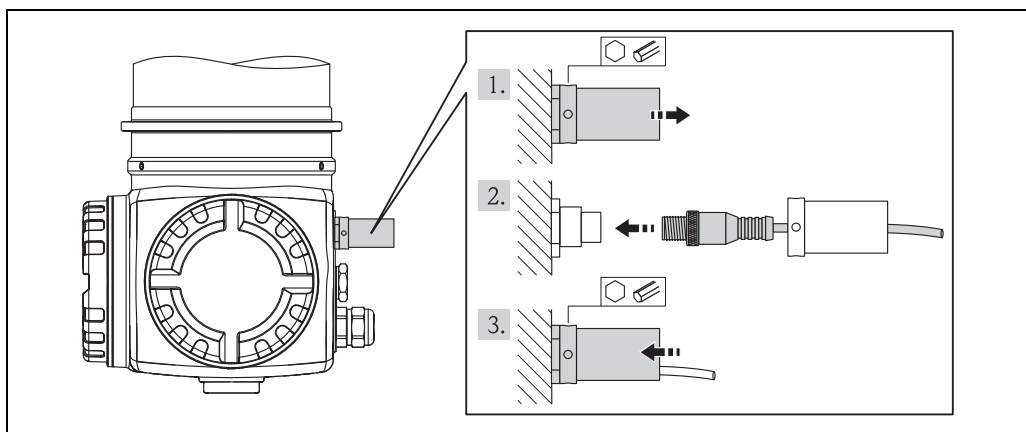
Fjerndisplay- og betjeningsenheden FHX40 fås som tilbehør. Den tilsluttes FHX40-stikket på Gammapilot M vha. det medfølgende kabel. Det er ikke nødvendigt at åbne huset på Gammapilot M for at gøre dette.



1 Gammapilot M FMG60
2 Kabel til display- og betjeningsenhed FHX40

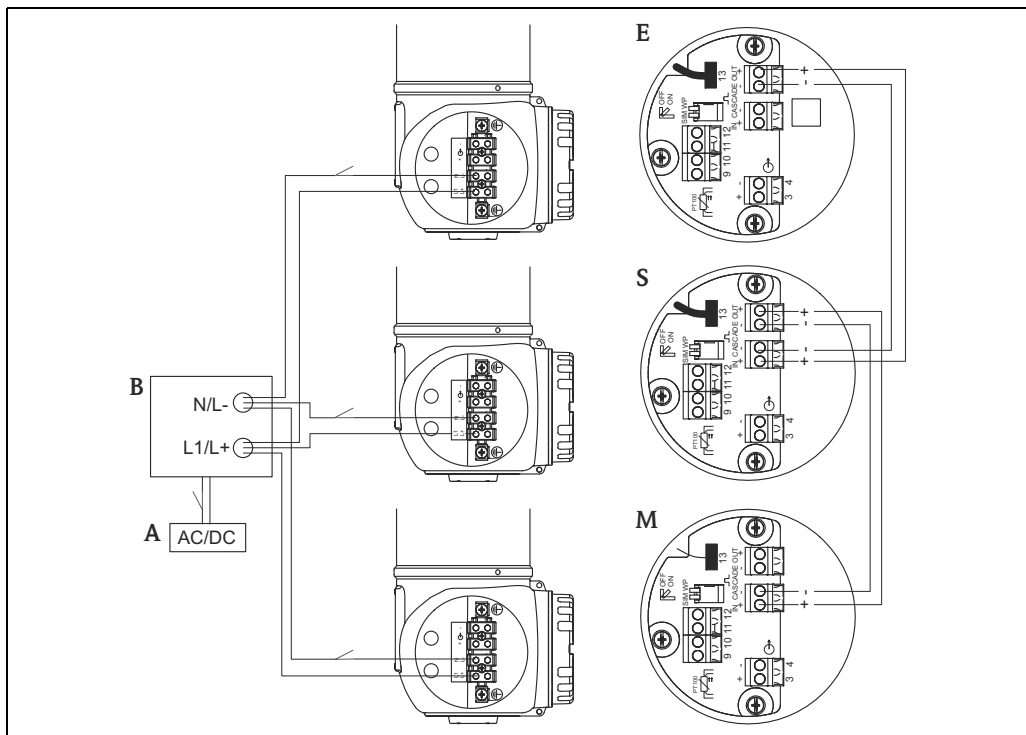
For visse Støv-Ex-versioner af Gammapilot M er FHX40-stikket beskyttet med en metalbøsning.

1. Løsn og fjern bøsningen med en unbrakonøgle.
2. Tilslut display- og betjeningsenheden FHX40.
3. Monter bøsningen, og fastgør den med unbrakonøglen.



A0018090

4.9 Ledningsføring i kaskadetilstand



A0018091

- A Strømforsyning (90 til 253 V_{AC} eller 18 til 36 V_{DC})
 B Kabelkasse
 M Master
 S Slave
 E Slutslave

BEMÆRK

Der er to muligheder for placering af afbryderen iht. IEC/EN 61010:

- I strømforsyningens side (én afbryder til alle transmittere)
- I transmitterens side (én afbryder til hver transmitter)

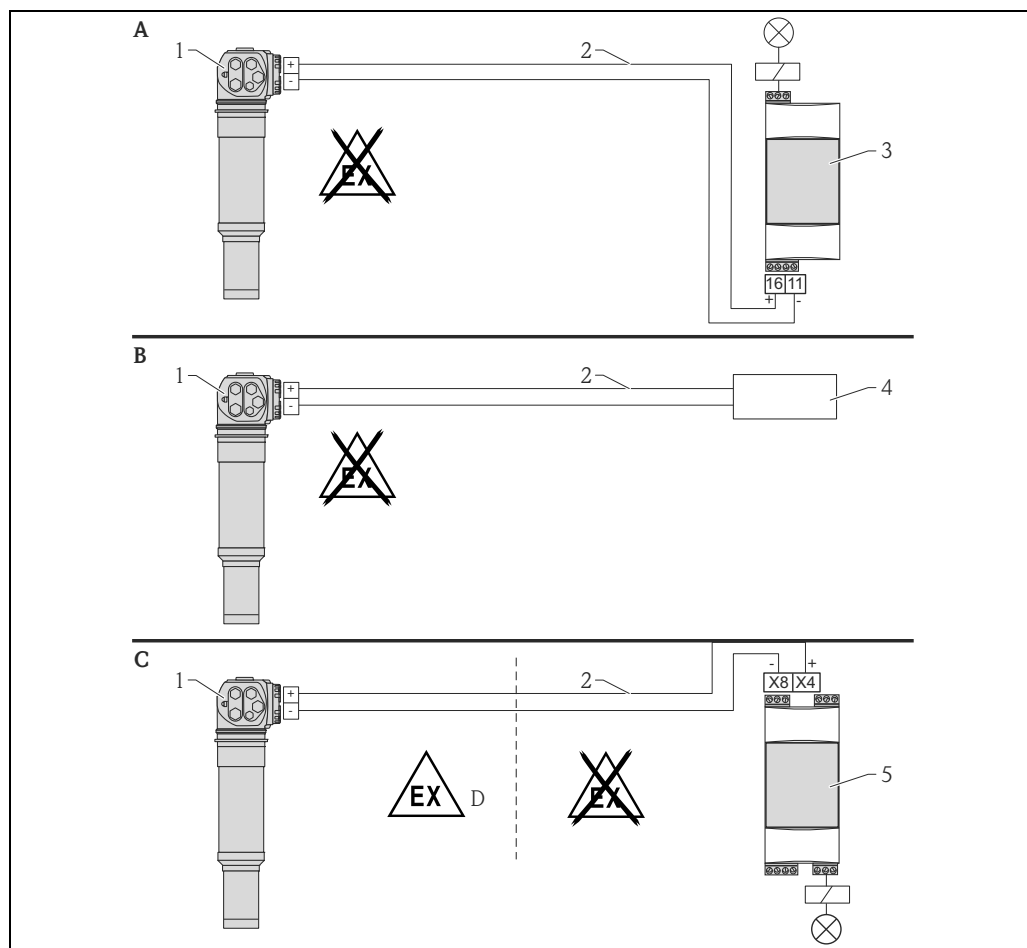
⚠ ADVARSEL

Ved anvendelser i farlige områder er det ikke tilladt at forbinde HART-signalkredsløbene indbyrdes ved multidrop-drift.

4.10 Eksempel på ledningsføring for niveaugrænsedetektering 200/400 mm

Udgangssignalet er lineært mellem fri og tildækket kalibrering (f.eks. 4 til 20 mA) og kan evalueres i styresystemet. Hvis der er behov for en relæudgang, kan følgende Endress+Hauser-procestransmittere bruges:

- RTA421: til ikke-Ex-anvendelser, uden WHG, uden SIL
- RMA42: til Ex-anvendelser; med WHG- og SIL-certifikater



- A Ledningsføring med RTA421-afbryder
 B Ledningsføring med processtyringssystem
 C Ledningsføring med RMA42-afbryder
 D Ved installation i farlige områder skal de relevante sikkerhedsanvisninger overholdes

- 1 Gammapilot M
 2 4 til 20 mA
 3 RTA421
 4 SPS
 5 RMA42

A0018092

4.10.1 Ex-anvendelser i forbindelse med RMA42

Følg følgende sikkerhedsanvisninger:

- XA00303F/00/A3: ATEX II 2 (1) G for Gammapilot M
- XA00304F/00/A3: ATEX II 2 (1) D for Gammapilot M
- XA00095R/09/A3: ATEX II (1) G [Ex ia] IIC, ATEX II (1) D [Ex ia] IIIC for RMA42

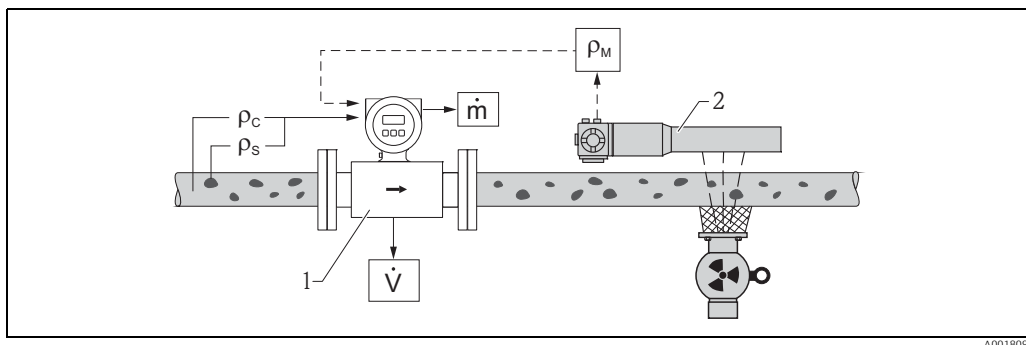
4.10.2 SIL-anvendelser til Gammapilot M FMG60 i forbindelse med RMA42 (for punktniveaudetektering 200/400 mm PVT-scintillator)

- Gammapilot M opfylder SIL2/3 iht. IEC 61508, se:
 - Vejledning i funktionel sikkerhed SD00230F/00/EN (maks. punktniveaudetektering)
 - Vejledning i funktionel sikkerhed SD00324F/00/EN (min. punktniveaudetektering)

- RMA42 opfylder SIL2 iht. IEC 61508:2010 (udgave 2.0), se vejledning i funktionel sikkerhed SD00025R/09/EN.

4.11 Måling af faste stoffer

I forbindelse med en enhed til densitetsmåling, f.eks. Endress+Hausers "Gammapiilot M", fastslår Promag 55S også hastigheden for faste stoffer, hvad angår masse, volumen og procentindhold. Følgende bestillingsoplysninger kræves til dette formål for Promag 55S: Bestil ekstraudstyr til softwarefunktion "Solids flow" (F-CHIP), og bestil ekstraudstyr til strømindgang.



Måling af masseflow for faste stoffer ($\dot{m}$) ved hjælp af en enhed til måling af densitet og flow. Hvis densiteten for de faste stoffer (ρ_s) og densiteten for transportvæsken (ρ_c) også er kendt, kan flowhastigheden for de faste stoffer beregnes.

- 1 Flowmålingsenhed (Promag 55S) → Volumenflow ($\dot{V}$). Densiteten for de faste stoffer (ρ_s) og densiteten for transportvæsken (ρ_c) skal også angives i transmitteren.
- 2 Enhed til måling af densitet (f.eks. "Gammapiilot M") → Samlet densitet ρ_M (transport af væske og fast stof)

4.12 Kontrol efter tilslutning

Foretag følgende kontrol efter ledningsføring for enheden:

- Er jordledningen tilsluttet?
- Er potentialudligningsledningen tilsluttet?
- Er klemmerne tildelt korrekt?
- Sidder kabelforskrutningerne og blindpropperne ordentligt fast?
- Er Fieldbus-stikkene og FHX40-stikket fastgjort ordentligt?
- Er dækslerne skruet ordentligt på klemmerummene?
- For støvantændingssikre enheder: Er beskyttelsesbøsningen for FHX40-stikket tilsluttet korrekt?
- Er dækslet til klemmerum 1 sikret med dækselholderen?

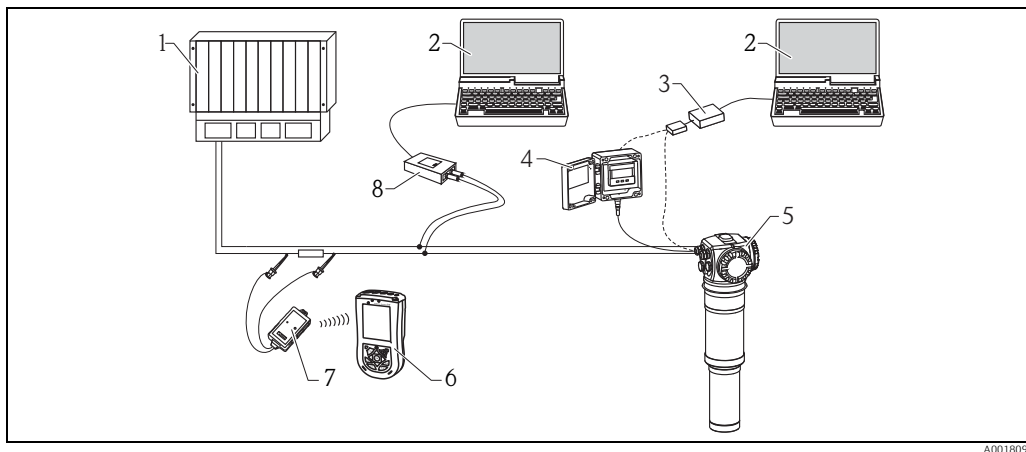
⚠ ADVARSEL

Gammapiilot M må kun anvendes, hvis dækslet til klemmerum 1 er helt lukket.

5 Betjening

5.1 Oversigt over betjeningsmulighederne

5.1.1 4 til 20 mA med HART-protokol



- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | PLC (programmerbar logisk styring) | 5 | Gammapiot M |
| 2 | Computer med betjeningsmodul (f.eks. FieldCare) | 6 | Field Xpert SFX100 |
| 3 | Commubox FXA291 med ToF-adapter FXA291 | 7 | VIATOR Bluetooth-modem med tilslutningskabel |
| 4 | FHX40 | 8 | Commubox FXA195 (USB) |

Hvis HART-kommunikationsmodstanden ikke er indbygget i forsyningsenheden, skal der isættes en kommunikationsmodstand på 250 Ω i 4-20 mA loopet.

Betjening via servicegrænsefladen

- Med display- og betjeningsenhed FHX40
- Med en pc, Commubox FXA291 med ToF-adapter FXA291 (USB) og betjeningsprogrammet "FieldCare". FieldCare er en grafisk betjeningssoftware til enheder fra Endress+Hauser. Den hjælper med ibrugtagning, sikring af data, signalanalyse og dokumentation af målepunktet.

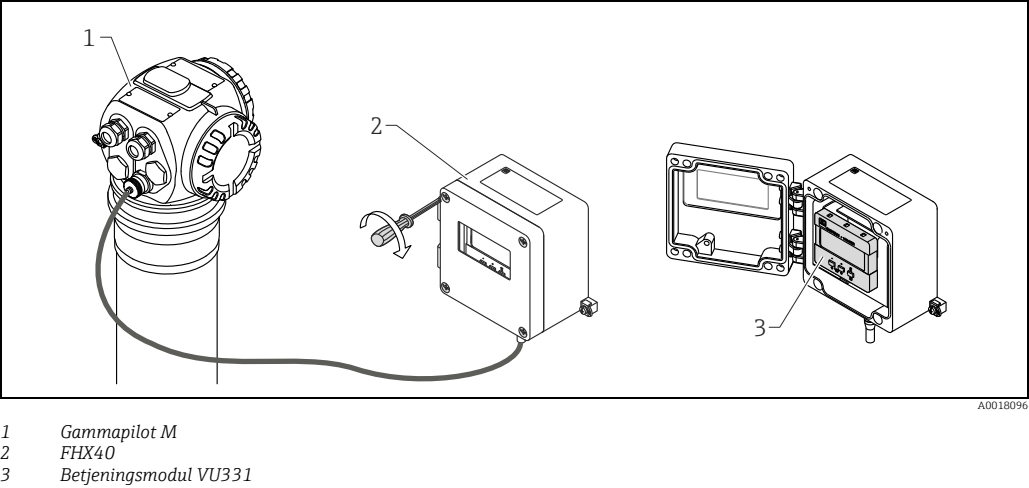
Betjening via HART

- Med Field Xpert SFX100
- Med Commubox FXA195 og betjeningsprogrammet "FieldCare"

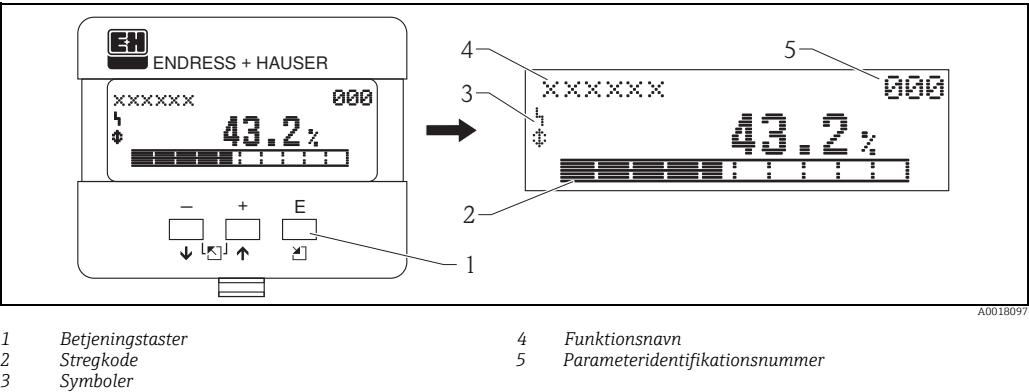
5.2 Displaybetjening

5.2.1 Display- og betjeningselementer

LCD-modulet VU331 til visning og betjening sidder inde i fjerndisplay- og betjeningsenheden FHX40. Den målte værdi kan aflæses via FHX40-skueglasset. Betjening af instrumentet kræver, at FHX40 åbnes ved at fjerne de fire skruer.



Display- og betjeningsmodul VU331



Displaysymboler

I følgende tabel beskrives de symboler, der vises på LCD-displayet:

Symbol	Betydning
	ALARM_SYMBOL Dette alarmsymbol vises, når instrumentet er i alarmtilstand. Hvis symbolet blinker, indikerer det en advarsel.
	LOCK_SYMBOL Dette låsesymbol vises, hvis instrumentet er låst, dvs. når indtastning ikke er muligt.
	COM_SYMBOL Dette kommunikationssymbol vises, når datatransmission via f.eks. HART, PROFIBUS PA eller FOUNDATION Fieldbus er i gang.
	SIMULATION_SWITCH_ENABLE Dette kommunikationssymbol vises, når simulering i FOUNDATION Fieldbus er aktiveret vha. DIP-omskifteren.

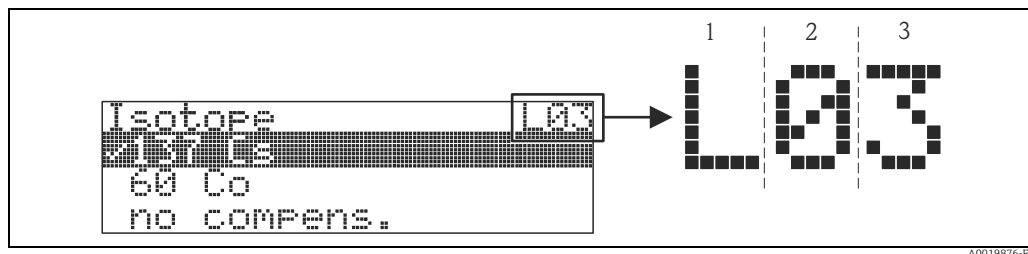
Tasternes funktioner

Tast(er)	Betydning
 eller 	Naviger opad på valglisten. Rediger den numeriske værdi i en funktion.
 eller 	Naviger nedad på valglisten. Rediger den numeriske værdi i en funktion.
 eller 	Gå til venstre i en funktionsgruppe.
	Gå til højre i en funktionsgruppe, bekræftelse.
 og  eller  og 	Kontrastindstillinger for LCD-displayet.
 og  og 	Låsning/oplåsning af hardware Efter hardwarelåsning er betjening af instrumentet via displayet eller kommunikation ikke mulig! Hardwaren kan kun låses op via displayet. Det kræver, at der angives en oplåsningsparameter.

5.2.2 Betjeningsmenuen

Funktionskode

Gammapiilot M's funktioner er arrangeret i en betjeningsmenu. For at gøre det nemt at orientere sig i menuen, er der vist en entydig positionskode på displayet for hver funktion. Denne kode består af et bogstav og to numeriske tegn.



- 1 Måletilstand
2 Funktionsgruppe
3 Funktion

- Bogstavet angiver den aktuelle måletilstand for Gammapiilot M:
 - **L**: niveau
 - **S**: grænse(afbryder)
 - **D**: densitet
 - **C**: koncentration
 - *****: ingen måletilstand valgt endnu
- Det første numeriske tegn identificerer funktionsgruppen:
 - **basic setup *0**
 - **calibration *1**
 - **safety settings *2**
 - ...
- Det andet numeriske tegn angiver de enkelte funktioner i funktionsgruppen:
 - basic setup *0**
 - **today's date *01**
 - **beam type *02**
 - **isotope *03**
 - **operating mode *04**
 - ...

Derefter anføres positionen altid i parentes efter funktionsnavnet. "*****" (endnu ikke valgt) angives altid som målemetoden, f.eks. "**present date**" (***01**).

5.3 Alternative betjeningsmuligheder

Ud over lokal betjening kan du også parametrisere måleinstrumentet og få vist målte værdier ved hjælp af en HART-protokol. Der er to forskellige betjeningsmuligheder:

- Betjening via den universelle håndholdte betjeningsenhed Field Xpert SFX100
- Betjening via pc'en vha. betjeningsprogrammet FieldCare

BEMÆRK

Enheden kan også betjenes lokalt ved hjælp af tasterne. Hvis betjening ikke er mulig, fordi tasterne er låst lokalt, er parameterangivelse via kommunikation heller ikke muligt.

5.3.1 Betjening via Field Xpert SFX100

Kompakt, fleksibel og robust industriel håndholdt terminal til fjernparametrisering og gennemgang af målte værdier via HART-strømodgangen eller FOUNDATION Fieldbus. Yderligere oplysninger kan findes i BA00060S/04/EN.

5.3.2 FieldCare-betjeningsprogram

FieldCare er et Endress+Hauser-styreværktøj baseret på FDT-teknologi. Med FieldCare kan du konfigurere alle Endress+Hauser-enheder samt enheder fra andre producenter, der understøtter FDT-standarden. Du kan finde hardware- og softwarekravene på internettet: www.endress.com → vælg dit land → søg: FieldCare → FieldCare → Tekniske data.

FieldCare understøtter følgende funktioner:

- Konfiguration af transmittere ved onlinebrug
- Indlæsning og lagring af enhedens data (upload/download)
- Dokumentation af målepunktet

Tilslutningsmuligheder:

- HART via Commubox FXA195 og USB-porten på en computer
- Commubox FXA291 med ToF-adapter FXA291 via servicegrænseflade

5.4 Konfiguration af låsning/oplåsning

5.4.1 Sikkerhedslåsning for softwaren

Angiv et nummer $\neq 100$ i funktionen **"unlock parameter" (*A4)** i funktionsgruppen **"diagnostics" (*A)**. Symbolet  vises på displayet. Indtastning er ikke længere muligt.

Hvis du forsøger at ændre en parameter, springer enheden til funktionen **"unlock parameter" (*A4)**. Angiv "100". Rediger derefter parametrene.

5.4.2 Sikkerhedslåsning af hardware

Tryk på ,  og  samtidig. Indtastning er ikke længere muligt. Hvis du forsøger at ændre en parameter, vises følgende:

Display	
unlock parameter	0A4
 Hardware locked	

Tryk på ,  og  samtidig. Funktionen **"unlock parameter" (*A4)** vises. Angiv "100". Rediger derefter parametrene.

BEMÆRK

Hardwarelåsning kan kun låses op igen via displayet ved at trykke på tasterne ,  og  igen samtidig. Det er ikke muligt at låse hardwaren op vha. kommunikation.

5.5 Nulstilling til standardkonfigurationen

Det anbefales at nulstille kundeparametrene, hvis du ønsker at bruge en enhed med ukendt historik. Effekter af nulstilling:

- Alle kundeparametre nulstilles til standardværdierne.
- Linearisering skifter til **"linear"**, men tabelværdierne bevares. Tabellen kan aktiveres igen i funktionsgruppen **"linearization" (*4)** i funktionen **"linearization" (*40/*46)**.

Nulstilling foretages ved at angive "333" i funktionen **"reset" (*A3)** i funktionsgruppen **"diagnostics" (*A)**.

⚠ FORSIGTIG

Nulstilling kan forringe målingen. Der skal som hovedregel foretages en grundlæggende kalibrering efter en nulstilling. Alle kalibreringsdataene slettes efter en nulstilling. Der skal foretages en komplet kalibrering for at aktivere målingen igen.

BEMÆRK

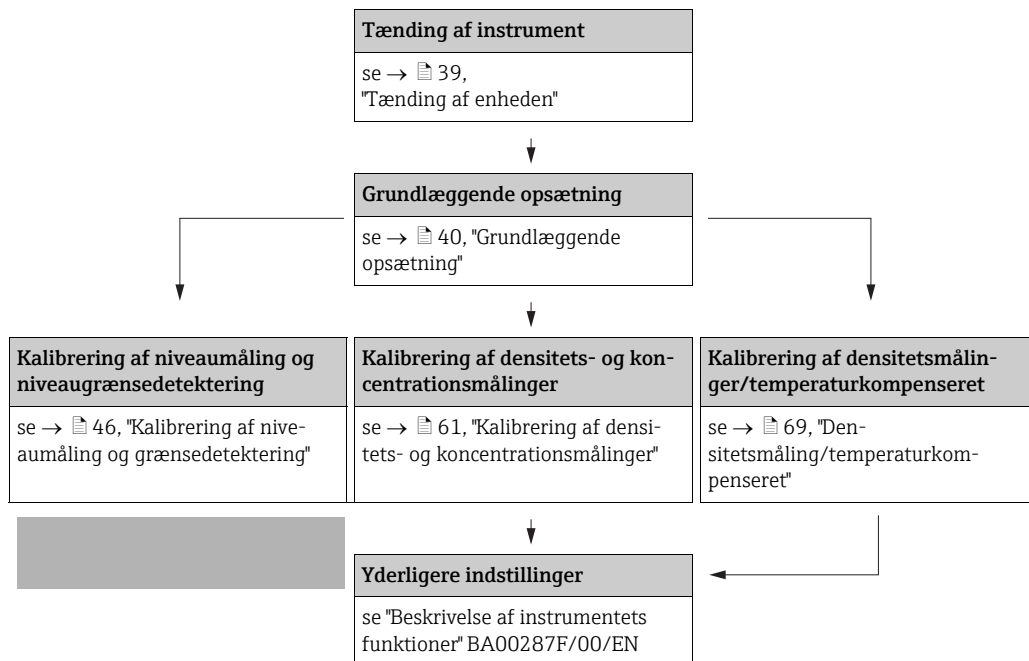
Standardværdierne for hver parameter vises med fed i menuoversigten i appendikset.

6 Ibrugtagning

BEMÆRK

I dette kapitel beskrives ibrugtagning af Gammapiilot M vha. betjeningsmodulet VU331 (som sidder i fjerndisplay- og betjeningsenheden FHX40). Ibrugtagning vha. "FieldCare" eller "Field Xpert SFX100" sker på samme måde. Yderligere vejledning til betjeningsprogrammet "FieldCare" kan findes i BA00027S/04/EN eller BA00060S/04/EN, som medfølger sammen med Field Xpert SFX100.

6.1 Kalibrering: oversigt



Der kan findes en detaljeret beskrivelse af de brugte funktioner i følgende afsnit:

- 40, "Grundlæggende opsætning"
- 46, "Kalibrering af niveaumåling og grænsedetektering"
- 61, "Kalibrering af densitets- og koncentrationsmålinger"
- 69, "Densitetsmåling/temperaturkompenseret"

6.2 Tænding af enheden

BEMÆRK

Fejlmeddelelserne A165 "elektronikdefekt" og A635 "aktuel dato ikke defineret"

Gammapiilot M har to reeltidsure til nedbrydningskompensation, som hele tiden sammenlignes med hinanden af sikkerhedsårsager. Urene er udstyret med en kondensator, der slår bro over spændingsafbrydelser. Denne kondensator skal have en minimumopladning for at sikre, at urene fungerer korrekt og bevarer datoen i tilfælde af spændingsafbrydelser. Hvis fejlmeddelelserne A165 "elektronikdefekt" eller A635 "aktuel dato ikke defineret" vises **efter tænding** af Gammapiilot M, er kondensatoren muligvis endnu ikke opladet tilstrækkeligt. I så fald skal Gammapiilot M bruges ved driftsspændingen i mindst 20 til 30 minutter for at oplade kondensatoren. Derefter skal datoen angives korrekt. Hvis fejlmeddelelsen stadig vises efter dette, kan den slettes ved at slukke og tænde for Gammapiilot M.

Efter tænding af forsyningsspændingen initialiseres instrumentet først. På grund af interne hukommelsestest tager det ca. 2 minutter.

Display
FMG60
V01.03.06 HART

Betydning

Derefter vises følgende i cirka fem sekunder:

- Enhedstype
- Softwareversion
- Kommunikationssignalets type

Første gang, enheden tændes, bliver du bedt om at vælge sprog for displayteksterne.

Language	092
✓ Englisch	
Français	
Español	

Vælg sproget med tasterne $\leftarrow$ og $\rightarrow$.

Bekræft dit valg ved at trykke på $\leftarrow$ to gange.

Derefter vises displayet med den målte værdi. Du kan nu foretage den grundlæggende opsætning og kalibreringen.

Tryk på $\leftarrow$ for at skifte til valg af gruppe.

Group selection
✓ Basic setup
Calibration
Safety settings

Tryk på $\leftarrow$ igen for at angive den første funktion i funktionsgruppen "basic setup".

6.3 Grundlæggende opsætning

6.3.1 "Present date" (*01)

Display		
Present date		*01
17.11.04	10:30	
dd.mm.yy	hh:mm	

Betydning

Dato og klokkeslæt for den grundlæggende opsætning angives i denne funktion. Alle disse værdier skal bekræftes med "E", når de er blevet angivet.

6.3.2 "Beam type" (*02)

Display		
Beam type		*02
✓ Standard/cont.		
Modulated		

Betydning

Denne funktion bruges til at angive, om den anvendte strålingskilde udsender stråling kontinuerligt, eller om den moduleres (for radiogrammagrafi-suppression).

- Standard/continuous (permanent, kontinuerlig stråling)
- Modulated (moduleret strålingskilde)

6.3.3 "Isotope" (*03)

Display		
Isotope		*03
✓ 137 Cs		
60 Co		
no compens.		

Betydning

Denne funktion bruges til at angive, hvilken isotop der bruges til målingen. Gammapiilot M skal bruge disse oplysninger til nedbrydningskompensation.

6.3.4 "Operating mode" (*04)

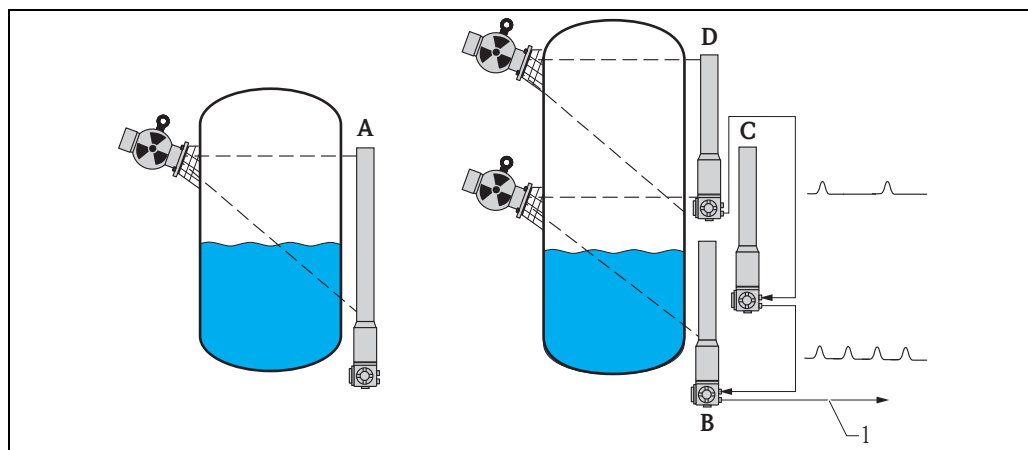
Display	
Operating mode	*04
✓ Stand alone	
Master	
Slave	

Betydning

Denne funktion bruges til at angive den driftstilstand, Gammapilot M skal bruges i.

BEMÆRK

Der kan kun vælges én gang, hvorefter funktionen automatisk låses. Der kan kun låses op igen ved at nulstille Gammapilot M (funktionen "Reset" (*A3)).



A Én Gammapilot M er tilstrækkeligt til måleområder på op til 2 m (6,6 ft). Ved større måleområder kan der tilsluttes det påkrævede antal Gammapilot M (kaskadetilstand). Med softwareindstillinger defineres de som

B Master

C Slave(r) eller

D Slutslave

1 4 til 20 mA HART; PROFIBUS PA; FOUNDATION Fieldbus

Indstillinger/display:

- **Stand alone:** Denne indstilling vælges, hvis Gammapilot M bruges som enkeltstående instrument.
- **Master:** Denne indstilling vælges, hvis Gammapilot er placeret i starten af en kaskadekæde. Den modtager pulserne fra en tilsluttet slave, tilføjer sine egne pulser og beregner måleværdien ud fra denne total.
- **Slave:** Denne indstilling vælges, hvis Gammapilot M er placeret midt i en kaskadekæde. Den modtager pulserne fra en ekstra tilsluttet slave eller slutslave, tilføjer sine egne pulser og sender denne total til den næste enhed (master eller slave). Efter valg af denne indstilling er den grundlæggende opsætning færdig. Ved kaskadetilslutning af flere transmitteren foretages yderligere kalibrering kun af masteren.
- **End slave:** Denne indstilling vælges, hvis Gammapilot M er placeret for enden af en kaskadekæde. Den modtager ikke pulser fra en anden enhed, men sender sine egne pulser til den næste enhed (master eller slave). Efter valg af denne indstilling er den grundlæggende opsætning færdig. Ved kaskadetilslutning af flere transmittere foretages yderligere kalibrering kun af masteren.
- **Not defined:** Dette vises, hvis der endnu ikke er valgt en driftstilstand. Den skal vælges for at fortsætte den grundlæggende opsætning.

BEMÆRK

Hvis en "Slave" eller "End-slave" er tilsluttet "FieldCare", vises pulsfrekvensen for denne enhed i headeren i stedet for den målte værdi.

6.3.5 "Measuring mode" (*05)

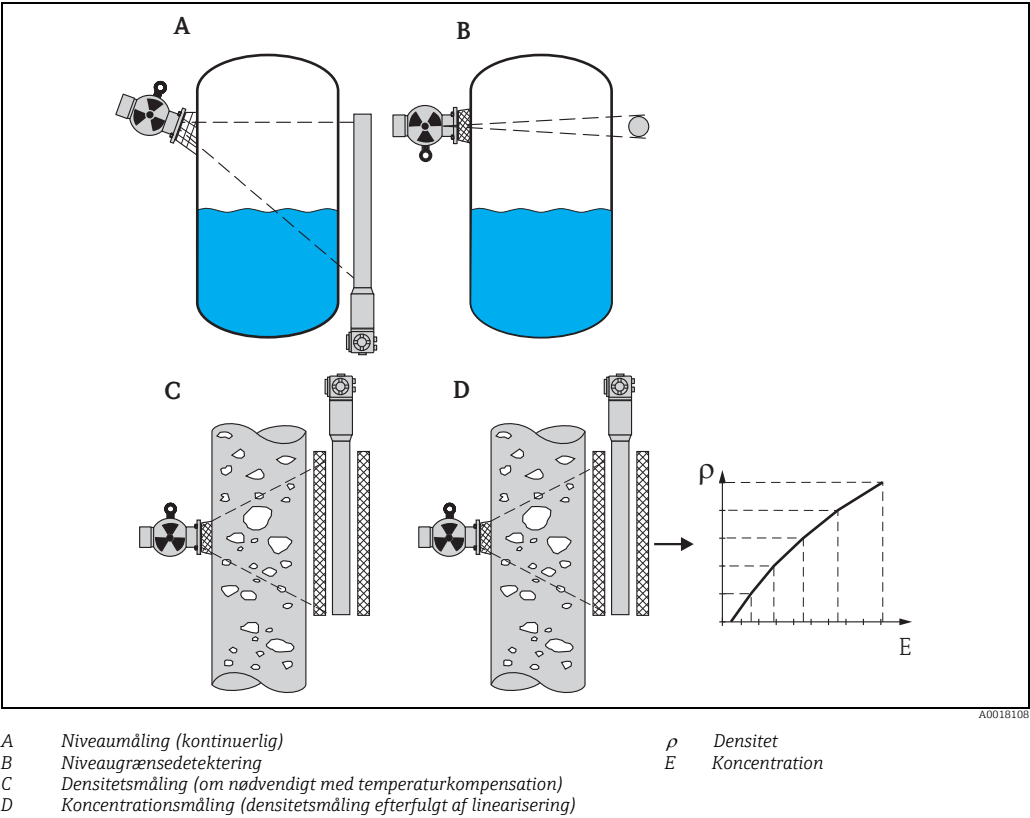
Display
Meas. mode *05
✓ Level
Limit
Density

Betydning
Denne funktion bruges til at vælge den ønskede måletilstand.

- Yderligere indstillinger:
- Niveaumåling (kontinuerlig)
 - Niveaugrænsedetektering
 - Densitetsmåling (om nødvendigt med temperaturkompensation)
 - Koncentrationsmåling (densitetsmåling efterfulgt af linearisering)

BEMÆRK

Der kan kun vælges én gang, hvorefter funktionen automatisk låses. Der kan kun låses op igen ved at nulstille Gammapiilot M (funktionen "Reset" (*A3)).



6.3.6 "Density unit" (*06)

Display	
Density unit	*06
✓ g/cm ³	
g/l	
lb/gal	

Betydning

Denne funktion bruges kun til densitets- og koncentrationsmålinger. Den bruges til at vælge densitetsenheden.

Yderligere indstillinger:

- g/cm³
- g/l
- lb/gal; [1 g/cm³ = 8,345 lb/gal]
- lb/ft³; [1 g/cm³ = 62,428 lb/ft³]
- 1°Brix = [270 (1-1/x)]
- °Baumé; [1°Baumé = 144,3 (1-1/x)]
- °API; [1°API = 131,5 (1,076/x-1)]
- °Twaddell; [1°Twaddell = 200 (x-1)]

"x" henviser til densiteten i g/cm³. Formlen angiver, hvor mange grader denne densitet svarer til.

6.3.7 "Min. density" (*07)

Display	
Min. density	*07
0,9500 g/cm ³	

Betydning

Denne funktion bruges kun til densitets- og koncentrationsmålinger. Den bruges til at angive den nedre grænse for densitetsområdet.

Udgangsstrømmen for denne densitet er 4 mA.

6.3.8 "Max. density" (*08)

Display	
Max. density	*08
1,2500 g/cm ³	

Betydning

Denne funktion bruges kun til densitets- og koncentrationsmålinger. Den bruges til at angive den øvre grænse for densitetsområdet.

Udgangsstrømmen for denne densitet er 20 mA.

6.3.9 "Pipe diameter unit" (*09)

Display	
Pipe diam. unit	*09
✓ mm	
inch	

Betydning

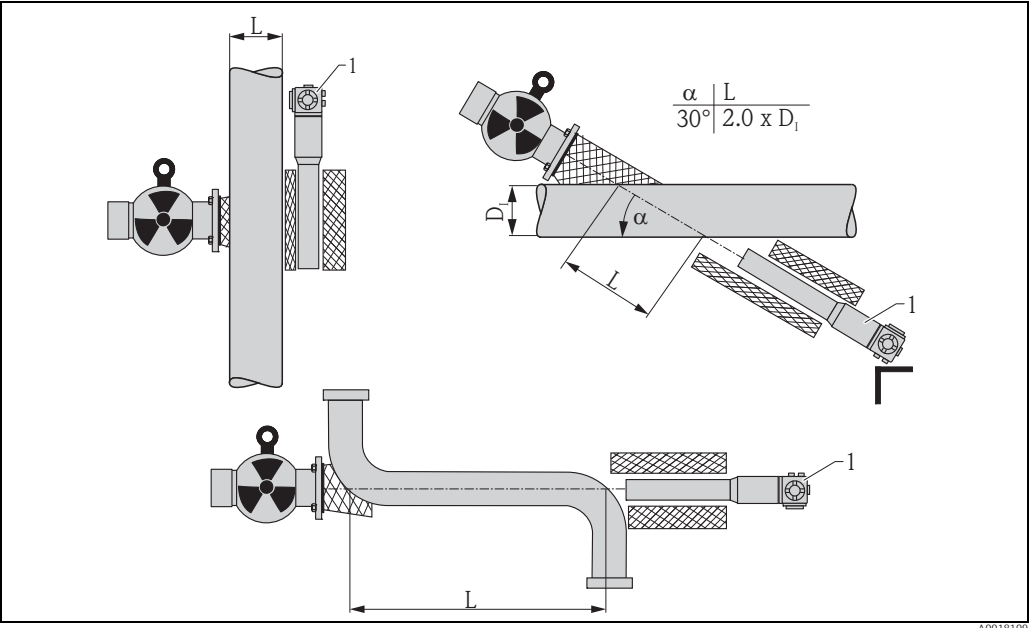
Denne funktion bruges kun til densitets- og koncentrationsmålinger. Den bruges til at vælge enheden for rørdiameteren.

1 inch = 25,4 mm

6.3.10 "Pipe diameter" (*0A)

Display	
Pipe diam.	*0A
200 mm	

Betydning
Denne funktion bruges kun til densitets- og koncentrationsmålinger. Den bruges til at angive den bestrålede målerute L. Ved standardinstallation er denne værdi identisk med den indvendige rørdiameter D_i. Den kan være større for andre installationer (for at forstørre den bestrålede målerute) (se figuren). Rørvæggene betragtes **ikke** som en del af måleruten.



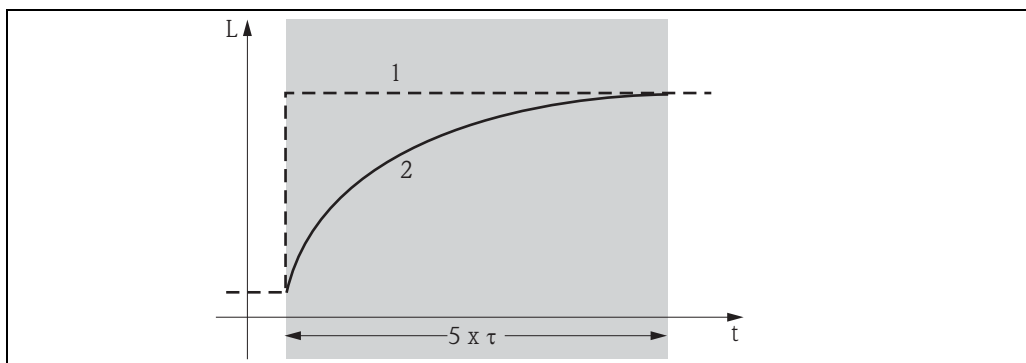
Angiv altid den komplette bestrålede målerute L i funktionen "pipe diameter" (*0A). Afhængigt af installationen kan denne værdi være større end den faktiske rørdiameter.

6.3.11 "Output damping" (*0B)

Display
Output damping *0B
60 s

Betydning

Denne funktion bruges til at angive den udgangsdæmpning τ (i sekunder), hvorved ændringer af den målte værdi dæmpes. Efter udsving i niveauet eller densiteten tager det $5 \times \tau$, indtil den nye målte værdi nås.



A001B110

- 1 Niveauændring (eller densitetsændring)
2 Målt værdi

Værdiområde

1 til 999 s

Standard

Standarden afhænger af den valgte "måletilstand" (*05):

- Niveau: 6 s
- Grænse: 6 s
- Densitet: 60 s
- Koncentration: 60 s

Valg af udgangsdæmpning

Den bedste værdi for udgangsdæmpningen afhænger af procesforholdene. Når udgangsdæmpningen forstørres, bliver den målte værdi væsentligt mere stabil, men også langsommere.

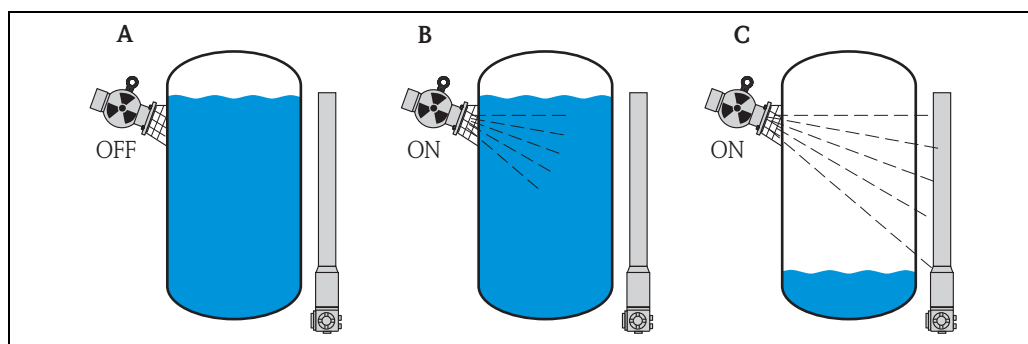
Det anbefales at øge udgangsdæmpningen for at reducere effekten for stærkt svingende flader eller omrørere. Hvis hurtige ændringer i den målte værdi derimod skal detekteres nøjagtigt, må der ikke vælges for stor en udgangsdæmpning.

6.4 Kalibrering af niveaumåling og grænsedetektering

6.4.1 Grundlæggende principper

Målingens kalibreringspunkter angives i funktionsgruppen "calibration" (*1). Hvert kalibreringspunkt består af et niveau og den tilhørende pulsfrekvens.

Kalibreringspunkter for niveaumåling



A Baggrundskalibrering
B Fuld kalibrering
C Tom kalibrering

Baggrundskalibrering

Henviser til følgende situation:

- Strålingen er deaktiveret.
- Beholderen fyldes mest muligt inden for måleområdet (ideelt: 100 %).

Baggrundskalibreringen er nødvendig for at registrere den naturlige baggrundsstråling på Gammapiilot M's monteringsposition. Pulsfrekvensen fra denne baggrundsstråling trækkes automatisk fra andre målte pulsfrekvenser. Det betyder, at kun den del af pulsfrekvensen, der stammer fra den anvendte strålingskilde, medregnes og vises.

I modsætning til strålingen fra den anvendte kilde forbliver baggrundsstrålingen næsten konstant under hele målingen. Derfor sendes den ikke til den automatiske nedbrydningskompensation af Gammapiilot M.

Fuld kalibrering

Henviser til følgende situation:

- Strålingen aktiveres.
- Beholderen fyldes mest muligt inden for måleområdet (ideelt: 100 %, minimum 60 %).

Hvis beholderen ikke kan fyldes mindst 60 % under kalibreringen, kan fuld kalibrering alternativt foretages med strålingen deaktiveret, hvilket er en metode til at simulere 100 % fyldning. I så fald er den fulde kalibrering identisk med baggrundskalibreringen. Fordi baggrundsstrålingens pulsfrekvens automatisk trækkes fra, er den viste pulsfrekvens ca. 0 cps.

BEMÆRK

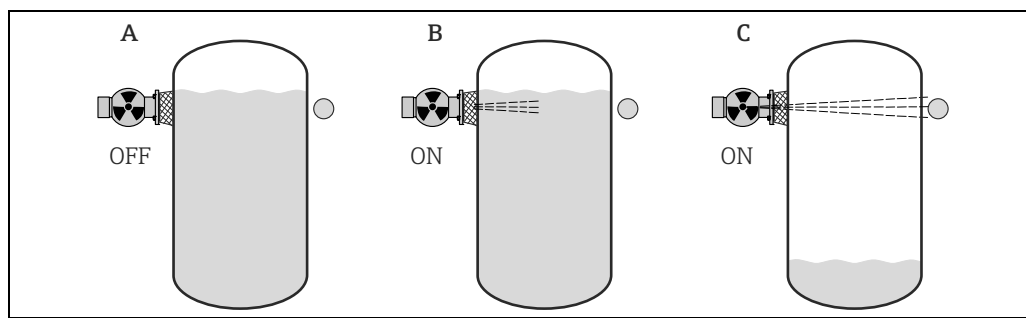
Denne type simuleret kalibrering er ikke mulig for medier med egenstråling. I så fald skal baggrundskalibrering og fuld kalibrering altid udføres med beholderen fyldt til 100 %.

Tom kalibrering

Henviser til følgende situation:

- Strålingen er aktiveret.
- Beholderen tømmes mest muligt inden for måleområdet (ideelt: 0 %, maksimalt: 40 %).

Kalibreringspunkter for grænsedetektering



A0018112

- A Baggrundskalibrering
 B Tildækket kalibrering
 C Fri kalibrering

Baggrundskalibrering

Henviser til følgende situation:

- Strålingen er deaktiveret.
- Strålebanen er så vidt muligt helt tildækket.

Baggrundskalibreringen er nødvendig for at registrere den naturlige baggrundsstråling ved Gammapiilot M's monteringsposition. Pulsfrekvensen fra denne baggrundsstråling trækkes automatisk fra andre målte pulsfrekvenser. Det betyder, at kun den del af pulsfrekvensen, der stammer fra den anvendte strålingskilde, medregnes og vises.

I modsætning til strålingen fra den anvendte kilde forbliver baggrundsstrålingen næsten konstant under hele målingen. Derfor sendes den ikke til automatisk nedbrydningskompensation af Gammapiilot M.

Tildækket kalibrering

Henviser til følgende situation:

- Strålingen er aktiveret.
- Strålebanen er så vidt muligt helt tildækket.

Hvis strålebanen ikke kan være helt tildækket under kalibreringen, kan den tildækkede kalibrering alternativt ske med strålingen deaktiveret, hvilket er en metode til at simulere fuld tildækning. I så fald er den tildækkede kalibrering identisk med baggrundskalibreringen. Fordi baggrundsstrålingens pulsfrekvens automatisk trækkes fra, er den viste pulsfrekvens ca. 0 c/s.

BEMÆRK

Denne type simuleret kalibrering er ikke mulig for medier med egenstråling. I så fald skal baggrundskalibrering og tildækket kalibrering altid udføres med strålebanen helt tildækket.

Fri kalibrering

Henviser til følgende situation:

- Strålingen er aktiveret.
- Strålebanen er helt fri.

Metoder til angivelse af kalibreringspunkterne

Automatisk kalibrering

Ved automatisk kalibrering fyldes beholderen til den påkrævede værdi. For baggrundskalibreringen forbliver strålingen deaktiveret, mens strålingen slås til for de andre kalibreringspunkter.

Gammapiot M registrerer automatisk pulsfrekvensen. Det tilhørende niveau angives af brugeren.

Manuel kalibrering

Hvis et eller flere kalibreringspunkter ikke kan realiseres under ibrugtagning af Gammapiot M (f.eks. fordi beholderen ikke kan fyldes eller tømmes tilstrækkeligt), skal kalibreringspunktet angives manuelt.

Det vil sige, at ikke kun niveauet, men også den tilhørende pulsfrekvens skal angives af brugeren.

Hvis du ønsker yderligere oplysninger om beregning af tællefrekvensen, kan du kontakte Endress+Hauser-salgsorganisationen.

BEMÆRK

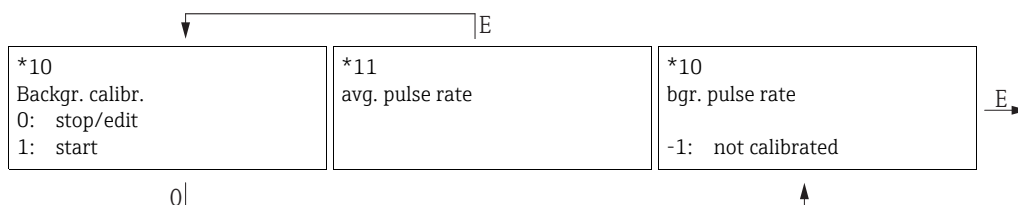
Kalibreringsdato og kalibrering

- ▶ Ved manuel kalibrering indstilles kalibreringsdatoen ikke automatisk. Den skal i stedet angives manuelt i funktionen **"calibration date" (*C7)**.
- ▶ Et manuelt angivet kalibreringspunkt skal erstattes af en automatisk kalibrering, så snart det relevante niveau forekommer under betjeningen. Denne genkalibrering anbefales, fordi automatisk angivne kalibreringspunkter giver mere præcise måleresultater end beregnede kalibreringspunkter.

6.4.2 Baggrundskalibrering

Uddrag fra betjeningsmenuen

Følgende uddrag fra betjeningsmenuen viser, hvordan baggrundskalibreringen vælges. De enkelte funktioner forklares i nedenstående afsnit.



"Background calibration" (*10)

Display	
Backgr. cal.	*10
stop/edit	
start	

Betydning

Denne funktion bruges til at starte baggrundskalibreringen.

Valgmuligheder:

■ stop/edit

Denne indstilling skal vælges, hvis følgende gælder:

- Der skal ikke foretages nogen baggrundskalibrering, men pulsfrekvensen for en eksisterende baggrundskalibrering vises i stedet.
- Der skal foretages manuel baggrundskalibrering.

Efter valg af denne indstilling skifter Gammapiot M til funktionen **"bgr. pulse rate" (*12)**, hvor den eksisterende pulsfrekvens vises og om nødvendigt kan ændres.

■ start

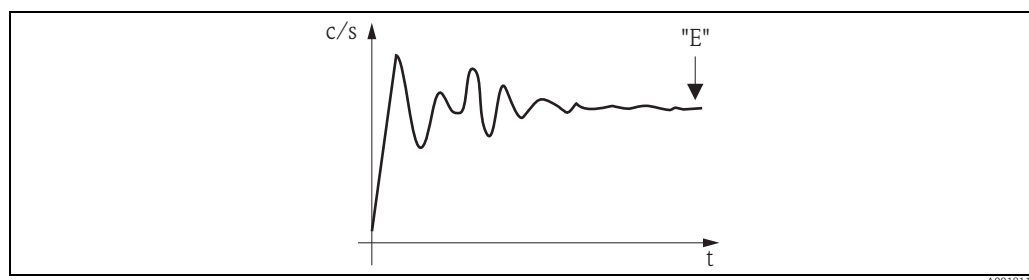
Denne indstilling bruges til at starte en automatisk baggrundskalibrering. Gammapiot M skifter til funktionen **"avg. pulse rate" (*11)**.

"Avg. pulse rate" (*11)

Display	
avg. pulse rate	*11
186 cps	

Betydning

Den gennemsnitlige pulsfrekvens vises i denne funktion (efter valg af "start" i den forrige funktion). I starten svinger denne værdi (på grund af nedbrydningsstatistikken), men på grund af integrationen når den en middelværdi over tid. Jo længere tid der foretages midling, jo lavere er de resterende udsving.



A0018118

Hvis værdien er tilstrækkeligt stabil, kan funktionen afsluttes ved at trykke på "E". Derefter skifter Gammapilot M til funktionen **"backgr. calib." (*10)**. Vælg **"stop/edit"** for at stoppe midlingsproceduren. Værdien overføres derefter automatisk til funktionen **"bgr. pulse rate" (*12)**.

BEMÆRK**Bgr. Pulse rate**

- Den maksimale integrationstid er 1000 s. Derefter overføres værdien automatisk til funktionen **"bgr. pulse rate" (*1B)**.
- Integrationen afsluttes **ikke** ved at trykke på "E" i funktionen **"avg. pulse rate" (*11)**. Den fortsætter indtil valg af **"stop/edit"** i funktionen **"backgr. calib." (*10)**. Dette kan medføre en mindre afvigelse mellem den sidst viste gennemsnitlige pulsfrekvens og den endelige **"bgr. pulse rate" (*12)**.

"Background pulse rate" (*12)

Display	
Backgr. pulse rate	*12
186 cps	

Betydning

Baggrundskalibreringens pulsfrekvens vises i denne funktion. Når der trykkes på "E", kan den viste værdi bekræftes, og baggrundskalibreringen kan fuldføres. "-1" angiver, at der endnu ikke er foretaget baggrundskalibrering. I så fald er der to valgmuligheder:

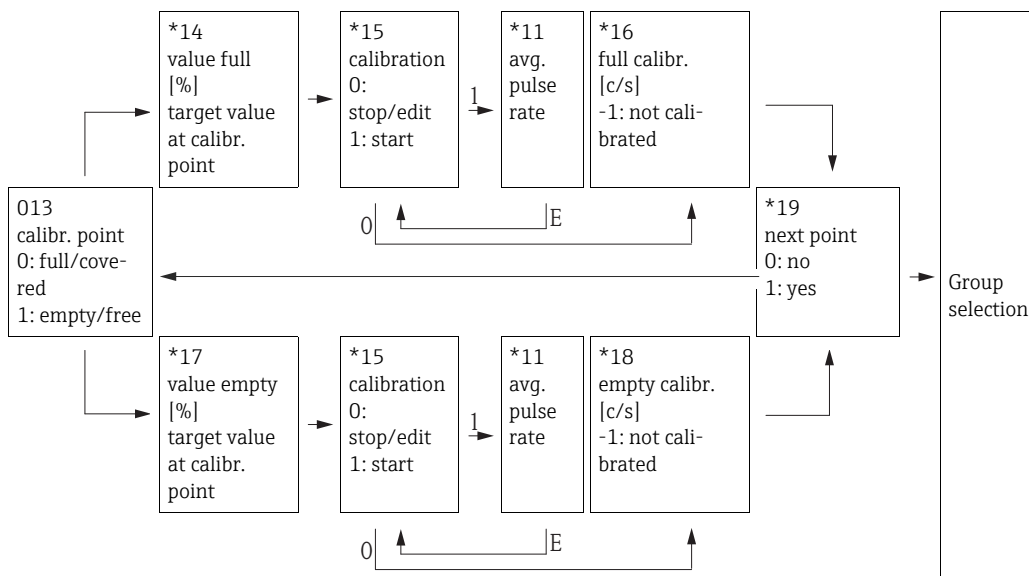
- Du kan vende tilbage til funktionen **"background calibration" (*10)** og genstarte baggrundskalibreringen.
- Du kan angive en kendt eller beregnet pulsfrekvens (manuel kalibrering). Derefter skifter Gammapilot M til funktionen **"calibr. point" (*13)** eller **(*1A)**.

6.4.3 Fuld og tom kalibrering eller tildækket og fri kalibrering

Uddrag fra betjeningsmenuen

I følgende uddrag fra betjeningsmenuen vises, hvordan fuld og tom kalibrering (for niveaumålinger) eller tildækket og fri kalibrering (for niveaugrænsedetektering) angives. De enkelte funktioner forklares i nedenstående afsnit.

Funktionerne er kun tilgængelige, når baggrundskalibrering har fundet sted.



BEMÆRK

Funktionerne "value full" (*14) og "value empty" (*17) vises kun, hvis indstillingen "level" blev valgt i funktionen "measurement method" (*05).

"Calibration point" (*13)

Display	
calibr. point	*13
✓ full/covered	
empty/free	

Betydning

Denne funktion bruges til at vælge, hvilket kalibreringspunkt ("full/covered" eller "empty/free") der angives.

"Value full" (*14) / "Value empty" (*17)

Display
value full *14 100%

Betydning

Disse funktioner bruges kun til niveaumålinger.
De bruges til angive det niveau, hvor fuld eller tom kalibrering finder sted.

value empty *17 0%

Værdiområde

	optimal værdi	minimumværdi	maksimumværdi
Value full (*14)	100%	60%	100%
Value empty (*17)	0%	0%	40%

"Calibration" (*15)

Display
calibration *15 stop/edit start

Betydning

Denne funktion bruges til at starte automatisk angivelse af det valgte kalibreringspunkt.

Valgmuligheder:**■ stop/edit**

Denne indstilling skal være valgt, hvis følgende gælder:

- Kalibreringspunktet skal ikke angives (f.eks. fordi det allerede er blevet angivet). Kalibreringspunktets pulsfrekvens vises derefter i funktionen **"full calibr." (*16)** eller **"empty calibr." (*18)**. Denne værdi kan om nødvendigt ændres.
- Kalibreringspunktet skal angives manuelt. Det kan gøres i funktionen **"full calibr." (*16)** eller **"empty calibr." (*18)**.

■ start

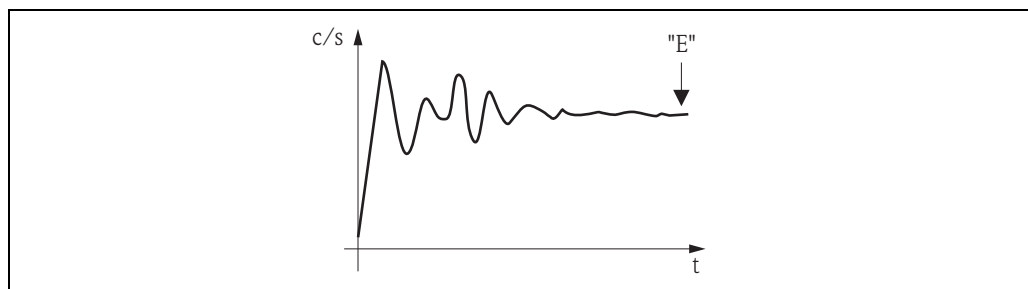
Denne indstilling bruges til at starte automatisk angivelse af kalibreringspunktet. Gammapiot M skifter derefter til funktionen **"avg. pulse rate" (*11)**.

"Avg. pulse rate" (*11)

Display	
avg. pulse rate	*11
2548 cps	

Betydning

Den gennemsnitlige pulsfrekvens vises i denne funktion (efter valg af "start" i den forrige funktion). I starten svinger denne værdi (på grund af nedbrydningsstatistikken), men på grund af integrationen når den en middelværdi over tid. Jo længere tid der foretages midling, jo lavere er de resterende udsving.



I starten svinger pulsfrekvensen meget. Med tiden opnås der en middelværdi.

Hvis værdien er tilstrækkeligt stabil, kan funktionen afsluttes ved at trykke på "E". Derefter skifter Gammapiilot M til funktionen **"calibration" (*15)**. Vælg **"stop/edit"** for at stoppe midlingsproceduren. Værdien overføres derefter automatisk til henholdsvis funktionen **"full calibr." (*16)** eller **"empty calibr." (*18)**.

BEMÆRK**Avg. Pulse rate**

- Den maksimale integrationstid er 1000 s. Værdien overføres derefter automatisk til funktionen **"full calibr." (*16)** eller **"empty calibr." (*18)**.
- Integrationen afsluttes **ikke** ved at trykke på "E" i funktionen **"avg. pulse rate" (*11)**. Den fortsætter indtil valg af **"stop/edit"** i funktionen **"calibration" (*15)**. Det kan resultere i en mindre afvigelse mellem den sidst midlede pulsfrekvens og den endelige **"full calibr." (*16)** eller **"empty calibr." (*18)**.

"Full calibration" (*16) / "Empty calibration" (*18)

Display	
full calibr.	*16
33 cps	
empty calibr.	*18
2548 cps	

Betydning

Pulsfrekvensen for de respektive kalibreringspunkter vises i disse funktioner. Den viste værdi skal bekræftes ved at trykke på "E". "-1" angiver, at der endnu ikke er foretaget baggrundskalibrering. I så fald er der to valgmuligheder:

- Du kan vende tilbage til funktionen "calibration" (*15) og genstarte kalibreringen.
- Du kan angive en kendt eller beregnet pulsfrekvens (manuel kalibrering)

"Next point" (*19)

Display	
next point	*19
✓ no	
yes	

Betydning

Denne funktion bruges til at angive, om der skal angives et ekstra kalibreringspunkt eller ej.

Valgmuligheder:■ **no**

Denne indstilling skal vælges, når begge kalibreringspunkter er blevet angivet. Efter dette valg returnerer Gammapiilot M til valg af gruppe, og kalibreringen er færdig.

■ **yes**

Denne indstilling skal vælges, hvis der endnu kun er blevet angivet ét kalibreringspunkt. Efter dette valg vender Gammapiilot M tilbage til funktionen **"calibr. point" (*13)**, og det næste punkt kan angives.

6.4.4 Yderligere indstillinger

Når kalibreringen er færdig, afgiver Gammapiilot M måleværdien via strømudgangen og via HART-signalet. Hele måleområdet (0 til 100 %) afbildes for udgangsstrømmens område (4 til 20 mA).

Der findes mange yderligere funktioner til optimering af målepunktet. De kan konfigureres efter behov. Der kan findes en detaljeret beskrivelse af alle instrumentfunktioner i betjeningsvejledningen BA00287F/00/EN, "Gammapiilot M – Beskrivelse af enhedens funktioner". Dette dokument kan findes på den medfølgende cd-rom.

6.4.5 Konfiguration af kontaktoeren til niveaugrænsedetektering

Ved sikkerhedsrelaterede anvendelser skal grænseværdierne i sikkerhedsvejledningen SD00230F/00/EN og SD00324F/00/EN overholdes.

Beregningen af skiftesignalet fra det kontinuerlige signal foretages ikke i Gammapiilot M, men i den tilsluttede evalueringsenhed eller procestransmitter. Du kan finde yderligere oplysninger i betjeningsvejledningen til det pågældende instrument.

Ved brug af Endress+Hauser-procestransmitteren RTA421 eller RMA42 anbefales følgende indstillinger:

For maksimal fejlsikker tilstand

- Omskiftningsgrænse (SETP) = 75 %
- Hysterese (HYST) = 50 %

6.5 Funktionsgruppen "Safety settings" (*2)

Display	
Group selection	*2p
✓ safety settings	
temp. compensation	
linearization	

6.5.1 "Output on alarm" (*20)

Display	
outp. on alarm	*20
MIN -10% 3.6 mA	
MAX 110% 22 mA	
Hold	

Betydning

Denne funktion fastslår, hvilken værdi Gammapiot M's udgangsstrøm antager i tilfælde af alarmtilstand.

(*20)	Output on alarm	
	4 til 20 mA med HART	PROFIBUS PA FOUNDATION Fieldbus
MIN	3,6 mA	-99999
MAX	22 mA	+99999
Hold	Den sidst målte værdi fastholdes	
User-specific (kan kun vælges for HART-enheder)	Som defineret i "Output on alarm" (*21)	Ikke mulig

6.5.2 "Output on alarm" (*21)

Display	
outp. on alarm	*21
22.00 mA	

Betydning

Denne funktion bruges til at angive, hvilken brugerspecifik værdi strømudgangen skal antage i tilfælde af en alarmtilstand. Værdien angives i mA. Denne funktion er kun tilgængelig for HART-enheder.

Den er kun aktiv, hvis indstillingen "user-specific" er valgt i funktionen "output on alarm" (*20).

Værdiområde: 3,6 til 22 mA

6.6 SIL-låsning (for niveaugrænsedetektering 200/400 mm PVT-scintillator)

SIL-låsning (funktionen "Security locking" (022)) findes i **"funktionsgruppen Safety settings" (S2)**. Det er kun tilgængeligt i driftstilstanden **"stand alone"** i forbindelse med målemetoden **"level limit"** (se også "Krav til låsning").

Så snart SIL-låsning eller oplåsning startes, sker kommunikation via displayet eller via FieldCare væsentligt langsommere. Det skyldes intern tilbagemelding og parametervalidering. Dette gælder dog kun i låse- og oplåsningsfasen og påvirker ikke selve målingen.

I tilfælde af låsning låses alle parametrene bortset fra producentens nulstillingskode. Parametrene kan kun vises. Kun producentens nulstillingskode kan redigeres. Låsning startes ved at angive en 4-cifret adgangskode (1000 til 9999). Derefter følger en række prompter for de vigtigste parametre, som alle skal bekræftes. Låsning afsluttes derefter ved at bekræfte adgangskoden. Enheden låses, så snart adgangskoden bekræftes. Adgangskoden er ikke længere synlig. Låseproceduren afbrydes, hvis en parameter eller adgangskoden vises forkert og adgangskoden eller en parameter dermed ikke bekræftes. FMG60 er derefter i oplåst tilstand, som det var tilfældet, før låseproceduren startede.

Krav til låsning

Følgende parametre skal konfigureres, før låsning er mulig:

1. Driftstilstand = stand alone
2. Måletilstand = grænse
3. Kommunikation = HART Ex i eller HART Ex e/d
4. Scintillator-type = PVT
5. Detektorlængde = 200 eller 400
6. SW-version = 01.02.00 eller 01.02.02
7. Strålingskilde = Cs eller Co

Kontrollér, om kalibreringsværdierne for tilbagemeldingsruten er inden for det gyldige område.

6.6.1 Liste over parametre, der skal bekræftes

Følgende parametre kan redigeres af brugeren, og de skal derfor bekræftes. Detektorlængden skal bekræftes, da den ikke kan defineres for sikkerhedsfunktionen i slutkontrollen og kun er angivet i servicesegmentet efter reparationsarbejde.

1. Dato
2. Stråletype (standard eller moduleret⁶⁾)
3. Kildetype (Cs eller Co)
4. Udgangsdæmpning
5. Kalibreringsdato
6. Baggrundspulsfrekvens cps
7. Fri kalibrering cps
8. Tildækket kalibrering cps
9. Gammaradiografiholdetid (kan kun konfigureres for standardstråletype) eller 10 for moduleret kilde
10. Udgangsstrøm $\leq 3,0$ mA
11. Detektorlængde

6) Moduleret kun for maks. niveaugrænsedetektering.

6.6.2 Funktionen "security locking" (*22) (SIL-oplåsning)

FMG60 kan låses op i SIL2/3-tilstand ved at angive adgangskoden. FMG60 låses op, hvis adgangskoden angives korrekt. Hvis der angives en forkert adgangskode, vender FMG60 tilbage til valg af gruppe. Enheden kan ikke låses op ved at slukke og tænde for strømmen.

Display	
security locking	*22
✓ unlocked	
locked	
device locked	

Yderligere indstillinger:

- unlocked
- locked
- device locked
- device unlocked

6.6.3 Glemmt adgangskode

Adgangskoden kan ikke vises, hvis enheden er låst. Derfor kan adgangskoden kun slettes ved producentnulstilling. Samtidig indstilles alle parametrene til standardværdierne, og kalibreringsdataene slettes. Der opstår derved fejlstrøm i enheden.

6.6.4 Funktionen "password" (*23) (sikkerhedsadgangskode)

Adgangskoden er altid et 4-cifret tal i området 1000 til 9999. Andre værdier er ikke gyldige. Efter låsning vises 0000. Selve adgangskoden vises ikke.

Display	
password	*23

6.6.5 Funktionen "confirm lout" (*24) (udgangsstrøm under låsning)

Udgangsstrømmen skiftes til <3,6, typisk 2,4 mA, ved hjælp af den anden afbryderrute ved at vælge "Device locked", så brugeren tydeligt kan se, at FMG60 er blevet låst. Brugeren skal udtrykkeligt bekræfte denne strømværdi. FMG60 er kun indstillet til tilstanden "device locked", og strømodgangen frigives først igen, når systemet har gennemgået hele låsesekvensen. Hvis FMG60 slukkes og derefter tændes igen under låseprocessen, genoptager FMG60 normal, ulåst drift. Hvis en parameter ikke bekræftes, forbliver FMG60 i tilstanden "device locked". Enheden kan skiftes til "unlocked" under låseprocessen, hvorefter den fungerer i normal måletilstand. Tilstanden "device locked" kan også deaktiveres ved hjælp af fuld nulstilling (7864), men dette sletter dog også alle kalibreringsparametrene. Den korrekte låsetilstand kan fastslås ved hjælp af PST-funktionen (partial stroke test).

Display	
confirm lout	*24
✓ not valid	
valid	

6.6.6 Funktionen "confirm sequence" (*25) (displaykontrol)

For at kontrollere, at tallene vises korrekt på displayet, er talsekvensen > 0123456789 .-< det første element, der skal bekræftes på displayet. Brugeren skal bekræfte, at tallene vises korrekt. Hvis der opstår en fejl angående, hvordan tallene vises, skal brugeren afbryde låsningen.

Display	
confirm sequence	*24
>0123456789 .-<	
✓ not valid	
valid	

6.6.7 Funktionen "confirm backgr." (*26)

Display	
confirm backgr.	*26
=====	
✓ not valid	
valid	

Betydning

Vælg "valid", hvis de viste data (se _ _ _ _ _) stemmer overens med de data, du angav. Vælg "not valid", hvis du vil afbryde SIL-låsning.

6.6.8 Funktionen "confirm cal." (*27)

Display
confirm cal. *27
=====
=====
✓ not valid

Betydning

Vælg "valid", hvis de viste data (se _____) stemmer overens med de data, du angav. Vælg "not valid", hvis du vil afbryde SIL-låsning.

Yderligere indstillinger:

- Not valid
- Valid

6.6.9 Funktionen "confirm source" (*28)

Display
confirm source *28
=====
=====
✓ not valid

Betydning

Vælg "valid", hvis de viste data (se _____) stemmer overens med de data, du angav. Vælg "not valid", hvis du vil afbryde SIL-låsning.

Yderligere indstillinger:

- Not valid
- Valid

6.6.10 Funktionen "confirm time" (*29) (udgangsdæmpning)

Display
confirm time *29
=====
=====
✓ not valid

Betydning

Vælg "valid", hvis de viste data (se _____) stemmer overens med de data, du angav. Vælg "not valid", hvis du vil afbryde SIL-låsning.

Yderligere indstillinger:

- Not valid
- Valid

6.6.11 Funktionen "confirm date" (*2A)

Display
confirm date *2A
=====
=====
✓ not valid

Betydning

Vælg "valid", hvis de viste data (se _____) stemmer overens med de data, du angav. Vælg "not valid", hvis du vil afbryde SIL-låsning.

Yderligere indstillinger:

- not valid
- valid

6.6.12 Funktionen "confirm length" (*2B)

Display	
confirm length	*2B
=====	
✓ not valid	
valid	

Betydning
Vælg "valid", hvis de viste data (se _ _ _ _ _) stemmer overens med de data, du angav. Vælg "not valid", hvis du vil afbryde SIL-låsning.

6.6.13 Funktionen "confirm password" (*2C)

Display	
confirm password	*2C
=====	
✓ not valid	
valid	

Betydning
Vælg "valid", hvis de viste data (se _ _ _ _ _) stemmer overens med de data, du angav. Vælg "not valid", hvis du vil afbryde SIL-låsning.

6.6.14 Funktionen "password" (*2D) (adgangskode til oplåsning)

Adgangskoden består altid af et 4-cifret tal i området 1000 til 9999. Andre værdier er ikke gyldige. Enheden låses op ved at angive den 4-cifrede adgangskode.

Display	
password	*2D

6.7 Kalibrering af densitets- og koncentrationsmålinger

6.7.1 Grundlæggende principper

Kalibreringspunkterne for målingen angives i funktionsgruppen "calibration" (*1). Hvert kalibreringspunkt består af en densitetsværdi og den tilhørende pulsfrekvens.

Kalibreringspunkter for densitets- og koncentrationsmålinger

Kalibreringspunkternes funktion

Til densitets- og koncentrationsmålinger skal Gammapiilot M (ud over længden af den bestrålede målerute) bruge følgende to parametre:

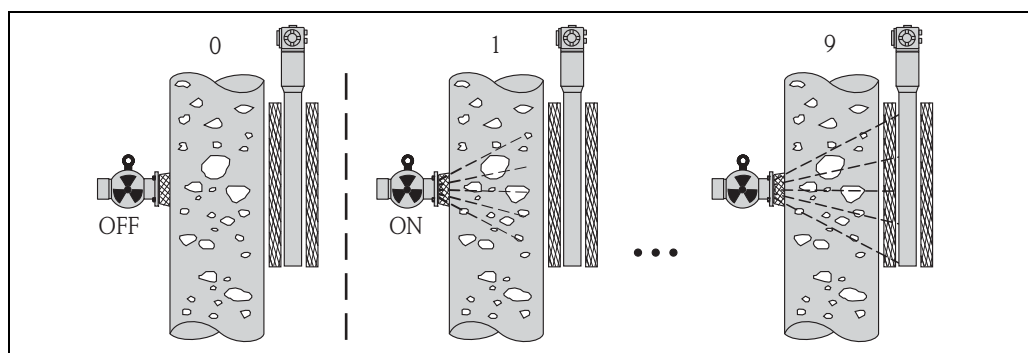
- Absorptionskoefficienten μ for det målte materiale
- Referencepulsfrekvensen I_0 ⁷⁾.

Disse parametre beregnes automatisk ud fra følgende kalibreringspunkter:

- Baggrundskalibrering (kalibrering med strålingen deaktiveret)
- Op til ni kalibreringspunkter for prøver med forskellige kendte densiteter.

BEMÆRK

Ved medier med egenstråling skal baggrundskalibreringen altid udføres med et fyldt rør. Simuleret kalibrering med et tomt rør er ikke muligt i dette tilfælde.



0 Baggrundskalibrering
1-9 Kalibreringspunkter for forskellige densiteter

Kalibrering med to punkter

Den anbefalede sammenligningsprocedure for at opnå høj nøjagtighed for hele måleområdet er kalibreringen med to punkter. Først sker baggrundskalibreringen. De to kalibreringspunkter tilpasses. De bør ligge så langt fra hinanden som muligt. Efter angivelse af begge kalibreringspunkter beregner Gammapiilot M parametrene I_0 og μ .

Kalibrering med ét punkt

Hvis kalibrering med to punkter ikke er muligt, foretages kalibrering med ét punkt. Det betyder, at ud over baggrundskalibreringen bruges kun ét yderligere kalibreringspunkt. Dette kalibreringspunkt skal være så tæt som muligt på arbejds punktet. Densiteter i nærheden af dette arbejds punkt måles ret præcist, hvorimod præcisionen kan blive reduceret ved øget afstand til arbejds punktet.

Ved kalibrering med ét punkt beregner Gammapiilot M kun referencepulsfrekvensen I_0 . For absorptionskoefficienten bruges standardværdien $\mu = 7,7 \text{ mm}^2/\text{g}$ i dette tilfælde.

7) I_0 er pulsfrekvensen for det tomme rør. Værdien er væsentligt højere end nogen rigtig pulsfrekvens, der forekommer under målingen.

Kalibrering med flere punkter

Kalibrering med flere punkter anbefales især til målinger i et stort densitetsområde eller til særligt nøjagtige målinger. Der kan bruges op til 9 kalibreringspunkter i hele måleområdet. Kalibreringspunkterne skal være placeret så langt fra hinanden som muligt og skal være jævnt fordelt i måleområdet. Når kalibreringspunkterne er angivet, beregner Gammapiilot M automatisk parametrene I_0 og μ . Kalibrering med flere punkter anbefales især til måling med en række forskellige densiteter eller til særligt præcise målinger.

Rekalibrering

Gammapiilot M har et ekstra kalibreringspunkt ("10") til recalibrering. Dette punkt kan angives, hvis måleforholdene har ændret sig, f.eks. ved aflejring i målerøret. Efter indtastning af recalibreringspunktet genberegnes I_0 i henhold til de aktuelle målebetingelser. Absorptionskoefficienten μ forbliver uændret i forhold til den oprindelige kalibrering.

Metoder til angivelse af kalibreringspunkterne

Automatisk kalibrering

Ved automatisk kalibrering realiseres det ønskede kalibreringspunkt ved målerøret, dvs. målerøret fyldes med et medie med den ønskede densitet. For baggrundskalibreringen forbliver strålingen deaktiveret, mens den er aktiveret for de andre kalibreringspunkter. Gammapiilot M registrerer automatisk pulsfrekvensen. Den tilhørende densitet fastslås på laboratoriet og angives af brugeren.

Manuel kalibrering

Det anbefales at fastslå pulsfrekvenserne for flere prøver med samme densitet og beregne middeldensiteten og middelpulsfrekvensen for disse prøver, så der opnås høj målenøjagtighed. Disse værdier kan derefter indtastes manuelt i Gammapiilot M. Hvis det er muligt, bør denne procedure gentages for endnu en densitet. De to densitetsværdier skal være så langt fra hinanden som muligt.

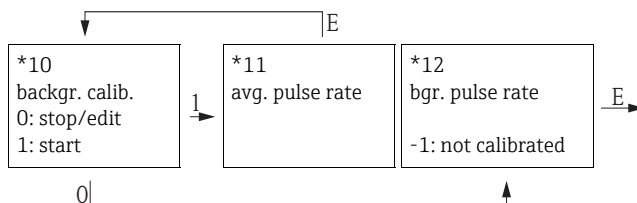
BEMÆRK

Ved manuel kalibrering indstilles kalibreringsdatoen ikke automatisk. Den skal i stedet angives manuelt i funktionen "calibration date" (*C7).

6.7.2 Baggrundskalibrering

Uddrag fra betjeningsmenuen

Følgende uddrag fra betjeningsmenuen viser, hvordan baggrundskalibreringen vælges. De enkelte funktioner forklares i nedenstående afsnit.



"Background calibration" (*10)

Display	
backgr. cal.	*10
stop/edit	
start	

Betydning

Denne funktion bruges til at starte baggrundskalibreringen.

Valgmuligheder:

■ stop/edit

Denne indstilling skal vælges, hvis følgende gælder:

- Der skal ikke foretages nogen baggrundskalibrering, men pulsfrekvensen for en eksisterende baggrundskalibrering skal vises i stedet.
- Der skal foretages manuel baggrundskalibrering.

Efter valg af denne indstilling skifter Gammapiot M til funktionen **"bgr. pulse rate" (*12)**, hvor den eksisterende pulsfrekvens vises og om nødvendigt kan ændres.

■ start

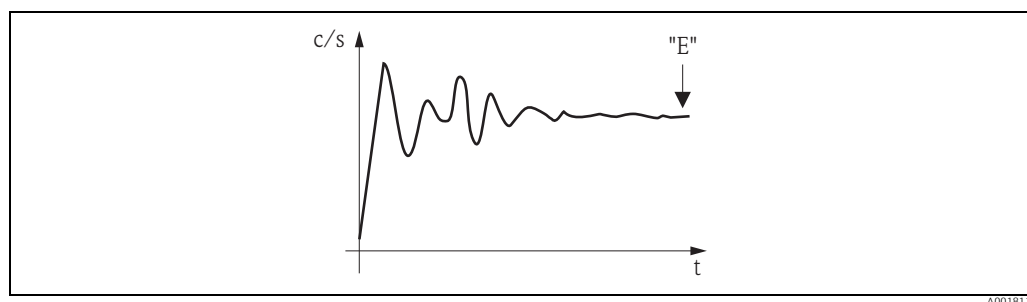
Denne indstilling bruges til at starte en automatisk baggrundskalibrering. Gammapiot M skifter til funktionen **"avg. pulse rate" (*11)**.

"Avg. pulse rate" (*11)

Display	
avg. pulse rate	*11
186 cps	

Betydning

Den gennemsnitlige pulsfrekvens vises i denne funktion (efter valg af "start" i den forrige funktion). I starten svinger denne værdi (på grund af nedbrydningsstatistikken), men på grund af integrationen når den en middelværdi over tid. Jo længere tid der foretages midling, jo lavere er de resterende udsving.



A0018118

Hvis værdien er tilstrækkeligt stabil, kan funktionen afsluttes ved at trykke på "E". Derefter skifter Gammapilot M til funktionen **"backgr. calib." (*10)**. Vælg **"stop/edit"** for at stoppe midlingsproceduren. Værdien overføres derefter automatisk til funktionen **"bgr. pulse rate" (*12)**.

BEMÆRK**Bgr. Pulse rate**

- Den maksimale integrationstid er 1000 s. Derefter overføres værdien automatisk til funktionen **"bgr. pulse rate" (*1B)**.
- Integrationen stoppes **ikke** ved at trykke på "E" i funktionen **"avg. pulse rate" (*11)**. Den fortsætter, indtil der vælges **"stop/edit"** i funktionen **"backgr. calib." (*10)**. Dette kan medføre en mindre afvigelse mellem den sidst viste gennemsnitlige pulsfrekvens og den endelige **"bgr. pulse rate" (*12)**.

"Background pulse rate" (*12)

Display	
backgr. pul. rate	*12
186 cps	

Betydning

Baggrundskalibreringens pulsfrekvens vises i denne funktion. Når der trykkes på "E", kan den viste værdi bekræftes, og baggrundskalibreringen kan fuldføres. "-1" angiver, at der endnu ikke er foretaget baggrundskalibrering. I så fald er der to valgmuligheder:

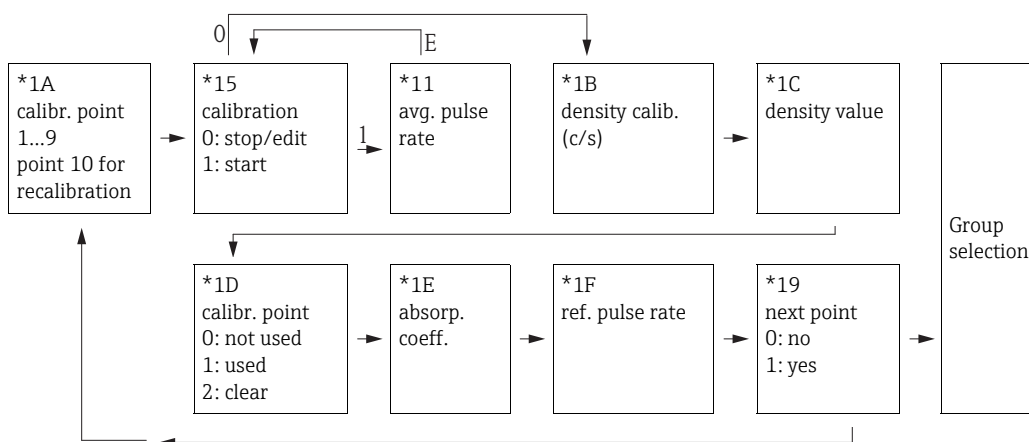
- Du kan vende tilbage til funktionen **"background calibration" (*10)** og genstarte baggrundskalibreringen.
- Du kan angive en kendt eller beregnet pulsfrekvens (manuel kalibrering). Derefter skifter Gammapilot M til funktionen **"calibr. point" (*13)** eller **(*1A)**.

6.7.3 Kalibreringspunkter

Uddrag fra betjeningsmenuen

Følgende uddrag fra betjeningsmenuen viser, hvordan densitetskalibreringspunkterne angives. De enkelte funktioner forklares i nedenstående afsnit.

Funktionerne er kun tilgængelige, når baggrundskalibrering har fundet sted.



"Calibration point" (*1A)

Display	
calibr. point	*1A
✓ 1	
2	
3	

Betydning

Denne funktion bruges til at vælge, hvilket kalibreringspunkt der angives.

Yderligere indstillinger:

- "1" til "9": kalibreringspunkter for forskellige densiteter
- "10": rekalkibreringspunkt

Efter angivelse af rekalkibreringspunktet genberegnes I_0 i henhold til de aktuelle målebetingelser. Absorptionskoefficienten μ forbliver uændret i forhold til den oprindelige kalibrering. Kalibreringspunktet "10" kan angives, hvis måleforholdene har ændret sig, f.eks. på grund af ophobning i målerøret.

"Calibration" (*15)

Display	
calibration	*15
stop/edit	
start	

Betydning

Denne funktion bruges til at starte automatisk angivelse af det valgte kalibreringspunkt.

Valgmuligheder:■ **stop/edit**

Denne indstilling skal vælges, hvis følgende gælder:

- Kalibreringspunktet skal ikke angives (f.eks. fordi det allerede er blevet angivet). Kalibreringspunktets pulsfrekvens vises derefter i funktionen **"density calib." (*1B)**. Denne værdi kan om nødvendigt ændres.
- Kalibreringen skal angives manuelt. Til det formål skifter Gammapilot M til funktionen **"density calib." (*1B)**.

■ **start**

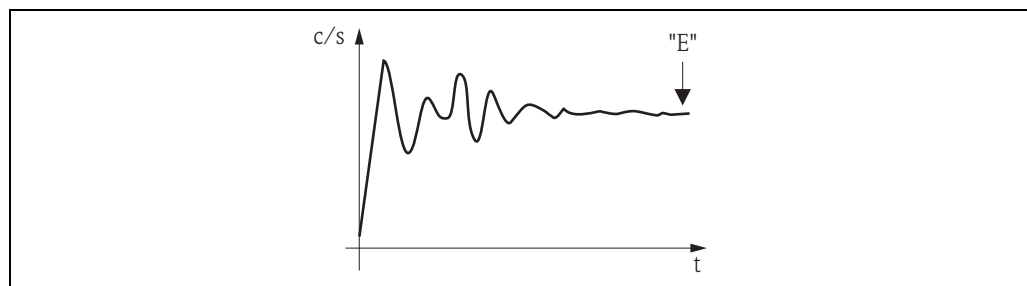
Denne indstilling bruges til at starte automatisk angivelse af kalibreringspunktet. Gammapilot M skifter derefter til funktionen **"avg. pulse rate" (*11)**.

"Avg. pulse rate" (*11)

Display	
avg. pulse rate	*11
1983 cps	

Betydning

Den gennemsnitlige pulsfrekvens vises i denne funktion (efter valg af "start" i den forrige funktion). I starten svinger denne værdi (på grund af nedbrydningsstatistikken), men over tid når den en middelværdi. Jo længere tid der foretages midling, jo lavere er de resterende udsving.



A0018118

Hvis værdien er tilstrækkeligt stabil, kan funktionen afsluttes ved at trykke på "E". Derefter skifter Gammapilot M til funktionen **"calibration" (*15)**. Vælg **"stop/edit"** for at stoppe midlingsproceduren. Værdien overføres derefter automatisk til funktionen **"density calibr." (*1B)**.

BEMÆRK**Densitetskalibrering**

- ▶ Den maksimale integrationstid er 1000 s. Derefter overføres værdien automatisk til funktionen **"density calibration" (*1B)**.
- ▶ Under integrationen skal der tages en prøve af det målte materiale. Dens densitet skal fastslås på laboratoriet).
- ▶ Integrationen afsluttes **ikke** ved at trykke på "E" i funktionen **"avg. pulse rate" (*11)**. Den fortsætter indtil valg af **"stop/edit"** i funktionen **"calibration" (*15)**. Dette kan medføre en mindre afvigelse mellem den sidste viste gennemsnitlige pulsfrekvens og den endelige **"density calibration" (*1B)**.

"Density calibration" (*1B)

Display	
density calibr.	*1B
1983 cps	

Betydning

Pulsfrekvensen for det relevante kalibreringspunkt vises i denne funktion. Den viste værdi skal bekræftes ved at trykke på "E". "-1" angiver, at der endnu ikke er fundet en pulsfrekvens. I så fald er der to valgmuligheder:

- Du kan vende tilbage til funktionen "calibration" (*15) og genstarte kalibreringen.
- Du kan angive en kendt eller beregnet pulsfrekvens (manuel kalibrering).

"Density value" (*1C)

Display	
density value	*1C
0.9963 g/cm ³	

Betydning

Denne funktion bruges til at angive kalibreringspunktets densitet. Værdien skal fastslås ud fra prøven i en laboratoriemåling.

BEMÆRK

Ved angivelse af værdien skal der tages højde for temperaturpåvirkninger. Den angivne densitet skal henvise til den temperatur, hvorved pulsfrekvensen er blevet fastslået. Hvis densiteten og pulsfrekvensen er blevet fastslået ved forskellige temperaturer, skal densitetsværdien rettes i henhold til dette.

"Calibration point" (*1D)

Display	
calibr. point	*1D
not used	
✓ used	
clear	

Betydning

Denne funktion bruges til at angive, om det aktuelle kalibreringspunkt skal bruges.

Valgmuligheder:

- **not used**
Kalibreringspunktet bruges **ikke**. Det kan dog aktiveres igen på et senere tidspunkt.
- **used**
Kalibreringspunktet bruges.
- **clear**
Kalibreringspunktet slettes. Det kan ikke aktiveres igen på et senere tidspunkt.

"Absorption coefficient" (*1E)

Display	
absorp. coeff.	*1E
7.70 mm ² /g	

Betydning

Denne funktion viser den absorptionskoefficient, der er resultatet af de aktuelt aktive kalibreringspunkter. Den viste værdi skal bruges til sandsynlighedskontrol.

BEMÆRK

Hvis kun ét absorptionspunkt aktuelt er aktivt, beregnes absorptionskoefficienten ikke. Den sidste gyldige værdi bruges i stedet. Ved den første ibrugtagning eller efter nulstilling bruges standardværdien, $\mu = 7,70 \text{ mm}^2/\text{g}$. Værdien kan ændres af brugeren.

"Reference pulse rate" (*1F)

Display	
ref. pulse rate	*1F
31687 cps	

Betydning

Denne funktion viser den referencepulsfrekvens I_0 , der er resultatet af de aktuelt aktive kalibreringspunkter. Værdien kan ikke redigeres.

BEMÆRK

I_0 er pulsfrekvensen for tomt rør (teoretisk referenceværdi). Generelt er værdien væsentligt højere end en rigtig pulsfrekvens, der forekommer under målingen.

"Next point" (*19)

Display	
next point	*19
✓ no	
yes	

Betydning

Denne funktion bruges til at angive, om der skal angives et ekstra kalibreringspunkt eller ej.

Valgmuligheder:**■ no**

Denne indstilling skal vælges, hvis der ikke skal angives eller ændres yderligere kalibreringspunkter. Efter dette valg returnerer Gammapiilot M til gruppevalget, og kalibreringen er færdig.

■ yes

Denne indstilling skal vælges, hvis der skal angives eller ændres endnu et kalibreringspunkt. Gammapiilot M vender tilbage til funktionen **"calibr. point" (*1A)**, og det næste punkt kan angives eller ændres.

6.7.4 Linearisering (for koncentrationsmålinger)

Hvis koncentrationen skal måles i en anden enhed end "density unit" (*06), skal der foretages en linearisering efter kalibreringen. Dette kan gøres i funktionsgruppen "Linearization" (*4). Funktionerne i denne gruppe og lineariseringsproceduren beskrives i betjeningsvejledning BA00287F/00/EN, "Gammapiilot M – Beskrivelse af enhedens funktioner". Dette dokument kan findes på den medfølgende cd-rom.

6.7.5 Yderligere indstillinger

Når kalibreringen er færdig, signalerer Gammapiilot M måleværdien via strømudgangen og via HART-signalet. Hele måleområdet [min. density (*07) til max. density (*08)] afbildes for strømområdet 4 til 20 mA.

Der findes mange yderligere funktioner til optimering af målepunktet. De kan konfigureres efter behov. Der kan findes en detaljeret beskrivelse af alle instrumentfunktioner i betjeningsvejledning BA00287F/00/EN, "Gammapiilot M – Beskrivelse af enhedens funktioner". Dette dokument kan findes på den medfølgende cd-rom.

6.8 Densitetsmåling/temperaturkompenseret

Foretag densitetsmåling som beskrevet i afsnittet "Kalibrering af densitets- og koncentrationsmålinger", og foretag derefter temperaturkalibrering (se afsnittet "Temperaturkompensation" i BA00287F/00/EN "Gammapiilot M – Beskrivelse af enhedens funktioner").

6.9 Gammaradiografidetektering

Se afsnittet "Gammaradiografi" i BA00287F/00/EN "Gammapiilot M – Beskrivelse af enhedens funktioner".

7 Vedligeholdelse og reparationer

7.1 Udvendig rengøring

Ved udvendig rengøring skal der altid bruges rengøringsmidler, der ikke angriber husets flader og tætningerne.

7.2 Reparation

Endress+Hausers reparationskoncept forudsætter, at reparationer af Gammapiilot M foretages af Endress+Hausers serviceafdeling på Endress+Hauser-værksteder. Kontakt serviceafdelingen hos Endress+Hauser, hvis du ønsker yderligere oplysninger.

7.3 Reparationer af Ex- eller SIL-godkendte enheder

Bemærk følgende ved udførelse af reparationer på Ex- eller SIL-godkendte enheder:

- Reparationer af Ex- eller SIL-godkendt enheder må kun foretages af Endress+Hausers serviceafdeling på Endress+Hauser-værksteder.
- Følg de gældende standarder, nationale bestemmelser for Ex-områder, sikkerhedsanvisninger (XA) og certifikater.
- Brug kun originale reservedele fra Endress+Hauser.
- En certificeret enhed må kun ombygges til en version af en anden certificeret enhed, hvis det foretages af Endress+Hausers serviceafdeling på Endress+Hauser-værksteder.
- Dokumentér alt reparationsarbejde og alle konverteringer.

7.4 Udskiftning

⚠ FORSIGTIG

Upload/download er ikke tilladt ved sikkerhedsrelateret brug af enheden.

Hvis en hel enhed eller et elektrisk modul er blevet udskiftet, kan parametrene downloades til enheden igen via kommunikationsgrænsefladen. Dataene skal først uploades til pc'en vha. "FieldCare".

Niveaumåling og niveaugrænsedetektering

Måling kan fortsættes uden en ny opsætning. Kalibreringsværdierne skal dog kontrolleres hurtigst muligt, da monteringspositionen kan være blevet ændret en smule.

Måling af densitet og koncentration

Efter udskiftning skal der foretages en ny opsætning og kalibrering.

7.5 Returnering

7.5.1 Returnering af enheder

Måleenheden skal returneres, hvis der kræves reparationer af en fabrikskalibrering, eller hvis der er blevet bestilt eller leveret den forkerte måleenhed. I henhold til de juridiske krav skal Endress+Hauser, som er en ISO-certificeret virksomhed, følge bestemte procedurer ved håndtering af returnerede produkter, der er i kontakt med medier.

Opnå hurtig, sikker og professionel returnering af enheder ved at læse de returneringsprocedurer og betingelser, der findes på Endress+Hauser webside på www.services.endress.com/return-material

7.6 Bortskaffelse

Ved bortskaffelse skal enhedens komponenter skilles ad og genbruges ud fra de forskellige materialer.

7.7 Kontaktadresser hos Endress+Hauser

Kontaktadresserne kan findes på vores hjemmeside: www.endress.com/worldwide. Hvis du har spørgsmål, kan du kontakte dit lokale Endress+Hauser-datterselskab.

8 Tilbehør

8.1 Commubox FXA195 HART

Til egensikker HART-kommunikation med FieldCare via USB-porten. Yderligere oplysninger kan findes i TI00404F/00/EN.

8.2 Commubox FXA291

Commubox FXA291 forbinder Endress+Hauser-feltenheder med en CDI-grænseflade (Endress+Hauser Common Data Interface) og USB-porten på en stationær eller bærbar computer.

Yderligere oplysninger kan findes i TI00405C/07/EN.



Til Gammapilot M skal du også bruge tilbehøret "ToF-adapter FXA291".

8.3 ToF-adapter FXA291

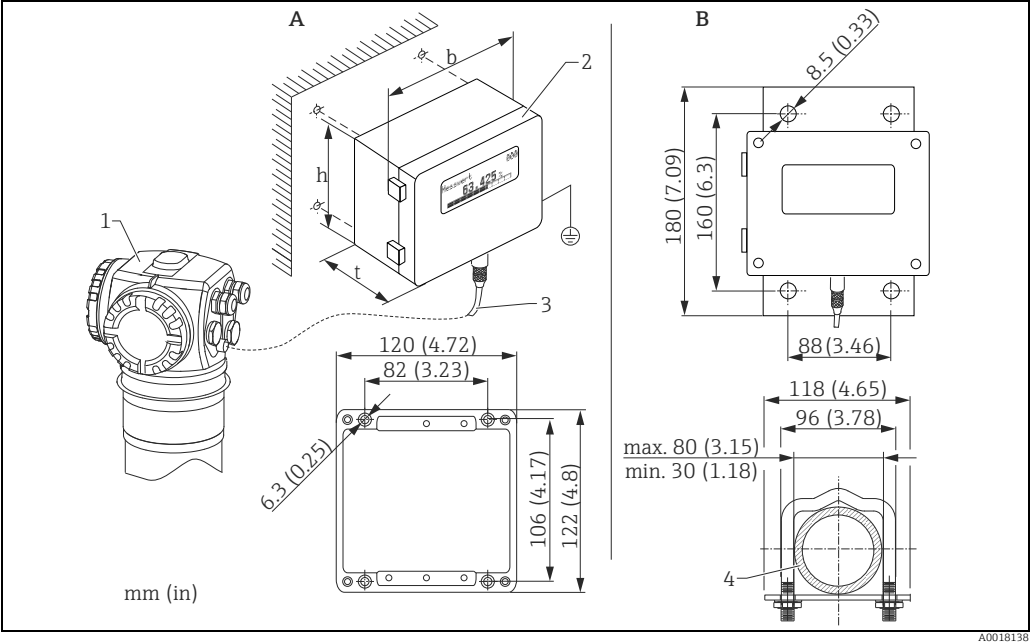
ToF-adapteren FXA291 forbinder Commubox FXA291 med Gammapilot M ved hjælp af USB-porten på en stationær eller bærbar computer. Yderligere oplysninger kan findes i KA00271F/00/A2.

8.4 Field Xpert SFX100

Kompakt, fleksibel og robust industriel håndholdt terminal til fjernparametrisering og gennemgang af målte værdier via HART-strømdugang eller FOUNDATION Fieldbus. Yderligere oplysninger kan findes i betjeningsvejledningen BA00060S/04/EN.

8.5 Fjerndisplay FHX40

8.5.1 Mål



A Vægmontering (uden monteringsbeslag) 1 Gammapilot M 3 Kabel
B Rørmontering (monteringsbeslag og plade er ekstraudstyr) 2 Separat hus FHX40 4 Rør

8.5.2 Bestillingsoplysninger

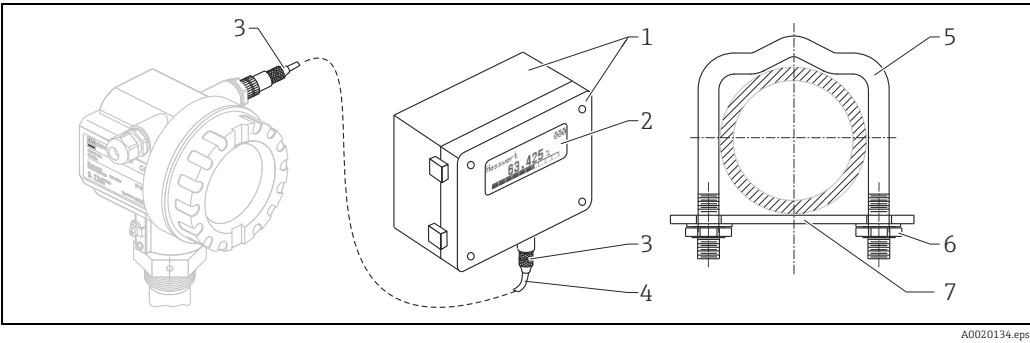
010	Godkendelse
A	Ikke-farligt område
2	ATEX II 2G Ex ia IIC T6
3	ATEX II 2D Ex ia IIIC T80°C
H	ATEX II 3G Ex ic IIC T6, T5 Gc (under forberedelse)
G	IECEX zone1 Ex ia IIC T6/T5
S	FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, zone 0
U	CSA IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, zone 0
N	CSA, General Purpose
K	TIIS Ex ia IIC T6
C	NEPSI Ex ia IIC T6/T5 Gb
Y	Specialversion, TSP-nr. angives
020	Kabel
1	20 m/65 ft (> HART)
5	20 m/65 ft (> PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus)
9	Specialversion, TSP-nr. angives
030	Ekstraudstyr
A	Grundlæggende version
B	Monteringsbeslag, rør 1" 2"
Y	Specialversion, TSP-nr. angives
995	Mærkning
1	Tagging (TAG), se yderligere spec.

Brug de medfølgende kabler, til den tilhørende kommunikationsversion af enheden, til at tilslutte fjerndisplayet FHX40.

8.5.3 Tekniske data (kabel og hus)

Maks. kabellængde	20 m (66 ft) (fast længde inkl. medfølgende stik)
Temperaturområde	Temperaturklasse T5: -40 til +75 °C (-40 til +167 °F) Temperaturklasse T6: -40 til +60 °C (-40 til +140 °F)
Kapslingsklasse	IP65/67 (hus); IP68 (kabel) iht. IEC 60529
Materialer	Hus: AlSi12; kabelforskrutninger: nikkelbelagt messing
Mål [mm (in)]	122x150x80 (4,72x5,91x3,15) / HxBxD

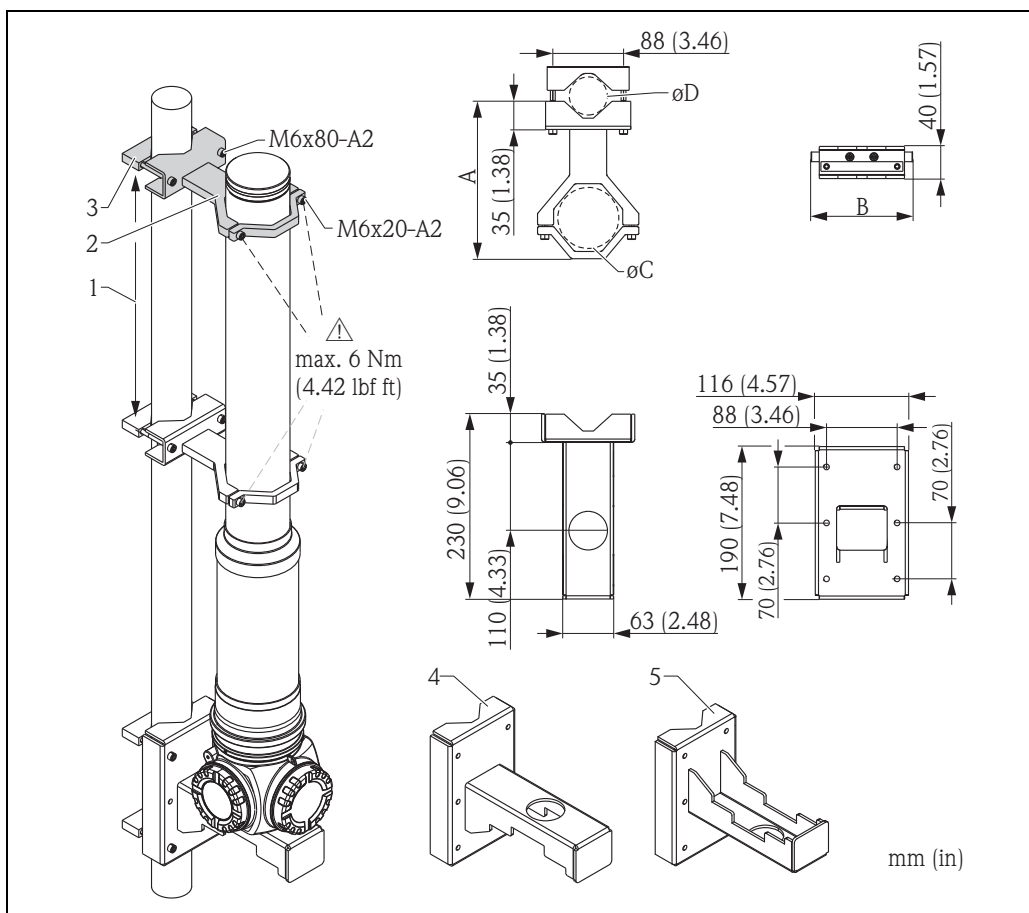
8.5.4 Materialer



Position	Del	Materiale
1	Hus/dæksel	AlSi12, Skrue: V2A
	Jordterminal	CuZn nikkelbelagt, skrue: V2A
2	Display	Glas
3	Kabelforskrutning	CuZn nikkelbelagt
4	Kabel	Pvc
5	Monteringsbeslag	316 Ti (1.4571) eller 316 L (1.4435) eller 316 (1.4401)
6	Møtrik	V4A
7	Plade) Skruesæt (M5	316 Ti (1.4571) Fjederskive: 301 (1.4310) eller V2A Skrue: V4A, Møtrik: V4A

8.6 Monteringsenhed FHG60 (til niveaumåling og niveaugrænsedetektering)

8.6.1 Mål



- 1 Så stor afstand som muligt
 2 Holdere (antal og størrelse afhænger af den valgte anvendelse ⁸⁾; unbrakoskruer iht. ISO 4762 medfølger)
 3 Monteringsklammer (antallet afhænger af den valgte anvendelse ⁸⁾)
 4 med foretrukket monteringsmetode "hushoved nede" – beslag (kun til "niveau"-anvendelse ⁸⁾)
 5 med alternativ monteringsmetode "hushoved oppe" – beslag (kun til "niveau"-anvendelse ⁸⁾)

Holdernes størrelse (afhængigt af den valgte anvendelse):

Monteringsposition ved FMG60	Længde A [mm (in)]	Bredde B [mm (in)]	ØC [mm (in)]	Opstilling (se fig. på næste side)
Mål for scintillator-rør	196 (7,72)	126 (4,96)	80 (3,15)	(a)
Mål for elektronisk rør	210 (8,27)	150 (5,91)	102 (4,02)	(b)
Mål for vandkølekappe	230 (9,06)	200 (7,87)	140 (5,51)	(c)

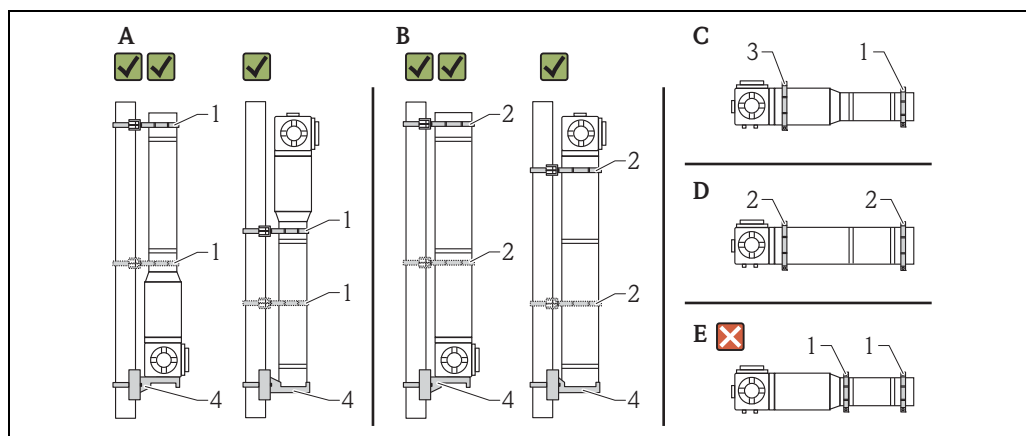
⚠ FORSIGTIG

Maks. tilspændingsmoment for holdernes skruer: 6 Nm (4,42 lbf ft).

8) Se "Brug" og "Bestillingsoplysninger for komplet monteringsæt".

8.6.2 Anvendelsestip

- ✓ Tilladt
- ✓ ✓ Foretrukket



A0018141

- A Niveaumåling, FMG60 uden vandkappe
 B Niveaumåling, FMG60 med vandkappe
 C Niveaugrænsemåling, FMG60 uden vandkappe
 D Niveaugrænsemåling, FMG60 med vandkappe
 E En sådan horisontal montering er ikke tilladt
 1 Holder til rør Ø80 mm (3,15 in)
 2 Holder til vandkølekappe, Ø140 mm (5,51 in)
 3 Holder til rør Ø102 mm (4,02 in)
 4 Beslag

⚠ FORSIGTIG

Overvejelser ved montering af enheden

- Monteringsenheden skal installeres, så den kan modstå vægten fra Gammapiilot M under alle tænkelige driftsforhold.
- Ved en målelængde på 1600 mm (63 in) eller mere, skal der bruges to holdere (vertikalt) eller tre holdere (horisontalt).
- Ved vertikal montering er brug af beslaget eller brug af en støtteenhed, kunden monterer, obligatorisk. Ellers kan der ikke sikres tilstrækkelig stabilitet og støtte for Gammapiilot M.
- Af hensyn til stabiliteten bør monteringsversionen, hvor klemmehovedet peger opad, kun bruges i særlige tilfælde (f.eks. ved manglende plads).
- For at undgå beskadigelse af detektorrøret er holdeskruernes maksimale tilspændingsmoment 6 Nm (4,42 lbf ft).

8.6.3 Bestillingsoplysninger

010	Anvendelse
1	Niveau, FMG60 400-1200 mm-måleområde
2	Niveau, FMG60 1600-2000 mm-måleområde
3	Punktniveauafbryder
9	Specialversion, TSP-nr. angives
020	Monteringsklammer
A	FMG60
B	FMG60, kølerør
Y	Specialversion, TSP-nr. angives
030	Materiale
1	316L
9	Specialversion, TSP-nr. angives
995	Mærkning
1	Tagging (TAG), se yderligere spec.

8.7 Fastspændingsenhed til densitetsmålinger FHG61

Yderligere oplysninger kan findes i

- KA00261F/00/A2
supplerende fastspændingsenhedssæt til rør med diagonal stråling, diameter på 50-220 mm
- KA00262F/00/A2
fastspændingsenhed til rør med diameter på 50-220 mm
- KA00263F/00/EN
fastspændingsenhed til rør med diameter på 200-420 mm

8.8 Målesektion til densitetsmåling FHG62

Tegninger og beskrivelse kan findes i SD00540F/00/EN.

9 Fejlfinding

9.1 Systemfejlmeddelelser

9.1.1 Fejlsignal

Fejl, der opstår under ibrugtagning eller betjening, signaleres på følgende måde:

- Fejlsymbol, fejlkode og fejlbeskrivelse på displayet og betjeningsmodulet
- Strømodgang, konfigurerbar (funktionen **"output on alarm" (*20)**):
 - MAX, 110 %, 22 mA
 - MIN, -10 %, 3,6 mA
 - HOLD (den sidste værdi fastholdes)
 - Brugerspecifik værdi

9.1.2 Sidste fejl

Den sidste fejl vises i funktionsgruppen **"diagnostics" (*A)** i funktionen **"previous error" (*A1)**. Det viste element kan slettes i funktionen **"delete last error" (*A2)**.

9.1.3 Fejltyper

Fejltype	Symbol	Betydning
Alarm (A)	 kontinuerlig	Udgangssignalet antager en værdi, der kan indstilles ved hjælp af funktionen "output on alarm" (*10) : ■ MAX: 110 %, 22 mA ■ MIN: -10 %, 3,8mA ■ Hold: sidste værdi bevares ■ Brugerspecifik værdi Der vises en fejlmeddelelse.
Advarsel (W)	 blinker	Enheden fortsætter målingen. Der vises en fejlmeddelelse (skiftevist med den målte værdi).

9.1.4 Fejlkode

Kode	Beskrivelse	Afhjælpning
A102	checksum-fejl	Kontakt serviceafdelingen hos Endress+Hauser
W103	initialiserer	Vent, indtil initialiseringsproceduren er færdig
A106	downloader	Vent, indtil download er færdig
A110	checksum-fejl	Kontakt serviceafdelingen hos Endress+Hauser
A111	elektronikdefekt	Sluk og tænd for instrumentet; Hvis fejlen varer ved: Kontakt Endress+Hausers serviceafdeling, eller udskift transmitteren
A113	elektronikdefekt	Sluk og tænd for instrumentet; Hvis fejlen varer ved: Kontakt Endress+Hausers serviceafdeling, eller udskift transmitteren
A114	elektronikdefekt	Sluk/tænd for instrumentet; Hvis fejlen varer ved: Kontakt Endress+Hausers serviceafdeling, eller udskift transmitteren
A116	downloadfejl	Gentag download
A121	elektronikdefekt	Sluk/tænd for instrumentet; Hvis fejlen varer ved: Kontakt Endress+Hausers serviceafdeling, eller udskift transmitteren
W153	initialiserer	Vent, indtil initialiseringsproceduren er færdig
A160	checksum-fejl	Kontakt serviceafdelingen hos Endress+Hauser
A165	elektronikdefekt	- Sluk og tænd for instrumentet; Hvis fejlen varer ved: Kontakt Endress+Hausers serviceafdeling, eller udskift transmitteren - Se bemærkningen "Fejlmeddelelserne A165 "elektronikdefekt" og A635 "aktuel dato ikke defineret" på → 39.
A291	slavefejl	Kontrollér slave-transmitterens grundlæggende opsætning og tilslutning
A503	forkert sensortype	Kontakt serviceafdelingen hos Endress+Hauser
W513	kørsel af kalibreringsintegration	Vent, indtil der er opnået en stabil pulsfrekvens, og afslut derefter integrationen (ved at trykke på "E" i funktionen "average pulse rate" (*11))
W514	PT-100-kalibrering	Vent, indtil kalibreringen er færdig. Hvis fejlen varer ved: Kontakt Endress+Hausers serviceafdeling
A531	sensorelektronik defekt	Sluk og tænd for instrumentet; Hvis fejlen varer ved: Kontakt Endress+Hausers serviceafdeling, eller udskift transmitteren
A532	sensorspændingsfejl	Kontakt serviceafdelingen hos Endress+Hauser
A533	forkert sensorsoftwareversion	Kontakt serviceafdelingen hos Endress+Hauser
A535	sensorreguleringsfejl	Kontakt serviceafdelingen hos Endress+Hauser
W536	høj spænding nær grænse	Kontakt serviceafdelingen hos Endress+Hauser
A538	sensorkommunikationsfejl	Kontakt serviceafdelingen hos Endress+Hauser
A602	lineariseringstabel ikke plausibel	Kontrollér lineariseringstabellens monoton. Juster om nødvendigt tabellen (funktionsgruppen "linearization" (*4))
A612	lineariseringstabel ikke defineret	Indtast eller fuldfør lineariseringstabellen (funktionsgruppen "linearization" (*4)) Lineariseringstabellen skal indeholde slutpunkterne 0 % = 1000 cps (standardiseret) og 100 % = 0 cps (standardiseret). Ved indtastning via FieldCare: Vælg den rette type tabel (lineariseringstabellen. "level" eller "concentration")

Kode	Beskrivelse	Afhjælpning
W621	simulering aktiveret	Slå linearisering fra (funktionsgruppen "output" (*6) funktionen "simulation" (*65))
W640	SIL-låseenhed	SIL-låsning ikke fuldført
W642	baggrundskalibrering kører	Kalibrering af den aktuelle tilbagemeldingsrute aktiv
A631	baggrund ikke kalibreret	Foretag baggrundskalibrering (funktionsgruppen "calibration" (*1))
A632	fuld/tildækket ikke kalibreret	Foretag fuld/tildækket kalibrering (funktionsgruppen "calibration" (*1))
A633	tom/fri ikke kalibreret	Foretag tom/fri kalibrering (funktionsgruppen "calibration" (*1))
A634	densitet ikke kalibreret	■ Kontrollér: Er der blevet angivet og aktiveret mindst ét kalibreringspunkt? Hvis det ikke er tilfældet: Angiv og aktiver kalibreringspunkt(er). (funktionsgruppen "calibration" (*1)) ■ Kontrollér: Er "referencepulsfrekvensen" (*1F) større end 2³²? Hvis ja: Foretag densitetskalibrering igen (funktionsgruppen "calibration" (*1))
A635	aktuel dato ikke defineret	■ Angiv den aktuelle dato (funktionsgruppen "basic setup" (*0) funktionen "today's date" (*01)) ■ Se bemærkningen "Fejlmeddelelserne A165 "elektronikdefekt" og A635 "aktuel dato ikke defineret" på → 39.
A636	kalibreringsdato ikke plausibel	Kontrollér kalibreringsdatoen, og angiv den igen (funktionsgruppen "system parameters" (*C) funktionen "calibration date" (*C7))
A637	driftstilstand ikke defineret	Vælg driftstilstand (funktionsgruppen "basic setup" (*0) funktionen "operating mode" (*04))
A638	måletilstand ikke defineret	Vælg måletilstand (funktionsgruppen "basic setup" (*0) funktionen "measurement mode" (*05))
A639	temperaturkompensation ikke fuldført	Angiv mindst to værdipar for "temperature – density" (funktionsgruppen "temperature compensation" (*3))
W662	høj sensortemperatur (advarsel)	Installer vandkølekappe eller varmeafskærmning
A663	sensortemperatur for høj (alarm)	Installer vandkølekappe eller varmeafskærmning
A664	temperaturmålefejl	Kontrollér, om PT-100-sensoren fungerer korrekt og er tilsluttet ordentligt
W681	strøm uden for område (3,8 til 20,5 mA)	Kontrollér kalibrering og linearisering
A692	gammaradiografi registreret (alarm)	■ Kontrollér, om der forekommer forstyrrende stråling, eller om "hold time" (*54) er for kort. ■ Hvis der ikke er nogen forstyrrende stråling: Reducer gammaradiografiens følsomhed (funktionsgruppen "gammagraphy" (*5) funktionen "sensitivity" (*52))
W693	gammaradiografi registreret (advarsel)	Vent, indtil gammaradiografimålingen er færdig
W695	overløb ved måletæller	Den lokale dosisfrekvens er for høj (reducer med blindflange, hvor det er relevant).

9.2 Mulige kalibreringsfejl

Fejl	Mulig årsag og afhjælpning
Pulsfrekvens for lav ved tom beholder	■ Strålingskilde deaktiveret → Aktivér kilden 4ved kildebeholderen ■ Forkert justering af strålingsstråle → Juster strålen ■ Ophobning i beholderen → Rengør beholder eller → Rekalibrer (hvis ophobningen er stabil) ■ Der er ikke taget højde for fittings i beholderen ved aktivitetsberegningen → Genberegnet aktiviteten, og skift om nødvendigt kilde ■ Der er ikke taget højde for tryk i beholderen ved aktivitetsberegningen → Genberegnet aktiviteten, og skift om nødvendigt kilde ■ Ingen strålingskilde i kildebeholderen → Kom en kildekapsel i beholderen ■ Kilde for svag → Brug en kilde med højere aktivitet
Pulsfrekvens for høj ved tom beholder	■ Aktivitet for høj → Reducer strålingen, f.eks. ved at montere en stålplade foran kildebeholderen, eller udskift kilden ■ Ekstern strålingskilde (f.eks. gammaradiografi) → Afskærm så vidt muligt, og gentag kalibrering uden ekstern strålingskilde
Pulsfrekvens for høj ved fuld beholder	■ Ekstern strålingskilde (f.eks. gammaradiografi) → Afskærm så vidt muligt, og gentag kalibrering uden ekstern strålingskilde

9.3 Softwarehistorik

Dato	Softwareversion	Softwareændringer	Dokumentation
Siden 09.2004	01.01.02	Original software.	BA236F/00/en/08.04 52023878 BA287F/00/en/08.04 52023818
Siden 11.2005	01.01.04	Rettelse af fejl. Koncentrationstilstand rettet. Rekalibrering af densitetsmåling rettet.	
Siden 08.2006	01.01.06	Rettelse af fejl. Korrektioner for høj og lav pulsfrekvens.	
Siden 04.2007	01.02.00 01.02.02	Software udvidet til at omfatte funktionen "SIL locking".	BA236F/00/en/03.07 71041168 BA287F/00/en/04.07 71041170
			BA236F/00/en/06.07 71041168 BA287F/00/en/06.07 71041170
Siden 08.2008	01.03.00	Automatisk genstart efter fejl A165 forårsaget af tomt rør ved densitetsmålinger (pulsfrekvens > 160.000 pr. sek.) BEMÆRK For instrumenter med SIL- eller WHG-godkendelser forbliver softwareversion 01.02.02 gyldig.	BA236F/00/en/09.08 71082936 BA287F/00/en/06.07 71041170
Siden 02.2009	01.03.02	Ny filtreringsfunktion til Gamma Modulator FHG65 implementeret	BA236F/00/en/03.09 71091966 BA287F/00/en/06.07 71041170
Siden 10.2010	01.03.06	Forbedret EMC-stabilitet til ekstrem interferens.	BA236F/00/en/10.09 71104595 BA287F/00/en/06.07 71041170

10 Tekniske data

10.1 Yderligere tekniske data

De tekniske data kan findes i den tekniske information TI00363F/00/EN.

10.2 Dokumentation

Supplerende dokumentation kan findes på vores produktsider på www.endress.com.

- Teknisk information (TI00363F/00/EN)
- Betjeningsvejledningen "Beskrivelse af enhedens funktioner" (BA00287F/00/EN)
- Sikkerhedsvejledningen "Vejledning i funktionel sikkerhed":
 - Til maks. punktniveaudetektering (SD00230F/00/EN)
 - Til min. punktniveaudetektering (SD00324F/00/EN)

10.2.1 Fastspændingsenhed til niveau- og punktniveaudetektering FHG60

Yderligere oplysninger kan findes i

- KA00253F/00/A2
Monteringsenhed FHG60
- KA00258F/00/A2
Monteringsbeslag til FMG60
- KA00267F/00/DE
Beslag til FHG60

10.2.2 Fastspændingsenhed til densitetsmålinger FHG61

Yderligere oplysninger kan findes i

- KA00262F/00/A2
Fastspændingsenhed til rør med diameter på 50-220 mm
- KA00261F/00/A2
Fastspændingsenhed til rør med diameter på 200-420 mm
- KA00263F/00/EN
supplerende fastspændingsenhedssæt til rør med diagonal stråling, diameter på 50-220 mm

10.2.3 Målesektion til densitetsmåling FHG62

Tegninger og beskrivelse kan findes i SD00540F/00/EN.

10.2.4 Certifikater og godkendelser

Sikkerhedsvejledning (SIL 2/3)

SIL 2/3 i henhold til IEC 61508, se

- SD00230F/00/EN "Vejledning i funktionel sikkerhed" (til maks. punktniveaudetektering)
- SD00324F/00/EN "Vejledning i funktionel sikkerhed" (til min. punktniveaudetektering)

Ex-godkendelse

De tilgængelige certifikater er anført i bestillingsrækkefølgen.

Følg de relaterede sikkerhedsanvisninger (XA) og konfigurationstegninger (ZD).

Certifikater

Tildeling til valgmuligheden, se "Bestillingsoplysninger"

Generelt

Godkendelse Funktion 010	Beskyttelsestype/beskyttelsesniveau	Ledningsføring til strømforsyning/udgang Valgmulighed 030	Udgang (Kommunikation) Valgmulighed 040	Godkendel- sesnummer
A	Ikke-farligt område	A	1, 2, 3	—
F	Ikke-farligt område, WHG	A	1	—
N	CSA, General Purpose	A	1, 2, 3	—

Godkendelsesnummer: NEPSI GYJ101145

Godkendelse Funktion 010	Beskyttelsestype/beskyttelsesniveau	Ledningsføring til strømforsyning/udgang Valgmulighed 030	Udgang (Kommunikation) Valgmulighed 040	Godkendel- sesnummer
C	Ex de [ia] IIC T6	C	1	XA00536F
		C	2, 3	XA00537F
		B	1	XA00536F
		B	2, 3	XA00537F
D	Ex d [ia] IIC T6	D	1	XA00536F
		D	2, 3	XA00537F
		E	1	XA00536F
		E	2, 3	XA00537F

Godkendelsesnummer: IECEx BKI 05.0001

Godkendelse Funktion 010	Beskyttelsestype/beskyttelsesniveau	Ledningsføring til strømforsyning/udgang Valgmulighed 030	Output (Kommunikation) Valgmulighed 040	Godkendel- sesnummer
G	Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb	B	1	XA00449F
		B	2, 3	XA00450F
		C	1	XA00449F
		C	2, 3	XA00451F
H	Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb	E	1	XA00449F
		E	2, 3	XA00450F
		D	1	XA00449F
		D	2, 3	XA00451F

Godkendelsesnummer KEMA 04 ATEX 1153

Godkendelse Funktion 010	Beskyttelsestype/beskyttelsesniveau	Ledningsføring til strømforsyning/udgang Valgmulighed 030	Udgang (Kommunikation) Valgmulighed 040	Godkendel- sesnummer
1	II 2(1) G Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb	B	1	XA00303F
		B	2, 3	XA00332F
		C	1	XA00303F
		C	2, 3	XA00334F
2	II 2(1) G Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb, WHG	B	1	XA00303F
		C	1	XA00303F
3	II 2(1) G Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb	E	1	XA00303F
		E	2, 3	XA00332F
		D	1	XA00303F
		D	2, 3	XA00334F
4	II 2(1) G Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb, WHG	E	1	XA00303F
		D	1	XA00303F
5	II 2(1) D Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db	F	1	XA00304F
		F	2, 3	XA00335F
		L	1	XA00304F
		L	2, 3	XA00333F
6	II 2(1) G Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb II 2(1) D Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db	J	1	XA00303F XA00304F
		J	2, 3	XA00332F XA00333F
		G	1	XA00303F XA00304F
		G	2, 3	XA00334F XA00335F
7	II 2(1) Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb, WHG II 2(1) D Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db, WHG	J	1	XA00303F XA00304F
		G	1	XA00303F XA00304F
8	II 2(1) G Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb II 2(1) D Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db	K	1	XA00303F XA00304F
		K	2, 3	XA00332F XA00304F
		H	1	XA00303F XA00304F
		H	2, 3	XA00334F XA00335F
M	II 2(1) G Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb, WHG II 2(1) D Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db, WHG	K	1	XA00303F XA00304F
		H	1	XA00303F XA00304F

Godkendelsesnummer: ID 3022785

Godkendelse Funktion 010	Beskyttelsestype/beskyttelsesniveau	Ledningsføring til strømforsyning/udgang Valgmulighed 030	Udgang (Kommunikation) Valgmulighed 040	Godkendel- sesnummer
S	FM Cl. 1 Gp. A-D, Cl. II Gp. E-G, Cl. III, Cl. I Zone 1 Ex d [ia] IIC t6	D	1	XA01100F
		D	2, 3	XA01108F
		E	1	XA01102F
		E	2, 3	XA01109F

Godkendelsesnummer: CSA 1653884

Godkendelse Funktion 010	Beskyttelsestype/beskyttelsesniveau	Ledningsføring til strømforsyning/udgang Valgmulighed 030	Udgang (Kommunikation) Valgmulighed 040	Godkendel- sesnummer
P	CSA Cl. I Gp. A-D, Cl. II Gp. E-G, Cl. III, Cl. I Zone 1 Ex d [ia] IIC T6	D	1	XA01099F
		D	2, 3	XA01110F
		E	1	XA01101F
		E	2, 3	XA01111F

Godkendelsesnummer: TC17525, TC19557 (NaJ-Scintillator)

Godkendelse Funktion 010	Beskyttelsestype/beskyttelsesniveau	Ledningsføring til strømforsyning/udgang Valgmulighed 030	Udgang (Kommunikation) Valgmulighed 040	Godkendel- sesnummer
K	TIIS Ex d [ia] IIC T6	D	1	BA00236F

Godkendelsesnummer: TC17524, TC19556 (PVT-Scintillator)

Godkendelse Funktion 010	Beskyttelsestype/beskyttelsesniveau	Ledningsføring til strømforsyning/udgang Valgmulighed 030	Udgang (Kommunikation) Valgmulighed 040	Godkendel- sesnummer
K	TIIS Ex d [ia] IIC T6	D	1	BA00236F

CE-mærkning

Målesystemet opfylder de juridiske krav i EU's retningslinjer. Endress+Hauser bekræfter med CE-mærkningen, at enheden har bestået de påkrævede test.

GOST

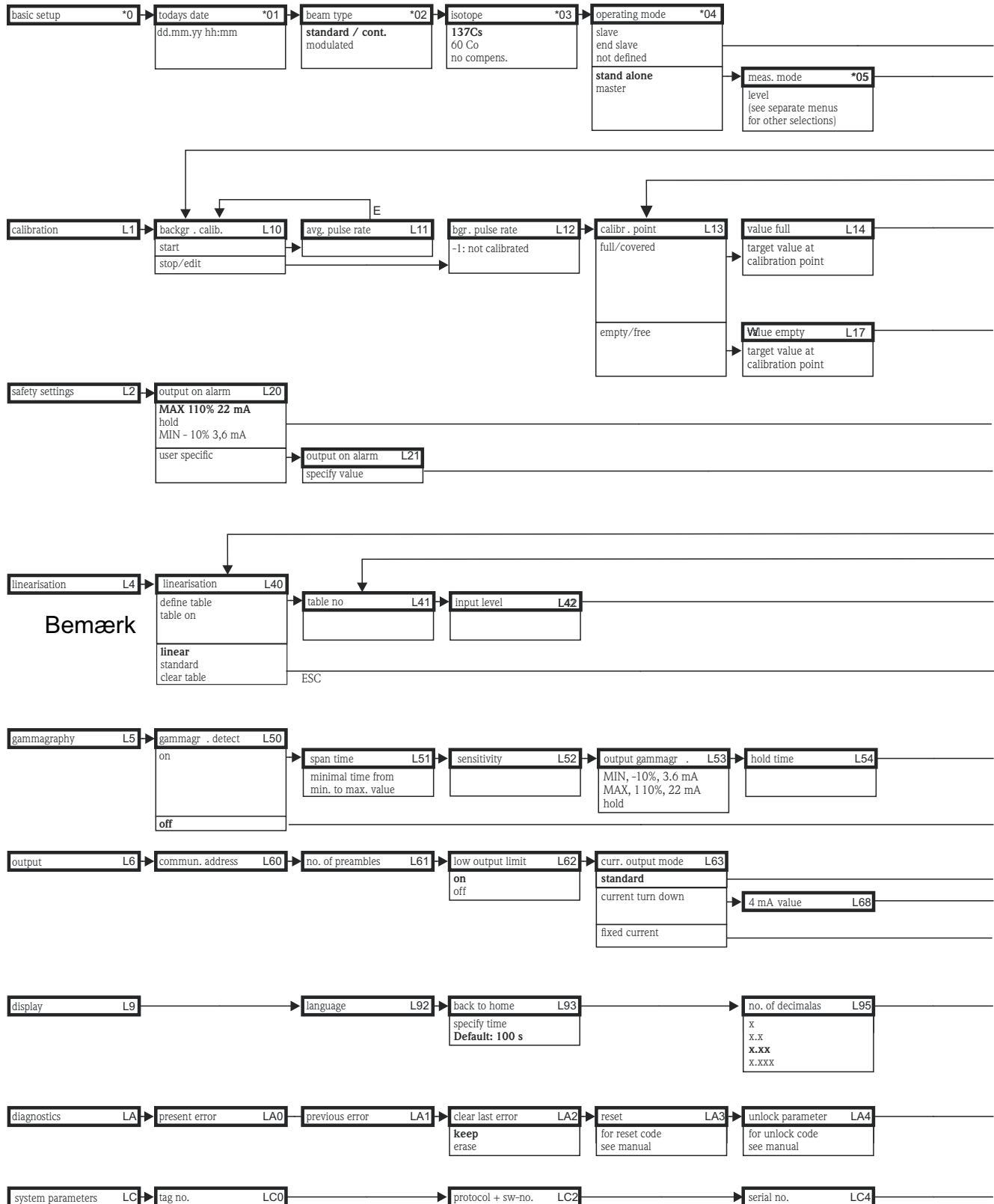
Mulighed for GOST-godkendelse.

Overfyldningsbeskyttelse

WHG for niveaugrænsedetektering

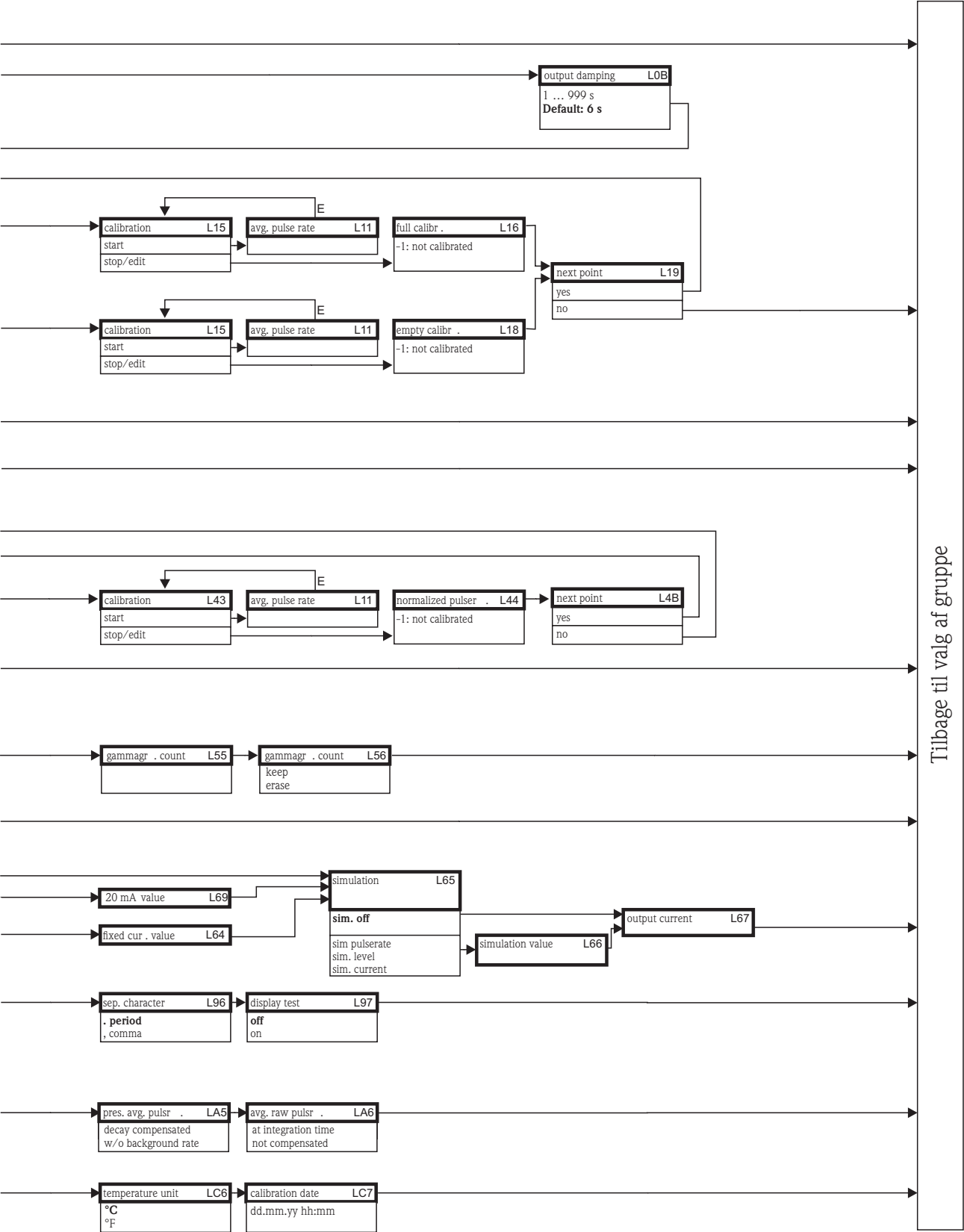
11 Appendiks

11.1 Betjeningsmenu for niveaumålinger

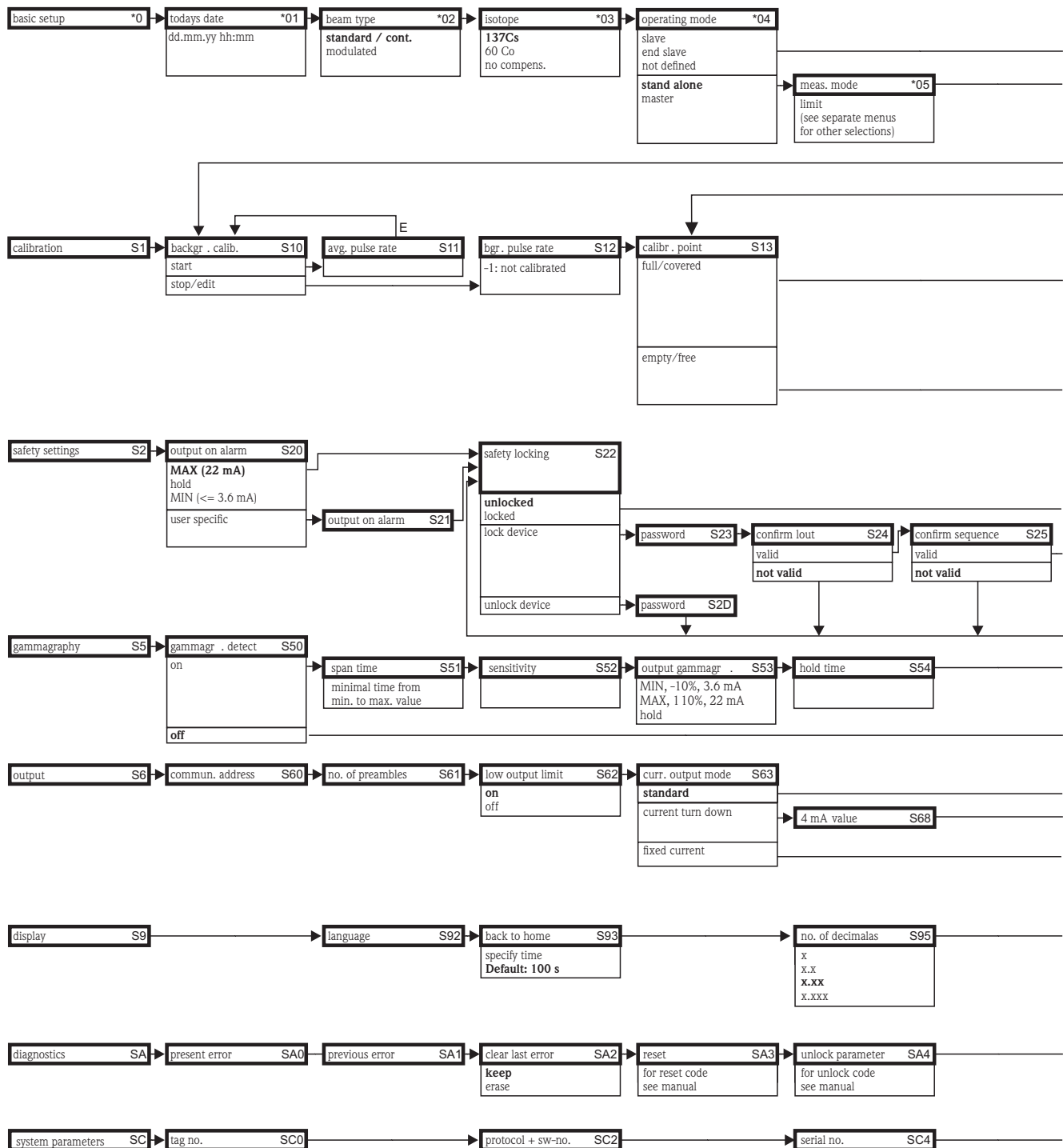


Bemærk! Parametrene standardværdier er angivet med fedt skrift.

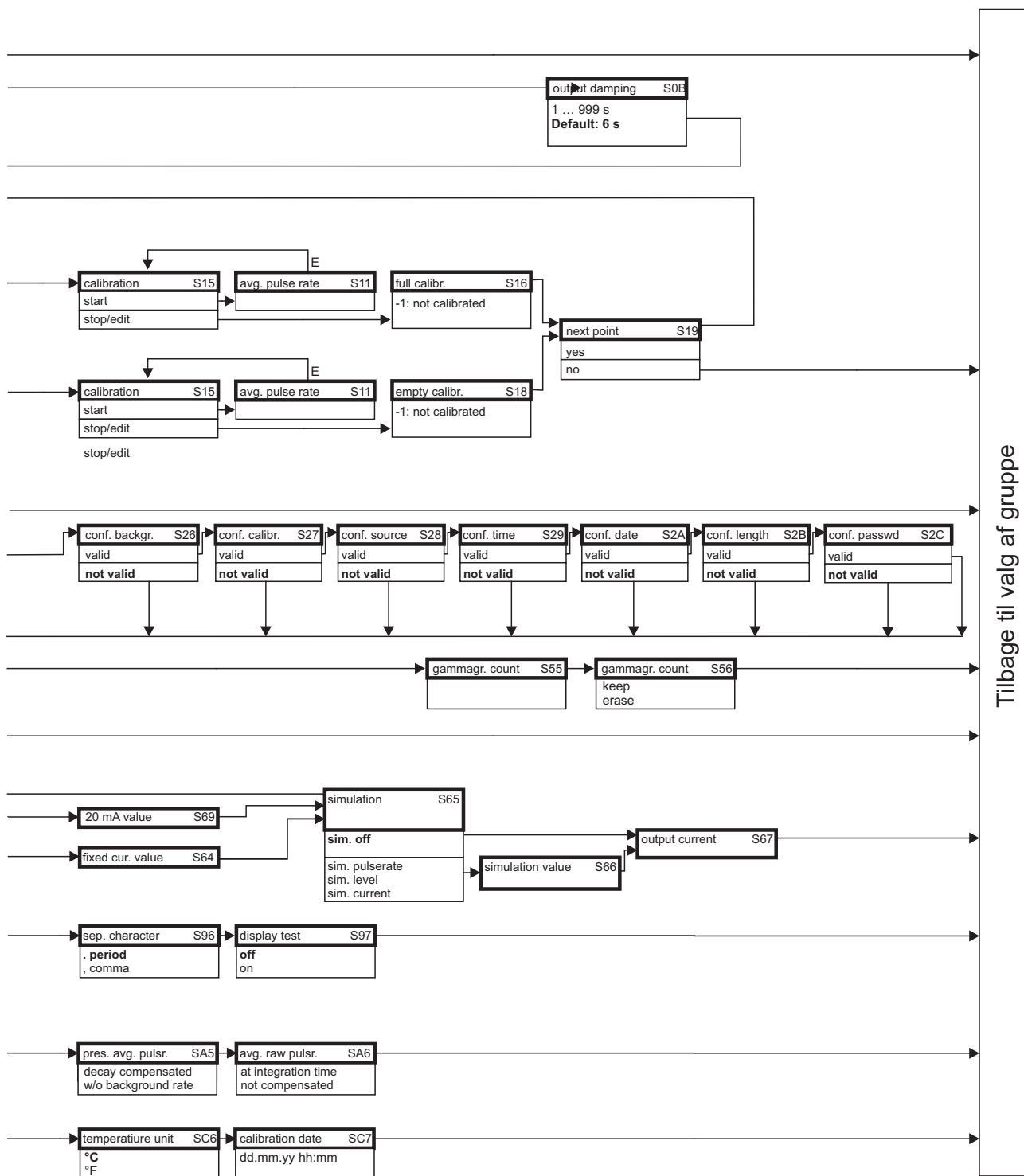
A0018143-DA



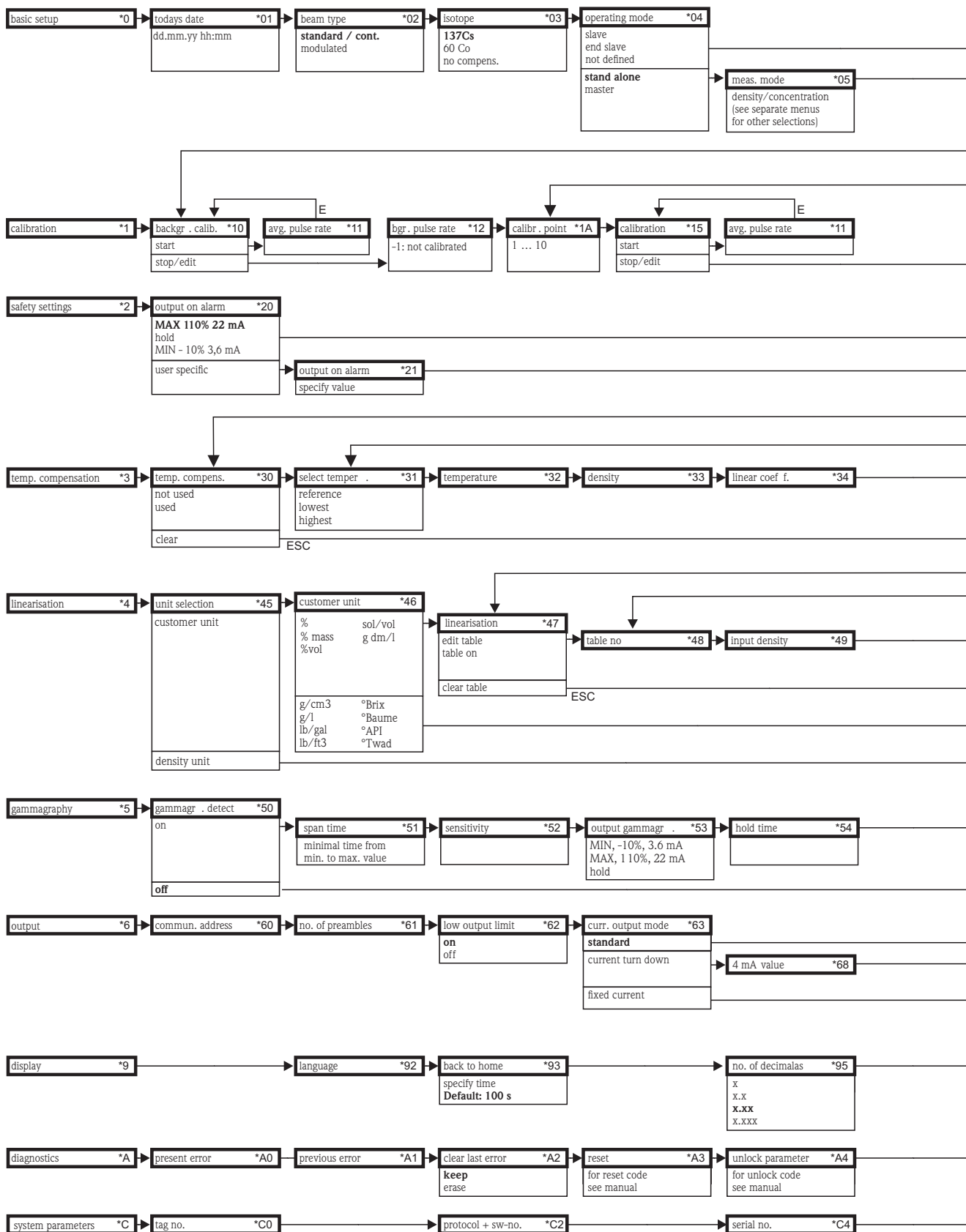
11.2 Betjeningsmenu til niveaugrænsedetektering



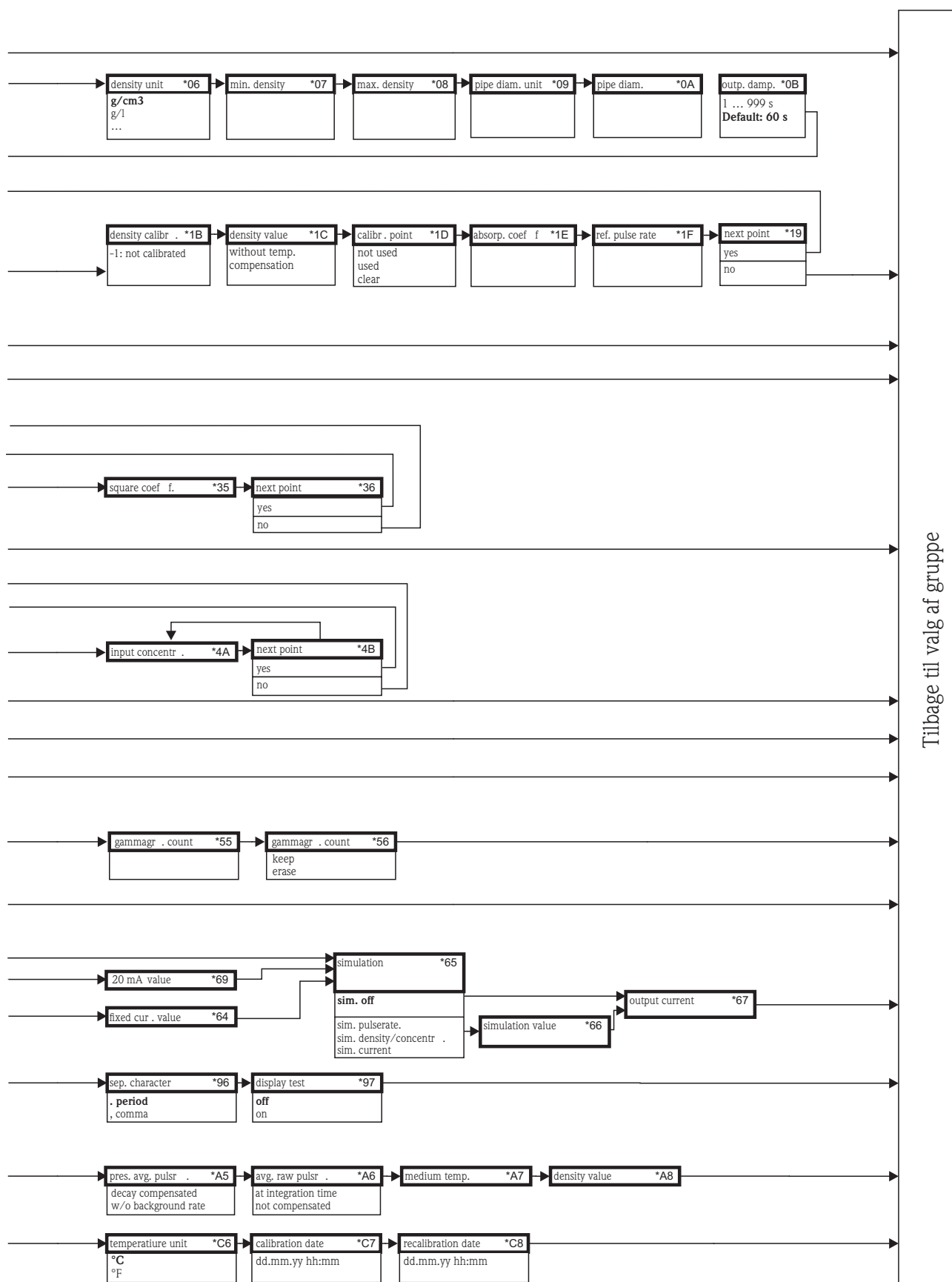
Bemærk! Parametrene standardværdier er angivet med fed skrift.



11.3 Betjeningsmenu for densitets- og koncentrationsmålinger



Bemærk! Parametrenes standardværdier er angivet med fed skrift.



Indeks

Symboler

*01 – Present date	40
*03 – Isotope	40
*04 – Operating mode	41
*05 – Measuring mode	42
*06 – Density unit	43
*07 – Min. density	43
*08 – Max. density	43
*09 – Pipe diameter unit	43
*0A – Pipe diameter	44
*0B – Output damping	45
*10 – Background calibration	49, 63
*11 – Average pulse rate (baggrund)	50, 64
*11 – Average pulse rate (densitet)	66
*11 – Average pulse rate (niveau/grænse)	53
*12 – Background pulse rate	50, 64
*13 – Calibration point (niveau/grænse)	51
*14 – Value full	52
*15 – Calibration	52
*15 – Calibration (densitet)	66
*16 – Full calibration	53
*17 – Value empty	52
*18 – Empty calibration	53
*19 – Next point (densitet)	68
*19 – Next point (niveau/grænse)	54
*1A – Calibration point	65
*1B – Density calibration	67
*1C – Density value	67
*1D – Calibration point	67
*1E – Absorption coefficient	68
*1F – Reference pulse rate	68
*20 – Output on alarm	55
*21 – Output on alarm	55

Talværdier

022 – Security locking	57
023 – Password	57
024 – Confirm lout	58
025 – Confirm sequence	58
026 – Confirm backgr.	58
027 – Confirm cal.	59
028 – Confirm source	59
029 – Confirm time	59
02A – Confirm date	59
02B – Confirm length	60
02C – Confirm password	60
02D – Password	60

A

Advarsel	78
Alarm	78
Automatisk kalibrering	48, 62

B

Baggrundskalibrering	46–47
Bestillingsoplysninger	10
Betjeningsmuligheder	31

Bortskaffelse	71
---------------	----

C

CE-mærkning	12
Centreringsknop	8
Commubox	72

D

Densitetsmåling	17–18, 55–56, 61, 69
Detektorrør	8
Display	35
Display operation	32
Displaybetjening	35
Displaysymboler	32
Dokumentation	11

F

Farligt område	4
Fastspændingsenhed til densitetsmåling	83
Fastspændingsenhed til densitetsmålinger	77, 83
Fejlkoder	79
Fejlmeddelelser	78
Fejltyper	78
FHX40	27, 73
Fieldbus-stik	23
Fri kalibrering	47
Fuld kalibrering	46
Funktionskode	34

G

Grundlæggende opsætning	40
-------------------------	----

H

HART-protokol	31
---------------	----

I

Installationsbetingelser	14
--------------------------	----

K

Kabelindgange	21
Kalibrering med ét punkt	61
Kalibrering med flere punkter	62
Kalibreringsfejl	81
Kalibreringspunkter	46–47, 61
Kaskadetilstand	28
Klemmehoved	8
Klemmerum	8, 21
Klemmetildeling	22
Koncentrationsmåling	17–18, 55–56, 61, 69
Kølevandstilslutninger	8

L

Ledningsføring	21
Leveringsomfang	11
Linearization	69

M

Mål	14
Målesektion	77, 83
Manuel kalibrering	48, 62
Markeringer for måleområde	8
Menu	34, 88
Modtagelse	13
Monteringsenhed FHG60	75
Monteringskrave	8

N

Niniveaugrænsekontaktor	54
Niveaugrænsedetektering	16, 46
Niveaumåling	15, 46
Nulstilling	37

O

Opbevaring	13
Overensstemmelseserklæring	12

P

PML-stik	8
Potentialudligning	24

R

Rekalibrering	62
Rengøring	70
Reparation	70
Returnering	71

S

Servicegrænseflade	31
Servicegrænseflade FXA291	72
Sikkerhedsanvisninger	4
sikkerhedslåsning	37
Sikkerhedslåsning af hardware	37
Sikkerhedslåsning for softwaren	37
Softwarehistorik	82
Strålingsbeskyttelse	5

T

Tasttildeling	33
Tildækket kalibrering	47
ToF-værktøj – FieldTool-pakke	36
Tom kalibrering	46
Transport	13
Typeskilte	8–9

U

Udskiftning	70
Unlock parameter	37

V

Vandkøling	19
Varemærker	12
Vægt	14
VU331	32

www.addresses.endress.com
