

FLUKE®

726

Multifunction Process Calibrator

Brugsanvisning

September 2005 (Danish)

© 2005 Fluke Corporation, All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies.

BEGRÆNSET GARANTI OG BEGRÆNSNING AF ANSVAR

Fluke garanterer at alle artikler er fri for materiale- og fabrikationsfejl ved normal anvendelse og vedligeholdelse. Garantien gælder i 3 år fra afsendelsesdato at regne. Reservedele, produktreparationer og serviceydelser garanteres i 90 dage. Denne garanti omfatter kun den originale køber eller slutbrugerkunde af en Fluke-autoriseret forhandler, og gør sig ikke gældende for sikringer, engangsbatterier eller for noget produkt, som efter Flukes mening har været brugt forkert, ændret, forstømt, kontamineret eller beskadiget af en ulykke eller unormale driftsforhold eller -handling. Fluke garanterer, at softwaren vil fungere rigtigt i overensstemmelse med dets funktionelle specifikationer i 90 dage, og at den er indlæst korrekt på et medie, som ikke er defekt. Men Fluke garanterer hverken at software er fejlfri eller fungerer uden afbrydelse.

Flukes autoriserede forhandlere skal yde denne garanti på nye og ubrugte produkter udelukkende til slutbrugerkunder og har ikke autoritet til at yde en større eller anden garanti på Flukes vegne. Garantisupport er kun til rådighed, hvis produktet er købt gennem en Fluke-autoriseret forretning, eller hvis køberen har betalt den relevante internationale pris. Fluke forbeholder sig ret til at opkræve kunden evt. told- og importafgifter på reparation og ombytningsdele forbundet med indsendelse af et produkt købt i et, men indsendt til reparation i et andet land.

Flukes garantiforpligtelse er begrænset til enten, efter Flukes skøn, refundering af købspris, vederlagsfri reparation eller ombytning af defekte produkter indsendt til reparation til et autoriseret Fluke-servicecenter i garantiperioden.

Krav om garantiservice gøres gældende ved at kontakte det nærmeste autoriserede Fluke-servicecenter og få indsendelsesgodkendelse, og derpå indsende det defekte produkt til det pågældende servicecenter med en beskrivelse af problemet og forudbetalt forsendelse og forsikring (FOB destination). Fluke påtager sig intet ansvar for forsendelsesskade. Efter reparation iht. garantien returneres produktet til kunden med porto betalt (FOB modtager). Hvis Fluke konstaterer, at produktfejlen var forårsaget af forsømmelse, fejlagtigt brug, kontaminering, forandring, uheld eller unormale drifts- eller håndteringsforhold, inklusive overspændingssvigt, der er forårsaget af brug uden for produktets specificerede arbejdsområde, eller normal slitage af mekaniske komponenter, vil Fluke give et tilbud på reparationsomkostninger og indhente tilladelse, før arbejdet påbegyndes. Efter reparation returneres produktet til kunden med portoen betalt, og kunden får regning for reparation og returneringsomkostninger (FOB afsender).

DENNE GARANTI ER KØBERS ENESTE RETSMIDDEL, OG DER GIVES INGEN ANDEN, HVERKEN UDTRYKKELIG ELLER UNDERFORSTÅET, GARANTI, SÅSOM FOR SALGBARHED OG ANVENDELIGHED TIL GIVNE FORMÅL. FLUKE VIL IKKE VÆRE ANSVARLIG FOR NOGEN SÆRLIGE, INDIREKTE, TILFÆLDIGE ELLER FØLGESKADER ELLER TAB, INKLUSIVE TAB AF DATA, UANSET ÅRSAG OG RETSGRUNDLAG.

Da tidsbegrænsning af underforstået garanti og udelukkelse og begrænsning af tilfældig skade og følgeskade ikke er tilladt i visse lande og delstater, gælder ovenstående garantibetingelser og fraskrivelse af erstatningspligt muligvis ikke alle købere. Hvis nogen bestemmelse af denne garanti dømmes at være ugyldig eller uden retskraft af en retsinstans eller anden beslutningstager i en kompetent jurisdiktion, vil en sådan bedømmelse ikke påvirke gyldigheden eller retskraften af nogen anden bestemmelse.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
USA

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Holland

Indholdsfortegnelse

Emne	Side
Indledning.....	1
Henvendelse til Fluke	1
Standardudstyr	3
Sikkerhedsinformation	3
Symboler	7
Instrumentets indretning.....	8
Indgangs- og udgangsstik.....	8
Taster	10
Display.....	13
Konfigurationsmenuer	14
Kontrastregulering	14
Automatisk slukning.....	15
CJC	15
Celsius of Fahrenheit (°C og °F).....	15
Frekvens/pulsaftgivelsesspænding.....	15
Pulsaftgivelseshfrekvens	15
HART®-modstand tændt/slukket	16

Instrumentets indretning	16
Spænding-til-spænding-test	16
Brug af målefunktion	18
Måling af elektriske parametre (øverste display)	18
Måling af strømstyrken med kredsforstyrning	18
Måling af elektriske parametre (nederste display)	20
Temperaturmåling	21
Brug af termoelementer	21
Brug af RTD'er (Resistance-Temperature Detectors, modstandstemperaturfølere)	24
PRT brugerindstillede kurver	24
Trykmåling	27
Nulstilling af følere til absolut tryk	28
Brug af strømafgivelsesfunktionen	30
Strømafgivelse: 4 til 20 mA	30
Simulering af en 4- til 20-mA-transmitter	30
Afgivelse af andre elektriske parametre	32
Simulering af termoelementer	34
Simulering af RTD'er	36
Kildetrykafgivelse	38
Angivelse af outputparametre på 0 % og 100 %	41
% fejl-funktion	41
Trindeling og rampning af afgivelsen	41
Manuel trindeling af mA afgivelse	42
Automatisk rampning af mA-afgivning	42
Lagring og hentning af konfigurationer	42
Lagring af en konfiguration	42
Hentning af en konfiguration	43

Lagring og hentning af data.....	43
Lagring af data.....	43
Hentning af data	44
Pulsfølge afgiv/aflæs	44
Kalibrering af en transmitter	45
Kalibrering af en tryktransmitter.....	47
Kalibrering af en I/P-enhed.....	49
Trykkontaktafprøvning	51
Afprøvning af en outputenhed	51
Fjernbetjeningsinstruktioner	52
HART [®] -funktioner.....	52
Vedligeholdelse	53
Batteriudskiftning	53
Rengøring af kalibreringsapparatet.....	54
Servicecenter for kalibrering eller reparation	54
Reservedele	54
Tilbehør	56
Kompatibilitet med Flukes eksterne trykfølere	56
Specificationer.....	59
Måling og afgivelse i mA jævnstrøm	59
Måling og afgivelse i mA jævnstrøm	59
Modstandsmåling	60
Ohm-afgivelse	60
Frekvensmåling	60
Frekvensafgivelse.....	61
Temperatur, termoelementer	61
RTD måleusikkerhed (aflæsning og afgivelse) (ITS-90)	63
Kredsforsyning.....	64

Pulsaflæsning og pulsafgivelse	64
Trykmåling	64
Generelle specifikationer	65

Indeks

Skemafortegnelse

Skema	Emne	Side
1.	Oversigt over afgivelses- og målefunktioner.....	2
2.	Internationale tegn.....	7
3.	Ind- og udgangsstik.....	9
4.	Tastfunktioner.....	11
5.	Accepterede termoelementtyper.....	22
6.	Accepterede RTD-typer.....	25
7.	mA trinværdier.....	42
8.	Reservedele.....	54
9.	Kompatibilitet med Fluke-trykfølere.....	56
10.	Trykfølere.....	57

Illustrationsfortegnelse

Figur	Emne	Side
1.	Standardudstyr	6
2.	Ind- og udgangsstik	8
3.	Taster	10
4.	Elementer på et typisk display	13
5.	Justering af kontrasten	14
6.	Spænding-til-spænding-test.....	17
7.	Måling af spændings- og strømstyrkeoutput.....	18
8.	Forbindelser til lukket-kredsforsyning	19
9.	Målinger af elektriske parametre	20
10.	Temperaturmåling med et termoelement.....	23
11.	Temperaturmåling med RTD modstandstemperaturføler, måling af modstande med 2-, 3- og 4-ledere	26
12.	Alm. og differentialtrykfølere	27
13.	Forbindelser til trykmåling.....	29
14.	Tilslutninger til simulering af en 4- til 20-mA-transmitter	31
15.	Forbindelser til elektrisk strømafgivelse.....	33
16.	Forbindelser til simulering af et termoelement.....	35

17.	Forbindelser til simulering af en RTD med 3 eller 4 ledninger.....	37
18.	Forbindelser til trykafgivelse.....	40
19.	I menuen SAVE DATA vises måleresultat placeret på hukommelsesplads 3,1.	44
20.	Kalibrering af en termoelementtransmitter	46
21.	Kalibrering af en P/I tryk-til-strøm-transmitter.....	48
22.	Kalibrering af en I/P strøm-til-tryktransmitter.....	50
23.	Kalibrering af en diagramoptager	52
24.	Batteriudskiftning	53
25.	Reservedele	55

Multifunction Process Calibrator

Indledning

Fluke 726-kalibreringsapparatet med flere funktioner (herefter kaldet "kalibreringsapparatet") er et håndholdt, batteridrevet instrument, der måler og afgiver elektriske og fysiske parametre. Se skema 1.

Udover funktionerne i skema 1 har kalibreringsapparatet følgende funktioner:

- Et opdelt skærbillede. På det øverste skærbillede har brugeren kun mulighed for at måle volt, strømstyrke og tryk. På det nederste display kan brugeren måle og afgive volt, strøm, tryk, RTD'er, termoelementer, frekvens og ohm.
- Et termoelement-indgangs/udgangsstik og intern isothermisk blok med automatisk temperaturkompensation for overgangslag.
- Lagrer og henter indstillinger.
- Manuel og automatisk trindeling og rampning.

- Lagrer og henter kalibreringsskærme.
- Kalibreringsapparatet kan fjernbetjenes fra en pc, som kører med et terminalemuleringsprogram.

Henvendelse til Fluke

Man kan bestille reservedele, få vejledning i brugen af måleren samt oplysning om nærmeste Fluke-forhandler og servicecenter på tlf.nr.:

I USA: 1 888 443 5853

I Canada: 1 800 363 5853

I Europa: +31 402-675-200

I Japan: +81 3 3434 0181

I Singapore: +65-738-5655

I hele verden: +1-425-446-5500

Service i USA: 1 888 993 5853

Man kan også besøge Flukes websted på www.fluke.com.

Garantiregistrering af instrumentet kan foretages på register.fluke.com.

Skema 1. Oversigt over afgivelses- og målefunktioner

Funktion	Måling	Strømafgivelse
V jævnstrøm	0-30 V	0-20 V
mA jævnstrøm	0-24 mA	0-24 mA
Frekvens	2 CPM - 15 kHz	2 CPM - 15 kHz
Modstand	0 Ω - 4000 Ω	5 Ω - 4000 Ω
Termoelement	Typerne E, J, K, T, B, R, S, L, U, N, C, XK, BP	
RTD (Resistance- Temperature Detector)	Pt100 Ω (385) Pt100 Ω (3926) Pt100 Ω (3916) Pt200 Ω (385) Pt500 (385) Pt1000 (385) Ni120 (672) CU10	
Tryk	29 trykfølere, der spænder over et område fra 1,0 in. H ₂ O til 10.000 psi	
Puls	1-100.000 Frekvensmaksimum 10 kHz	1-10.000 Frekvensområde 2 CPM til 10 kHz
Andre funktioner	Kredsløbsforsyning, HART-modstand, trykkontaktafprøvning, gem skærm, trin, rampe, hukommelse, kompensation for koldovergang.	

Standardudstyr

Hvis instrumentet har defekter eller mangler, skal De omgående kontakte den forhandler, hvor det er købt. Se Reservedele i skema 8 for at få oplysninger om reservedele. Nedenfor og i figur 1 vises, hvad der følger med kalibreringsapparatet.

- Søgeledninger af TL75-serien
- AC72-krokodillenæb
- Stabelbare krokodillenæbsøgeledninger
- 726 *produktoversigt* (ikke vist i figur 1)
- 725/726 *cd-rom* (indeholder brugsanvisningen, ikke vist i figur 1)
- 4 AA-batterier (isat)

Sikkerhedsinformation

Kalibreringsapparatet er udviklet i overensstemmelse med CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-04, UL 61010-1 og ISA 82.02.01

Advarsel

Man må kun bruge kalibreringsapparatet som beskrevet i brugsanvisningen, ellers kan de indbyggede sikkerhedsforanstaltninger være virkningsløse, og der kan opstå risiko for stød og personskade.

Advarsel! angiver forhold og handlinger, der indebærer risiko for brugeren. "**Forsigtig!**" angiver forhold og fremgangsmåder, der indebærer risiko for beskadigelse af instrument og udstyr under afprøvning.

** Advarsel**

Til forebyggelse af elektrisk stød og personskade skal man overholde følgende sikkerhedsregler:

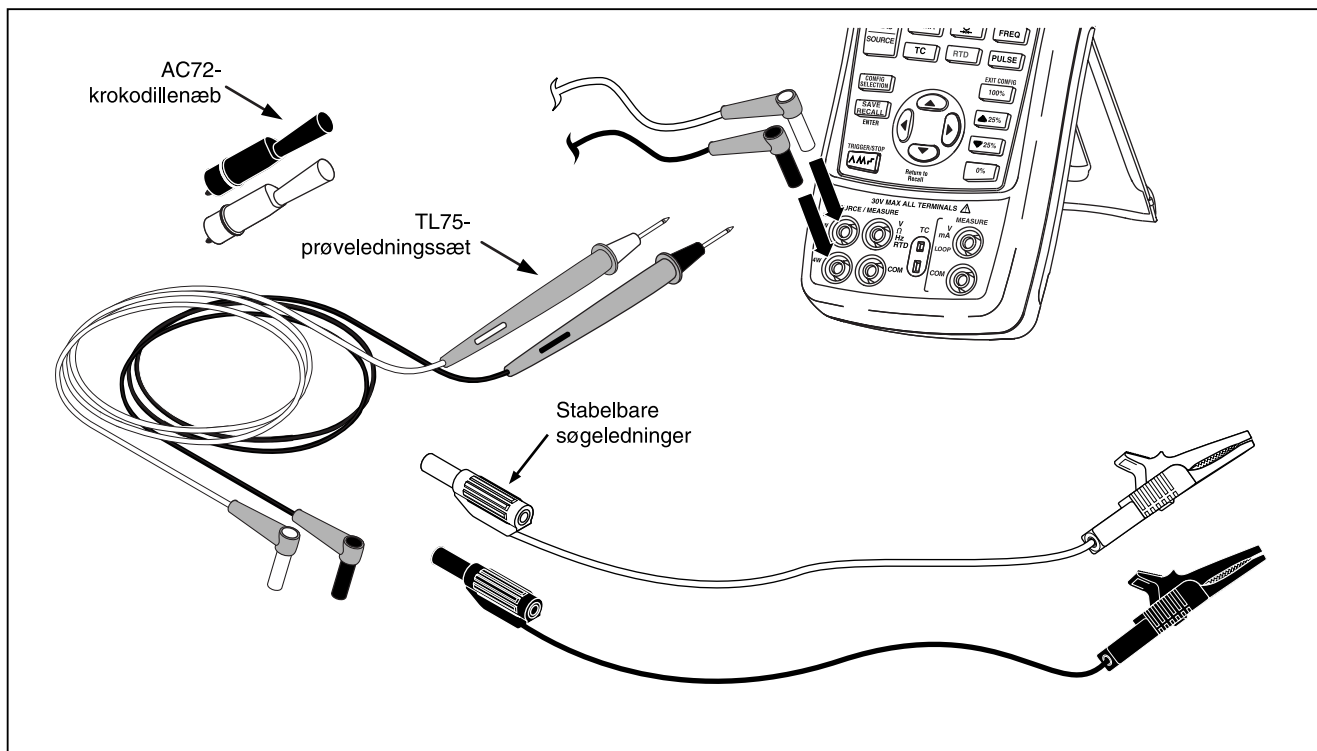
- Instrumentet må kun anvendes efter anvisningerne her i brugsanvisningen, ellers bliver de indbyggede sikkerhedsforanstaltninger virkningsløse.
- Der må aldrig anvendes højere spænding end anført på instrumentet, hverken mellem indgangsstik eller mellem noget stik og jord (30 V 24 mA maks. på alle terminaler).
- Forud for hver anvendelse skal det konstateres, at instrumentet fungerer korrekt, ved at måle en kendt spændingsstyrke.
- Følg alle sikkerhedsprocedurerne til udstyret.
- Brug de korrekte stik, den korrekte funktion og det korrekte område til hhv. måle- eller afgivningsopgaven.
- Sæt aldrig søgebenet over en spændingskilde, når søgeledningerne er sat i strømstyrkestikkene.
- Brug aldrig instrumentet, hvis det er beskadiget. Efterse instrumenthuset før brug af instrumentet. Kontroller for revner og manglende plastdele. Kontroller især isoleringen omkring indgangsstikkene for defekter.
- Vælg den korrekte funktion for målingen og det rette måleområde.
- Kontroller, at batteridækslet er på plads, og låseskruerne er spændt, inden instrumentet bruges.
- Tag søgeledningerne af instrumentet, inden batteridækslet åbnes.
- Kontroller altid søgeledningerne for defekt isolering og blottet metal. Afprøv gennemgang i søgeledningerne. Defekte søgeledninger skal udskiftes, før man bruger instrumentet.
- Hold altid fingrene væk fra søgeben. Hold altid på søgeben bag fingerskærmene.
- Sæt først søgeledning på fælleslederen og derpå den anden på den strømførende leder. Når søgeledningerne aftages, skal den strømførende ledning tages af først.

- Man må aldrig bruge instrumentet, hvis det ikke fungerer korrekt. De indbyggede sikkerhedsforanstaltninger kan være virkningsløse. I tvivlstilfælde skal man få instrumentet efterset på værksted.
- Instrumentet må aldrig bruges i tilstedeværelse af eksplosionsfarlige gasarter, damp og støv.
- Når man bruger en trykføler, skal man kontrollere, at trykledningen er slået fra, og at trykket er taget af, før man tilslutter den eller kobler den fra trykføleren.
- Brug kun 4 AA-batterier, som er korrekt sat i instrumentet, som strømkilde.
- Tag søgeledningerne ud af kredsen, før De skifter til en anden måle- eller afgivelsesfunktion.
- Der må kun benyttes forskriftsmæssige reservedele til instrumentet.
- Man bør skifte batteriet, så snart batteriindikatoren (+) vises på skærmen, som forebyggelse mod fejlagtige målinger, der indebærer risiko for elektrisk stød og anden personskaade.
- Afbryd altid strømmen til den pågældende kreds, før instrumentets mA- og COM-stik forbindes med kredsen. Instrumentet skal serieforbindes i kredsen.
- Pas på, at der ikke kommer vand i instrumenthuset.

Forsigtig!

Brug altid følgende fremgangsmåde, så instrumentet eller udstyret ikke tager skade under testen:

- Afbryd strømmen, og aflad alle højspændingskondensatorer, før modstand eller kontinuitet måles.
- Benyt kun korrekt stiktype, funktion og måleområde til måle- og afgivningsfunktionen.



Figur 1. Standardudstyr

beh01f.eps

Symboler

I skema 2 vises en oversigt over de tegn, der findes på kalibreringsapparatet og benyttes i denne brugsanvisning.

Skema 2. Internationale tegn

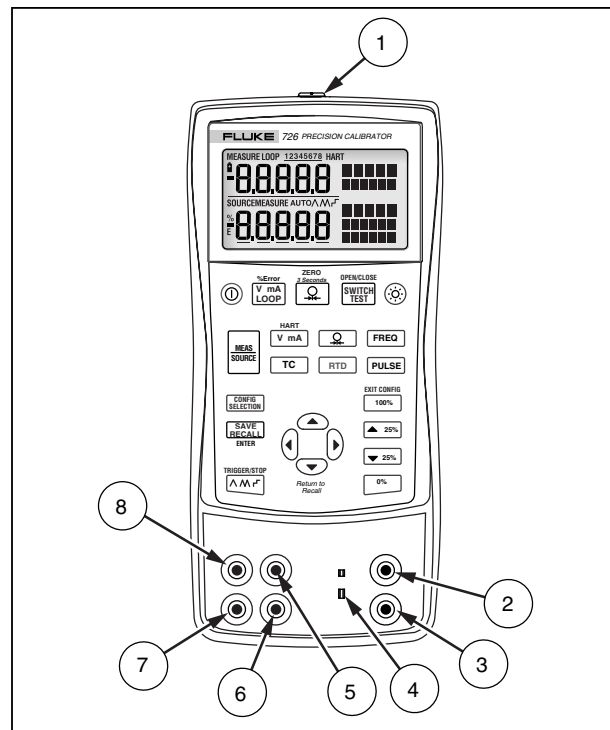
	Vekselstrøm		Dobbeltisoleret
	Jævnstrøm		Batteri
	Jordforbindelse		Fare! Vigtigt: Læs brugsanvisning. Står foran advarsel.
	Tryk		Afbryder
	Overensstemmelse med EU-direktiver		Farlig spændingsstyrke Står foran advarsel.
	Overensstemmelse med relevant Canadian Standards Association-direktiver.		

Instrumentets indretning

Indgangs- og udgangsstik

I figur 2 vises instrumentets indgangs- og udgangsstik.

I skema 3 beskrives brugen af stikkene.



bec05f.eps

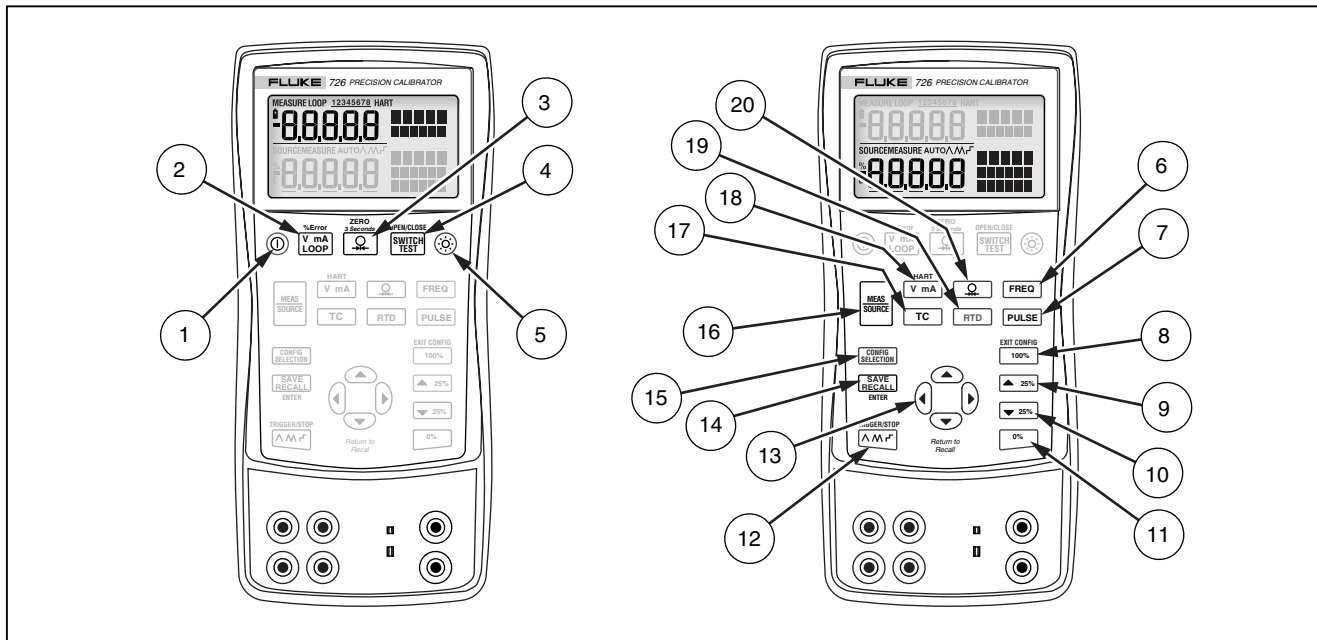
Figur 2. Ind- og udgangsstik

Skema 3. Ind- og udgangsstik

Nr.	Navn	Beskrivelse
①	Trykfølerstik/serielt forbindelsesstik	Tilslut kalibreringsapparatet til en trykføler eller til en pc for seriel fjernbetjeningstilslutning
②, ③	Stik til spændingsmåling og mA-stik	Indgangsstik til måling af spænding, strømstyrke, kredsforstyrning, HART-modstand, kontaktafprøvningsmuligheder.
④	Ind-/udgang til termoelement	Stik til måling eller simulering af termoelementer. I dette stik accepteres en ministikprop med polbestemte ben til termoelementer med flade indbyggede søgeben med en afstand på 7,9 mm fra midte til midte.
⑤, ⑥	Stik til MÅLING/AFGIVELSE af V, RTD, puls, Hz, Ω	Stik til afgivelse eller måling af spænding, modstand, frekvens og modstandstemperaturfølere (RTD'er).
⑦, ⑧	Stik til måling/afgivelse af mA terminaler, 3W, 4W	Stik til måling og afgivelse af strøm og udførelse af 3W- og 4W-modstandstemperaturfølermålinger. HART-modstandsfunction i mA-indstilling.

Taster

I figur 3 vises kalibreringsapparatets taster, og i skema 4 beskrives brugen af tasterne.



Figur 3. Taster

bec41f.eps

Skema 4. Tastfunktioner

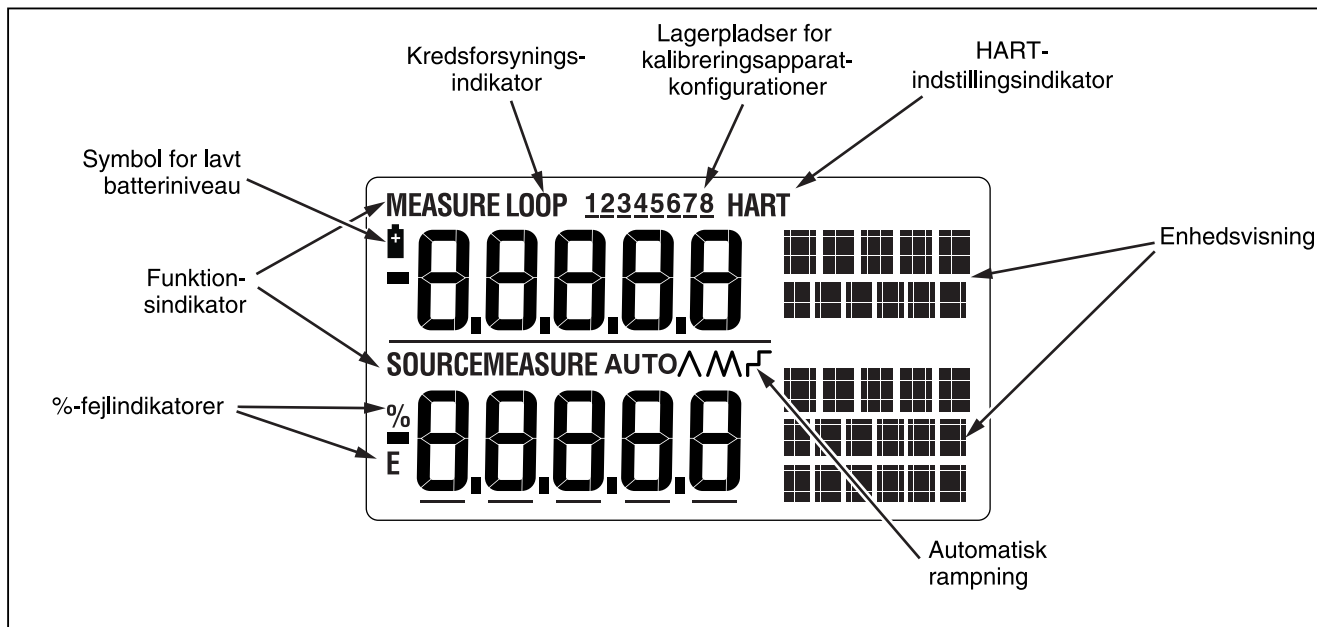
Nr.	Navn	Beskrivelse
①	①	Tænder eller slukker enheden.
②	%Error 	Vælger spændings-, mA- eller kredsforsynings- og % fejl-funktioner i det øverste display.
③	ZERO 3 Seconds 	Vælger trykmålingsfunktionen i det øverste display. Ved gentagne tryk skiftes mellem de forskellige måleenheder. Nulstiller trykket, når den holdes nede i 3 sekunder.
④	OPEN/CLOSE 	Aktiverer kontaktafprøvningen.
⑤		Afbryder til instrumentsbelysning.
⑥		Vælger frekvensafgivelse eller -måling.
⑦		Vælger pulsafgivelse eller -måling.
⑧	EXIT CONFIG 	Henter en strømafgivelsesværdi fra lageret, som svarer til 100 % af anvendelsesområdet, og angiver den som strømafgivelsesværdien. Tryk på denne tast, og hold den nede for at lagre strømafgivelsesværdien som 100 % værdien. Afslutter menukonfigurationen.
⑨		Øger outputtet med 25 % af området.
⑩		Mindsker outputtet med 25 % af området.
⑪		Henter en strømafgivelsesværdi fra lageret, som svarer til 0 % af anvendelsesområdet, og angiver den som strømafgivelsesværdien. Tryk på denne tast, og hold den nede for at lagre strømafgivelsesværdien som 0 % værdien. Tryk og hold nede ved start for at identificere firmware-versionen. Firmwareversionen vises i det øverste display i ca. 1 sekund, når initialiseringen er fuldført.

Skema 4. Tastefunktioner (forts.)

Nr.	Navn	Beskrivelse
⑫	TRIGGER/STOP 	Skifter mellem: ▲ Langsom gentagen 0 % - 100 % - 0 % rampefunktion ▲ Hurtig gentagen 0 % - 100 % - 0 % rampefunktion ▮ Gentagen 0 % - 100 % - 0 % rampefunktion i trin på 25 % Anvendes til impulsfølge og totaliseringsfunktioner.
⑬	    <i>Return to Recall</i>	Øger eller mindsker kildeniveauet. Skifter gennem valg af 2, 3 og 4 ledere. Flytter gennem lagerpladserne i kalibreringsapparatkonfigurationer. Flytter gennem menukonfigurationerne.
⑭	SAVE RECALL ENTER	Lagrer og henter indstillinger og data. ENTER anvendes i menukonfigurationerne.
⑮	CONFIG SELECTION	Bruges til at skifte til og flytte igennem menukonfigurationerne.
⑯		Skifter mellem måle- (MEASURE) og strømafgivelsesfunktion (SOURCE) i det nederste display.
⑰		Vælger funktionen til termoelement-måling og -afgivelse i det nederste display. Ved gentagne tryk skiftes mellem termoelementtyperne.
⑱	HART 	Skifter mellem spændings-, mA-strømafgivelses- eller mA-simuleringsfunktioner i det nederste display. Sætter en 250 Ω modstand ind, når der arbejdes i mA.
⑲		Vælger funktionen for RTD-måling og -strømafgivelse på det nederste display. Ved gentagne tryk skiftes mellem modstandstemperaturfølertyperne (RTD). Vælger modstandsindstillingen.
⑳		Vælger trykmålings- og strømafgivelsesfunktionen. Ved gentagne tryk skiftes mellem de forskellige måleenheder.

Display

I figur 4 vises et typisk displays elementer.



Figur 4. Elementer på et typisk display

beh07f.eps

Konfigurationsmenuer

Brug konfigurationsmenuerne til at indstille eller ændre disse parametre på instrumentet:

- Kontrastregulering
- Automatisk slukning
- CJC tændt/slukket
- °C/°F
- Frekvens/pulsafgivelsesspænding
- Pulsafgivelsesfrekvens
- HART-modstand tændt/slukket

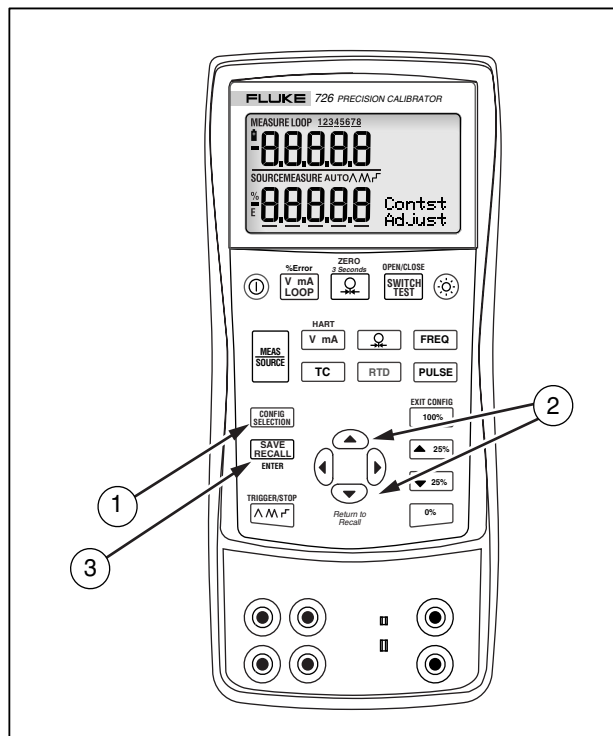
Man åbner konfigurationsmenuerne ved at trykke på **CONFIG SELECTION**. Tryk dernæst på **SAVE RECALL** for at lagre den nye konfiguration. Tryk på **100% / EXIT CONFIG** for at afslutte konfigurationen.

Konfigurationsmenuerne beskrives nedenfor.

Kontrastregulering

Sådan justeres kontrasten (se figur 5):

1. Tryk på **CONFIG SELECTION**, indtil "Contst Adjust" vises på skærmen.
2. Brug $\uparrow$ og $\downarrow$ til at justere kontrasten op eller ned.
3. Gem indstillingen ved at trykke på **SAVE RECALL**.



Figur 5. Justering af kontrasten

bec06f.eps

Automatisk slukning

Automatisk slukning er slået til fra fabrikken med tidsindstilling på 30 minutter (hvilket vises på displayet i ca. 1 sekund, når instrumentet aktiveres første gang). Når automatisk slukning er slået til, slukkes instrumentet automatisk efter den indstillede tidsperiode, uden at nogen tast er blevet trykket ned.

1. Tryk på , indtil "SHUT DOWN" vises på skærmen.
2. Brug  og  til at forøge eller mindske den indstillede tid.
3. Gem indstillingen ved at trykke på .

CJC

CJC (Cold Junction Compensation, koldovergangskompensation) er en værdisætning for den kolde ende af et termoelement ved instrumentenden.

1. Tryk på , indtil "SELECT CJC" vises på skærmen.
2. Brug  og  til at vælge tændt eller slukket.
3. Gem indstillingen ved at trykke på .

Celsius of Fahrenheit (°C og °F)

1. Tryk på , indtil "SELECT UNIT °C" (eller °F) vises på displayet.
2. Brug  og  til at vælge °C eller °F.
3. Gem indstillingen ved at trykke på .

Frekvens/pulsafgivelsesspænding

1. Tryk på , indtil "FREQ OUTPUT V Adjust" vises på skærmen.
2. Brug , ,  og  til at justere frekvenspulsafgivelsesspændingen mellem 1 og 20 V.
3. Gem indstillingen ved at trykke på .

Pulsafgivelsesfrekvens

1. Tryk på , indtil "PULSE OUTPUT Hz FREQ Adjust" vises på skærmen.
2. Brug , ,  og  til at justere pulsafgivelsesfrekvensen mellem 2 CPM og 15 kHz.
3. Gem indstillingen ved at trykke på .

HART®-modstand tændt/slukket

1. Tryk og hold  indtil "SELECT HART ON or OFF" vises på skærmen.
2. Brug  til at skifte mellem tændt og slukket.
3. Gem indstillingen ved at trykke på .

Bemærk

Når HART-indstillingen er valgt, er 250 Ω modstanden tændt på begge mA-kanaler.

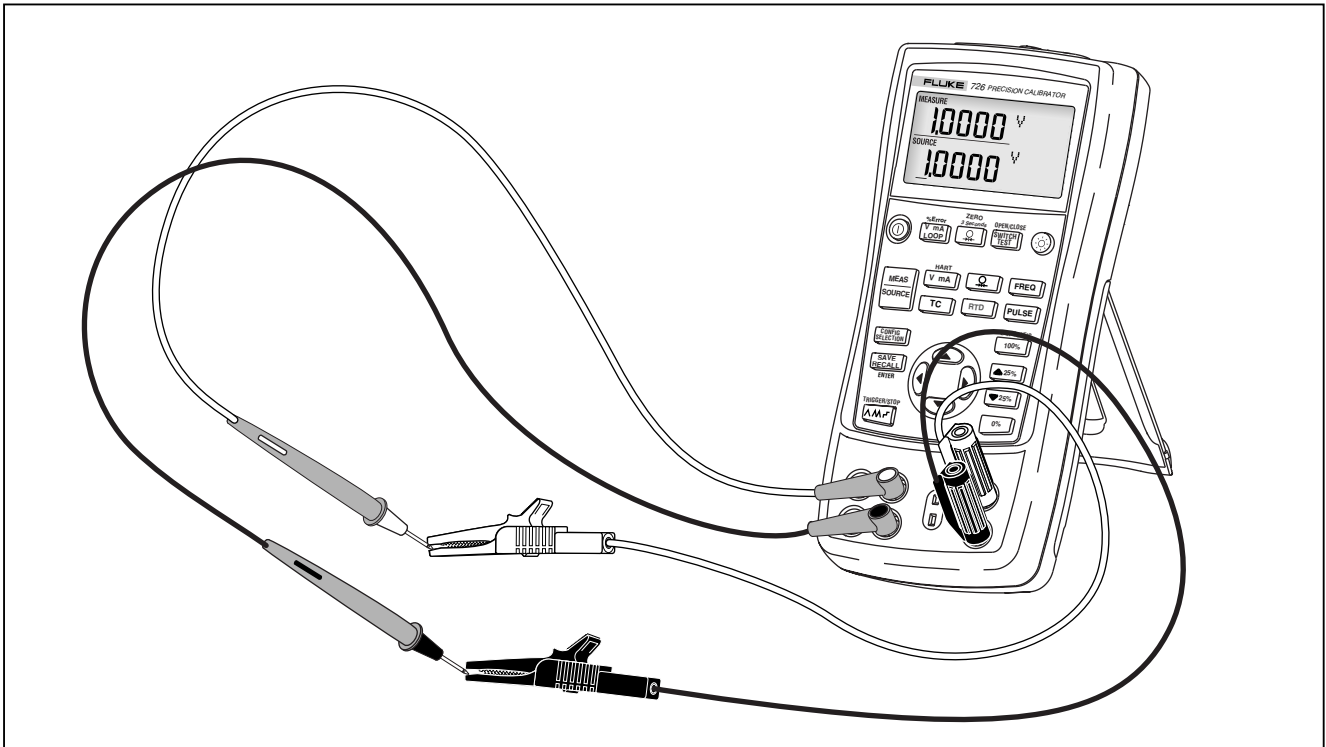
Instrumentets indretning

I dette afsnit beskrives nogle af instrumentets generelle funktioner.

Spænding-til-spænding-test

Benyt følgende fremgangsmåde for at udføre en spænding-til-spænding-test:

1. Tilslut instrumentets spændingsudgang til spændingsindgangen som vist i figur 6.
2. Tænd instrumentet på afbrydertasten . Tryk på  for at vælge jævnstrømspænding (det øverste display).
3. Tryk evt. på  for at bruge strømafgivelsesfunktionen, SOURCE mode (det nederste display). Instrumentet måler stadig jævnstrømspænding. De aktive målinger kan ses i det øverste display.
4. Tryk på  for at vælge jævnstrømsafgivelse.
5. Tryk på  og  for at vælge et ciffer, der skal ændres. Tryk på  for at vælge 1 V som udgangsværdi. Tryk på , og hold den nede for at angive 1 V som 0 %-værdien.
6. Tryk på  for at øge outputtet til 5 V. Tryk på , og hold den nede for at angive 5 V som 100 %-værdien.
7. Tryk på  og  for at skifte mellem 0 og 100 % i intervaller på 25 %.



Figur 6. Spænding-til-spænding-test

Brug af målefunktion

Måling af elektriske parametre (øverste display)

Hvis De vil måle strøm- eller spændingsoutputtet fra en transmitter, eller hvis De vil måle outputtet fra en 700-serie trykføler, skal det øverste display bruges på følgende måde:

1. Tryk på V mA LOOP for at vælge volt eller strømstyrke. LOOP skal ikke være slået til.
2. Tilslut ledningerne som vist i figur 7.

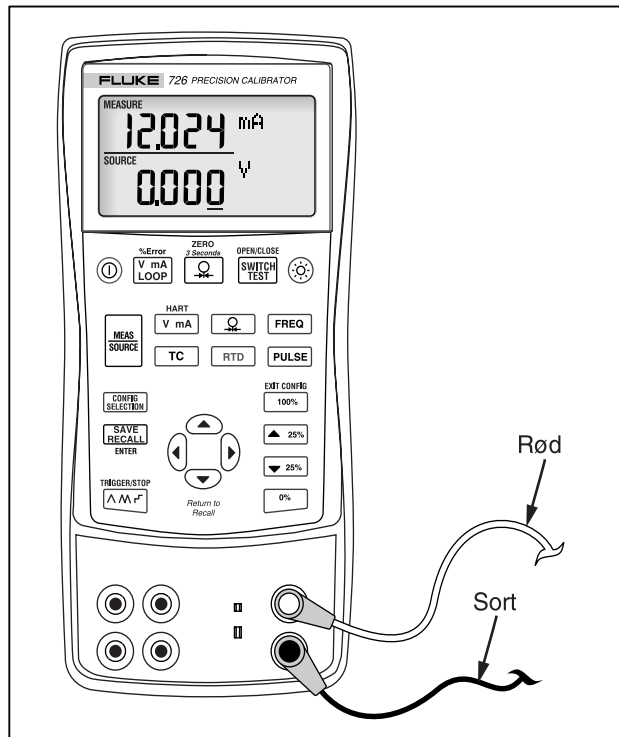
Måling af strømstyrken med kredsforsyning

Med funktionen til lukket-kredsforsyning (loop) aktiveres en 24-V forsyning, der er serieforbundet i strømmålingskredsen, hvilket giver brugeren mulighed for at afprøve en transmitter, når den frakobles udstyrets ledningsforbindelser. Sådan måles strømstyrke med lukket-kredsløbsforsyning (loop):

1. Tilslut kalibreringsapparatet til transmitters loop-kredsstik som vist i figur 8.
2. Tryk på V mA LOOP , mens kalibreringsapparatet er i strømstyrkefunktion. LOOP vises, og en intern lukket-kredsløbsforsyning på 24-V aktiveres.

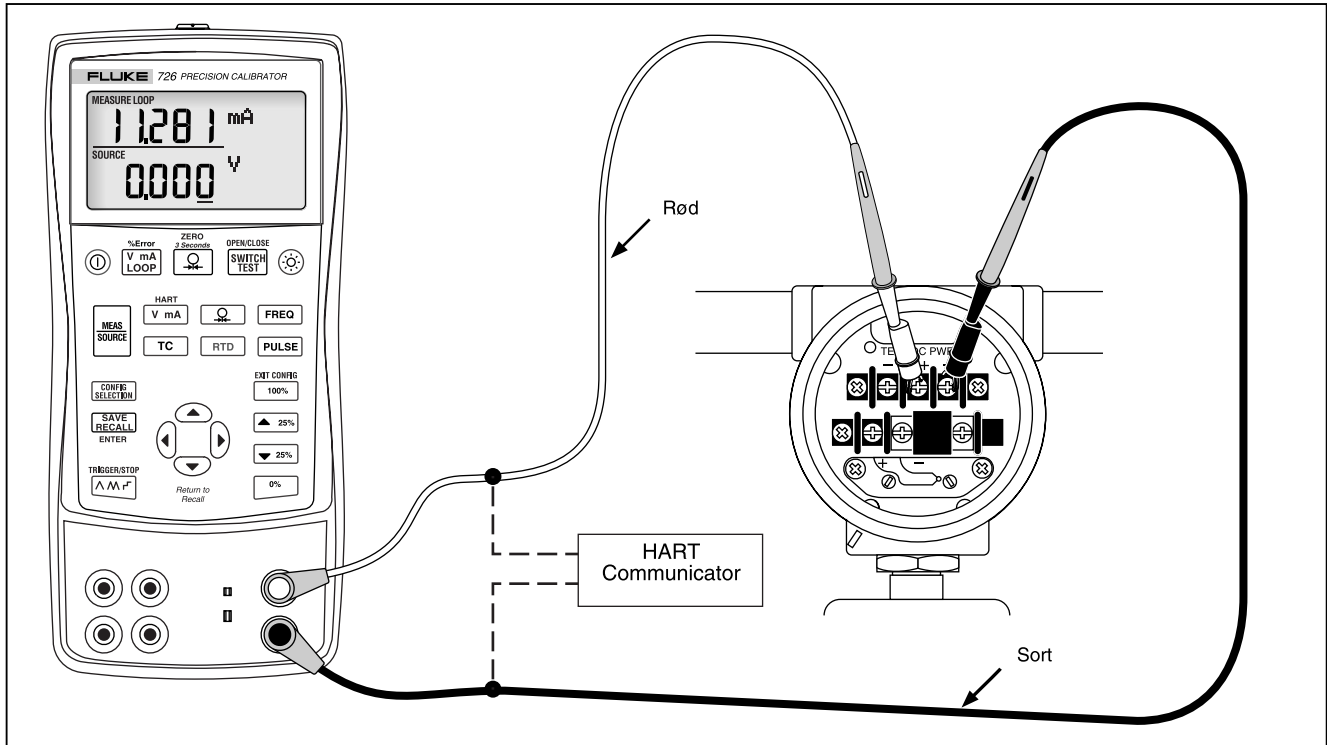
Bemærk

Når HART-indstillingen er valgt, er 250Ω modstanden tændt på begge mA-kanaler.



beh42f.eps

Figur 7. Måling af spændings- og strømstyrkeoutput



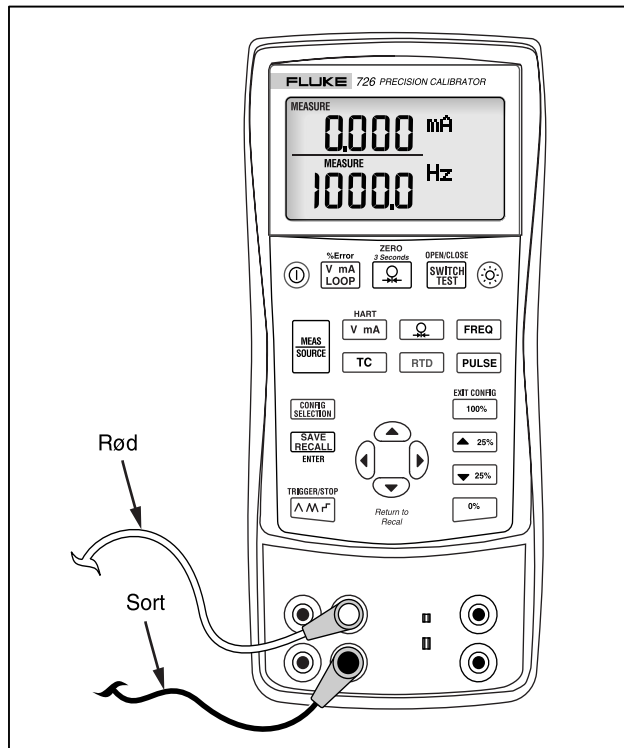
Figur 8. Forbindelser til lukket-kredsforsyning

beh18f.eps

Måling af elektriske parametre (nederste display)

Benyt følgende fremgangsmåde for at måle elektriske parametre vha. det nederste display:

1. Tilslut trykmåleren som vist i figur 9.
2. Tryk evt. på **MEAS SOURCE** (for MEASURE mode) for at bruge målefunktionen (nederste display).
3. Tryk på **V mA** i forbindelse med jævnstrømsspænding eller strømstyrke, eller tryk på **FREQ** i forbindelse med frekvens eller **RTD** for modstand.



beh43f.eps

Figur 9. Målinger af elektriske parametre

Temperaturmåling

Brug af termoelementer

Instrumentet kan anvendes sammen med 13 standard termoelementer. I tabel 5 vises en oversigt over disse karakteristika og måleområder.

Sådan måles temperatur vha. et termoelement:

1. Vælg Celcius eller Fahrenheit, afhængigt af, hvad der foretrækkes. Se "Konfigurationsmenuer" for at få yderligere anvisninger.
2. Sæt termoelementets ledninger i den korrekte termoelementministikprop og derefter i ind- eller udgangen som vist i figur 10.

Forsigtig!

Et af benene er bredere end det andet. Forsøg ikke at tvinge et ministik i den forkerte polarisering.

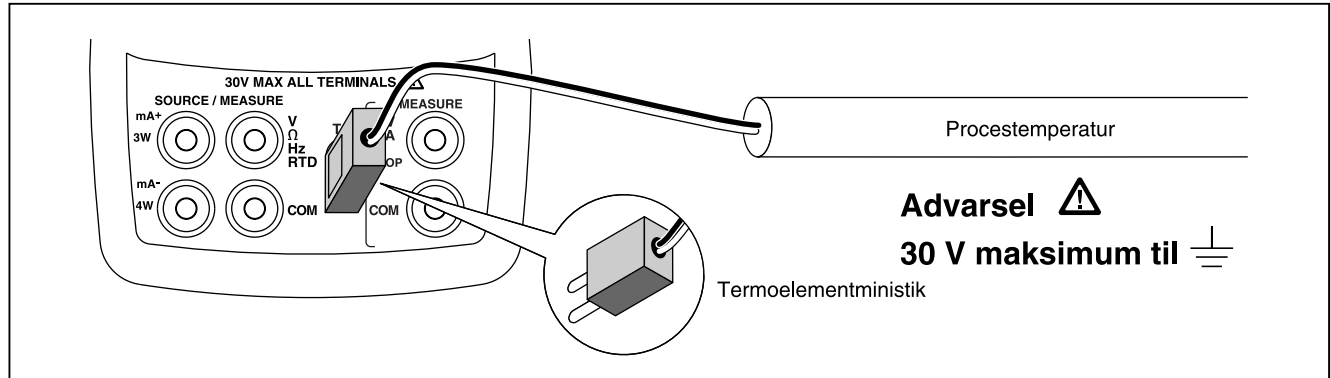
Bemærk

Hvis trykmåler- og termoelementstikproppen har forskellige temperaturer, skal man vente et minut eller længere, så stiktemperaturen stabiliseres, efter at ministikproppen er sat i termoelementets indgang eller udgang.

3. Tryk evt. på  for at bruge målefunktionen.
4. Tryk på  for termoelementdisplayet. Fortsæt evt. med at trykke på denne tast for at vælge den ønskede termoelementtype.

Skema 5. Accepterede termoelementtyper

Type	Positive ledning Materiale	Positiv lednings- farve (H)		Negative ledning Materiale	Angivet måleområde (°C)
		ANSI*	IEC**		
E	Chromel	Lilla	Violet	Konstantan	-200 - 950
N	Ni-Cr-Si	Orange	Pink	Ni-Si-Mg	-200 - 1300
J	Jern	Hvid	Sort	Konstantan	-200 - 1200
K	Chromel	Gul	Grøn	Alumel	-200 - 1370
T	Kobber	Blå	Brun	Konstantan	-200 - 400
B	Platin (30 % rhodium)	Grå		Platin (6 % rhodium)	600 - 1800
R	Platin (13 % rhodium)	Sort	Orange	Platin	-20 - 1750
S	Platin (10 % rhodium)	Sort	Orange	Platin	-20 - 1750
L	Jern			Konstantan	-200 - 900
U	Kobber			Konstantan	-200 - 400
C	Wolfram 5 % rhenium	Hvid	Ingen	Wolfram 26 % rhenium	0 - 2316
BP	90,5 % Ni + 9,5 % Cr	GOST		56 % Cu + 44 % Ni	-200 - 800
		Violet eller sort			
XK	95 % W + 5 % Re	Rød eller pink		80 % W +20 % Re	0 - 2500
*ANSI-enheder (American National Standards Institute) negative ledning (L) er altid rød.					
**IEC-enheder (International Electrotechnical Commission) negative ledning (L) er altid hvid.					



Figur 10. Temperaturmåling med et termoelement

beh12f.eps

Brug af RTD'er (Resistance-Temperature Detectors, modstandstemperaturfølere)

Instrumentet accepterer de RTD- typer, der vises i skema 6. RTD'er er kendetegnet ved deres modstand ved 0 °C (32 °F), der kaldes "ice point" eller R_0 . Det mest almindelige R_0 er 100 Ω . Kalibreringsapparatet accepterer RTD-måleinput i forbindelser med to, tre eller fire ledere, hvoraf forbindelser med tre ledere er det mest almindelige. En konfiguration med fire ledere giver den mest optimale målenøjagtighed, og en konfiguration med to ledere giver den laveste målenøjagtighed.

Sådan måler man temperatur vha. RTD-input:

1. Tryk evt. på  for at bruge målefunktionen.
2. Tryk på  for at få vist RTD-displayet. Fortsæt evt. med at trykke på denne tast for at vælge den ønskede RTD-type.
3. Tryk på  eller  for at vælge en forbindelse med 2, 3 eller 4 ledere.
4. Tilslut RTD'en i indgange som vist i figur 11.

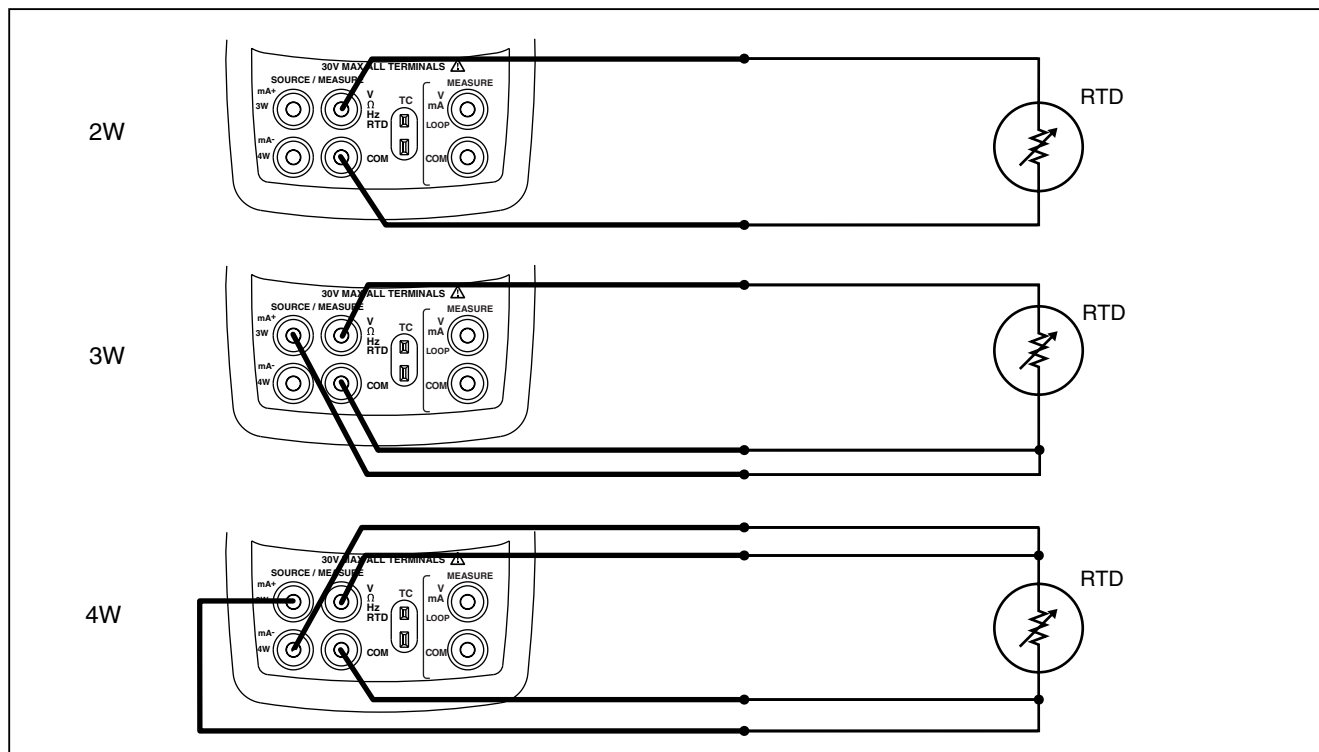
PRT brugerindstillede kurver

Indtil 3 brugerindstillede kurver kan navngives, og CVD-koefficienter kan indtastes gennem seriestikket. Disse navne kan have indtil 6 skrifttegn. For yderligere oplysninger henvises til programnoterne på 725/726 cd'en.

Skema 6. Accepterede RTD-typer

RTD-type	Ice Point (R_0)	Materiale	α	Område (°C)
Pt100 (3926)	100 Ω	Platin	0.003926 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 - 630
Pt100 (385)	100 Ω	Platin	0.00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 - 800
Ni120 (672)	120 Ω	Nikkel	0.00672 $\Omega/^\circ\text{C}$	-80 - 260
Pt200 (385)	200 Ω	Platin	0.00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 - 630
Pt500 (385)	500 Ω	Platin	0.00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 - 630
Pt1000 (385)	1000 Ω	Platin	0.00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 - 630
Pt100 (3916)	100 Ω	Platin	0.003916 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 - 630
IEC-standard-RTD'en og den hyppigst brugte RTD i amerikanske industriinstallationer er Pt100 (385), $\alpha = 0,00385 \Omega/^\circ\text{C}$. Pt100 (3916), $\alpha = 0.003916 \Omega/^\circ\text{C}$ er også benævnt som JIS kurve.				

Brugervalgte RTD'er kan også indlæses, se PRT brugerindstillede kurver.



bec15f.eps

Figur 11. Temperaturmåling med RTD modstandstemperaturføler, måling af modstande med 2-, 3- og 4-ledere

Trykmåling

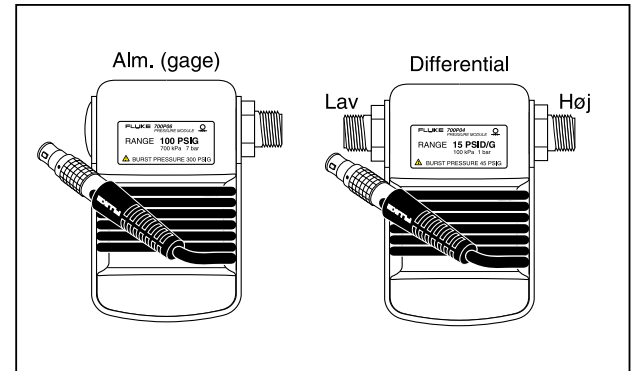
Fluke tilbyder mange trykfølerområder- og typer. Se "Tilbehør". Læs brugsanvisningen til trykføleren, før den tages i brug. Følerne varierer i anvendelse, medie og usikkerhed.

I figur 12 vises alm. (Gage) og differentialfølere. Differentialfølere fungerer også i alm. funktion, ved at lavtryksstudsens åbnes til det fri.

Man foretager trykmåling ved at tilslutte den korrekte trykføler til det tryk, der skal afprøves, og går videre som følger:

⚠ Advarsel

Man skal lukke ventilen og tage trykket langsomt af, inden man sætter trykføleren på trykledningen, så trykket ikke udløses for voldsomt.



gj11f.eps

Figur 12. Alm. og differentialtrykfølere

⚠ Forsigtig!

Til forebyggelse af mekanisk skade på trykføleren:

- Fittings, der spændes på trykfølere, og fittings på følerhuse må aldrig spændes med moment over 10 ft.-lbs., da dette kan føre til mekanisk beskadigelse af trykfølerne. Brug altid korrekt drejningsmoment mellem trykfølerens fitting og tilknyttede fittings eller indsatser.

- Tilfør aldrig højere tryk til trykføleren end det, der er trykt på den.
- Trykføleren må kun bruges sammen med angivne materialer. Se afmærkningen på trykføleren eller brugsanvisningen til trykføleren for at få oplysninger om acceptable materialetyper.

1. Tilslut trykføleren til kalibreringsapparatet som vist i figur 13. Gevindet på trykføleren accepterer standard- $\frac{1}{4}$ " NPT rørgvind. Brug evt. den medfølgende $\frac{1}{4}$ " NPT rørgvind til $\frac{1}{4}$ " ISO-adapter.
2. Tryk på enten  eller . Instrumentet registrerer automatisk, hvilken trykføler der er tilsluttet, og indstiller området i overensstemmelse med dette.
3. Nulstil trykføleren som beskrevet i brugsanvisningen til trykføleren. Følere varierer i nulstillingsprocedurer, afhængigt af føler typen, men ved alle føler typer skal man trykke på  i 3 sekunder.

Fortsæt evt. med at trykke på  for at ændre måleenhederne til psi, mmHg, inHg, cmH₂O ved 4 °C, cmH₂O ved 20 °C, inH₂O ved 4 °C, inH₂O ved 20 °C, inH₂O ved 60 °F, mbar, bar, kg/cm² eller kPa.

Nulstilling af følere til absolut tryk

Til nulstilling skal instrumentet indstilles på et kendt tryk på følgende måde. Man kan bruge det aktuelle lufttryk, hvis man kender det nøjagtigt, til alle trykfølere, undtagen type 700PA3. 700PA3s maksimale måleområde er 5 psi. Derfor skal referencetrykket tilføres med en vakuumpumpe. Man kan dog også benytte en trykkilde med nøjagtigt tryk, der naturligvis skal være i kapacitetsområdet, til alle følere til absolut tryk. Man regulerer visningen på følgende måde:

1. Tryk på , hvorefter REF Adjust vises til højre for trykmålingen.
2. Brug  til at øge eller  til at mindske visningen, så den passer med det givne tryk.
3. Man afslutter nulstillingen ved at trykke på  igen.

Kalibreringsapparatet lagrer og genbruger automatisk kompenseringsværdien for én føler med absolut tryk, så føleren ikke skal nulstilles, hver gang den bruges.

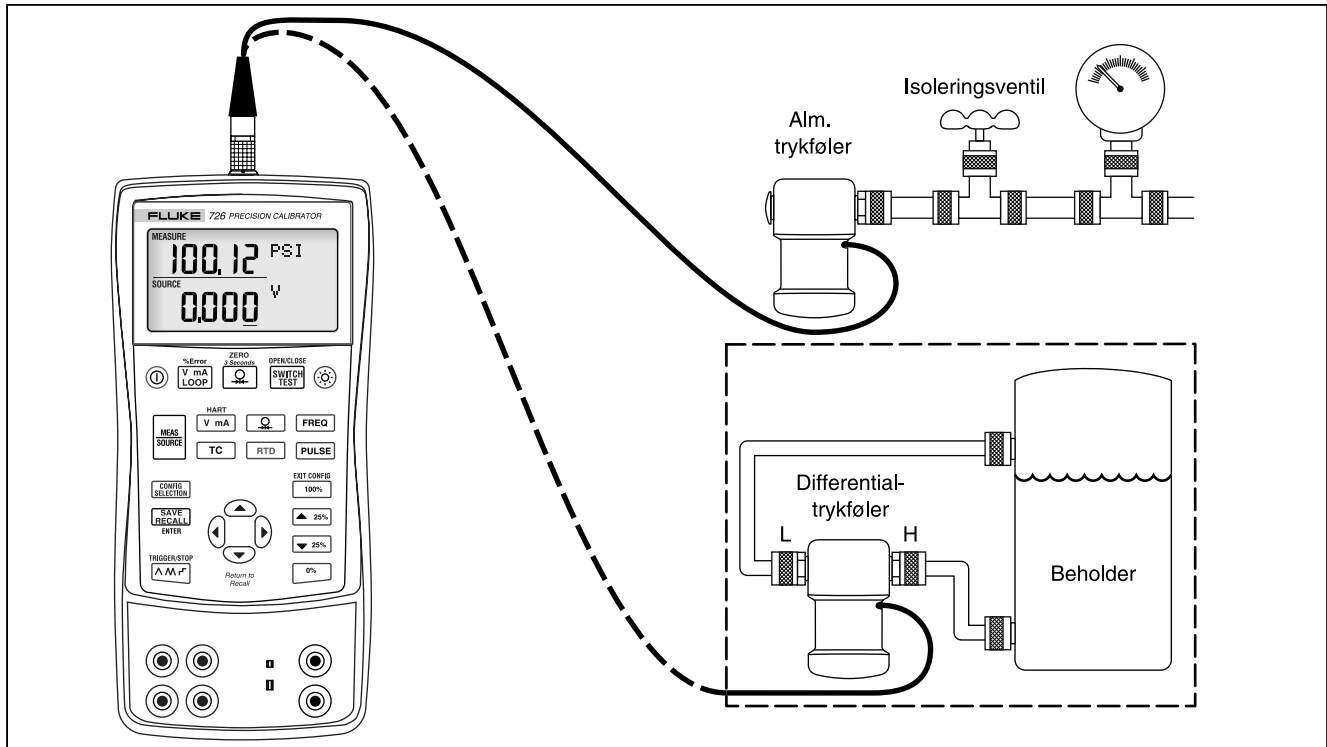


Figure 13. Forbindelser til trykmåling

beh37f.eps

Brug af strømafgivelsesfunktionen

I strømafgivelsesfunktionen vil kalibreringsapparatet gøre følgende:

- afgive kalibrerede signaler til afprøvnings- og kalibreringsprocessens instrumenter.
- stille spænding, strømstyrke, frekvenser og modstande til rådighed.
- simulere det elektriske output fra RTD- og termoelementtemperaturfølere.
- måle gastryk fra en ydre kilde og skabe en kalibreret trykkilde.

Strømafgivelse: 4 til 20 mA

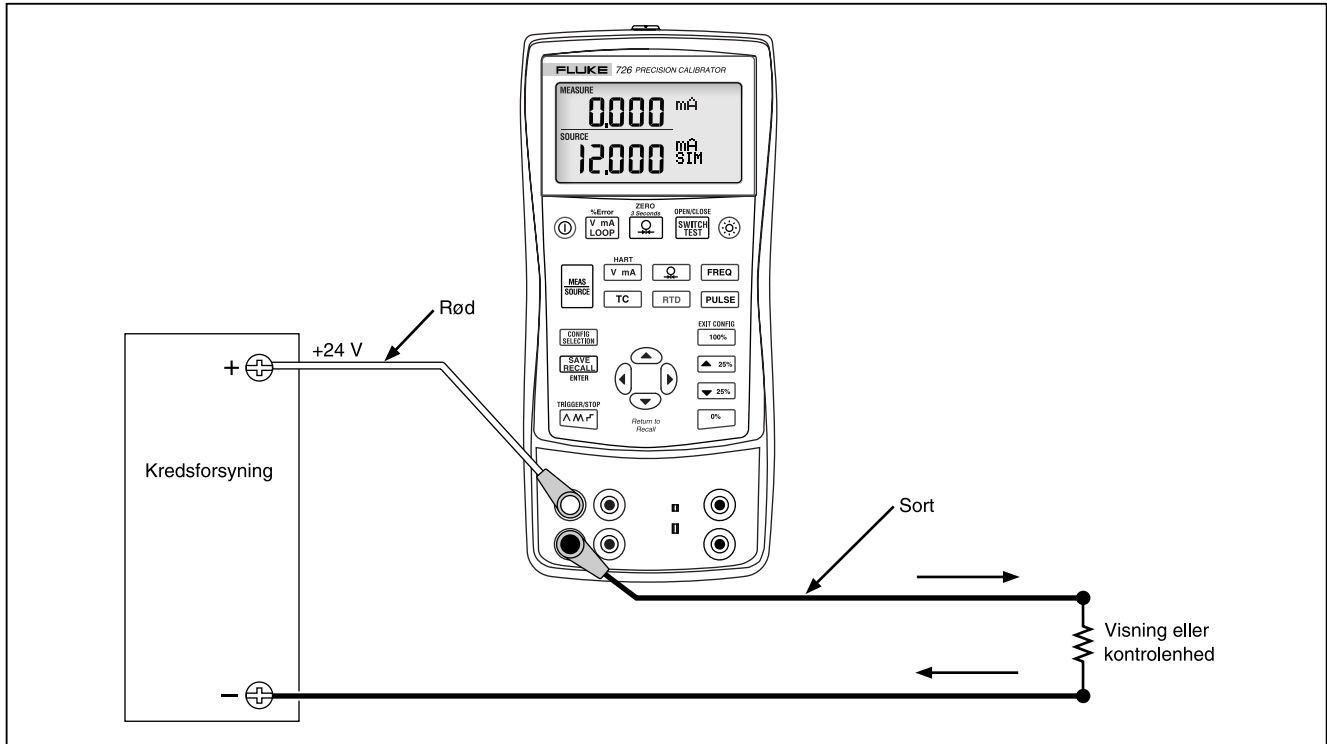
Benyt følgende fremgangsmåde for at vælge den aktuelle afgivelsesfunktion:

1. Tilslut søgeledningerne i mA-indgangene (venstre kolonne).
2. Tryk evt. på  for at bruge strømafgivelsesfunktionen.
3. Tryk på  for strømstyrke, og angiv den ønskede strømstyrke ved at trykke på , ,  og .

Simulering af en 4- til 20-mA-transmitter

Simulering er en særlig betjeningsfunktion, hvor kalibreringsapparatet tilsluttes en lukket strømkreds i stedet for en transmitter og leverer en kendt prøvestrømstyrke efter egen indstilling. Benyt følgende fremgangsmåde:

1. Tilslut 24-V lukket-kredsløbsstrømkilden som vist i figur 14.
2. Tryk evt. på  for at bruge strømafgivelsesfunktionen.
3. Tryk på , indtil både mA og SIM vises.
4. Angiv den ønskede strømstyrke ved at trykke på , ,  og .



Figur 14. Tilslutninger til simulering af en 4- til 20-mA-transmitter

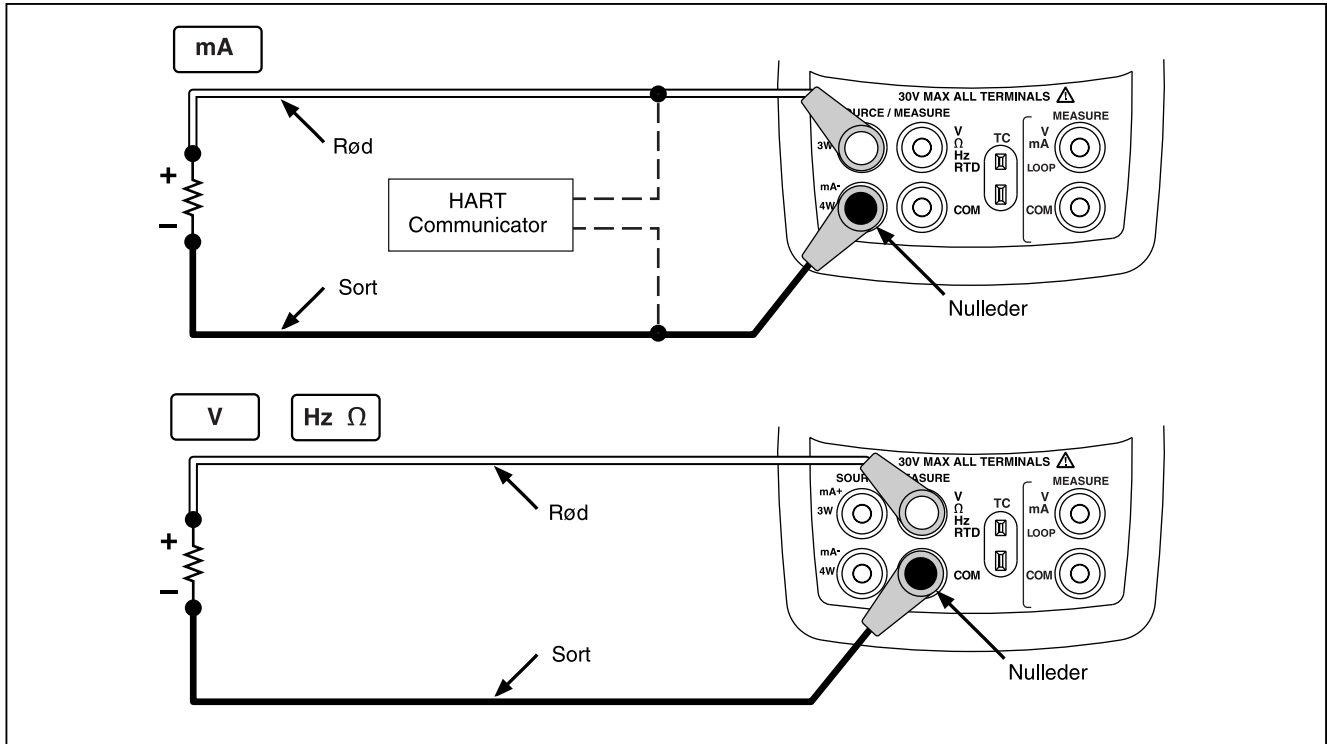
beh17f.eps

Afgivelse af andre elektriske parametre

Volt, ohm og frekvens afgives også og vises på det nederste display.

Benyt følgende fremgangsmåde for at vælge en elektrisk strømafgivelsesfunktion:

1. Tilslut søgeledningerne som vist i figur 15, afhængigt af afgivelsesfunktionen.
2. Tryk evt. på  for at bruge strømafgivelsesfunktionen.
3. Tryk på  i forbindelse med jævnstrømsspænding, eller tryk på  i forbindelse med frekvens eller  for modstand.
4. Indtast den ønskede afgivelse ved at trykke på  og . Tryk på  og  for at vælge et andet ciffer, der skal ændres.



Figur 15. Forbindelser til elektrisk strømavgivelse

beh16f.eps

Simulering af termoelementer

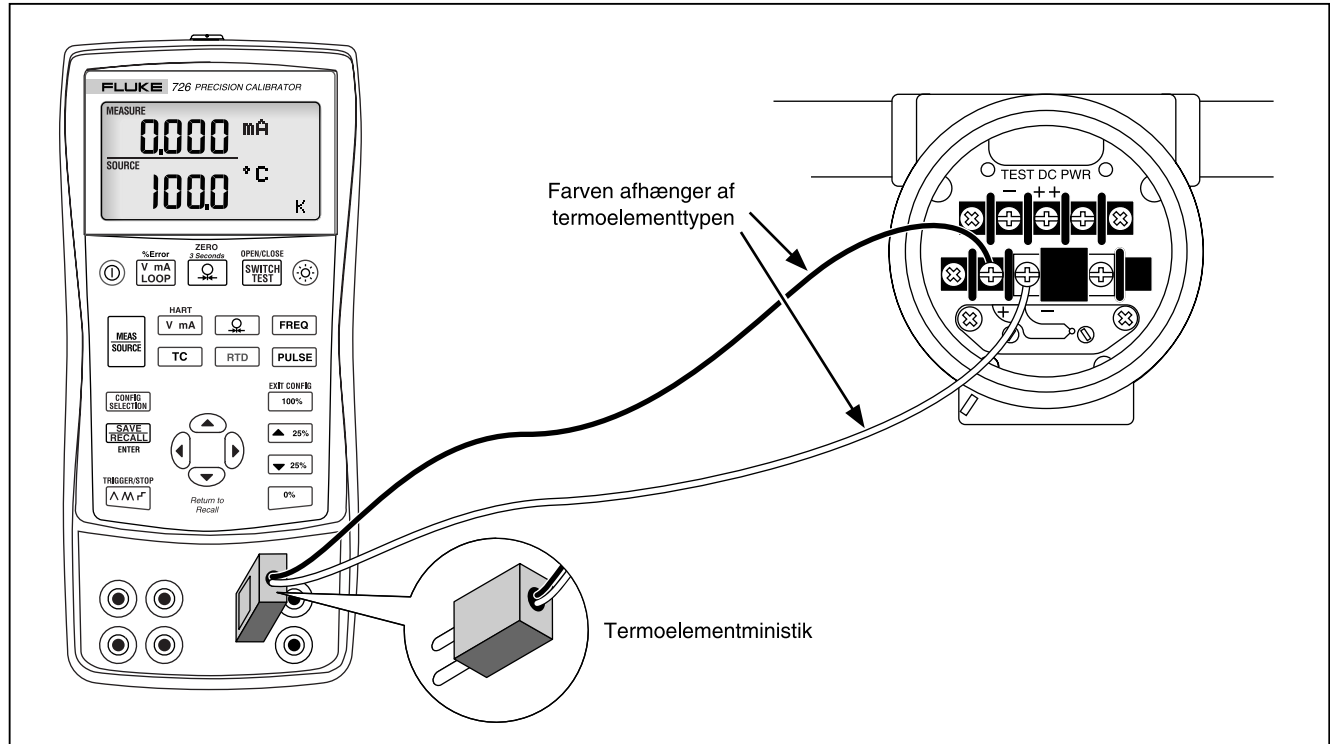
Tilslut kalibreringsapparatets termoelementindgangs- og -udgangsstik til instrumentet under afprøvning med termoelementledningen og det korrekte termoelementministik (termoelementstik med polbestemte ben og flade liniestillede søgeben med en afstand på 7,9 mm fra midte til midte). *Et af benene er bredere end det andet.*

Forsigtig!

Forsøg ikke at tvinge et ministik i den forkerte polarisering.

I figur 16 vises tilslutningen. Benyt følgende fremgangsmåde for at simulere et termoelement.

1. Sæt termoelementets ledninger i den korrekte termoelementministikprop og derefter i ind- eller udgangen som vist i figur 16.
2. Tryk evt. på  for at bruge strømafgivelsesfunktionen.
3. Tryk på  for termoelementdisplayet. Fortsæt evt. med at trykke på denne tast for at vælge den ønskede termoelementtype.
4. Angiv den ønskede temperatur ved at trykke på tasten  og . Tryk på  og  for at vælge et ciffer, der skal redigeres.



Figur 16. Forbindelser til simulering af et termoelement

beh20f.eps

Simulering af RTD'er

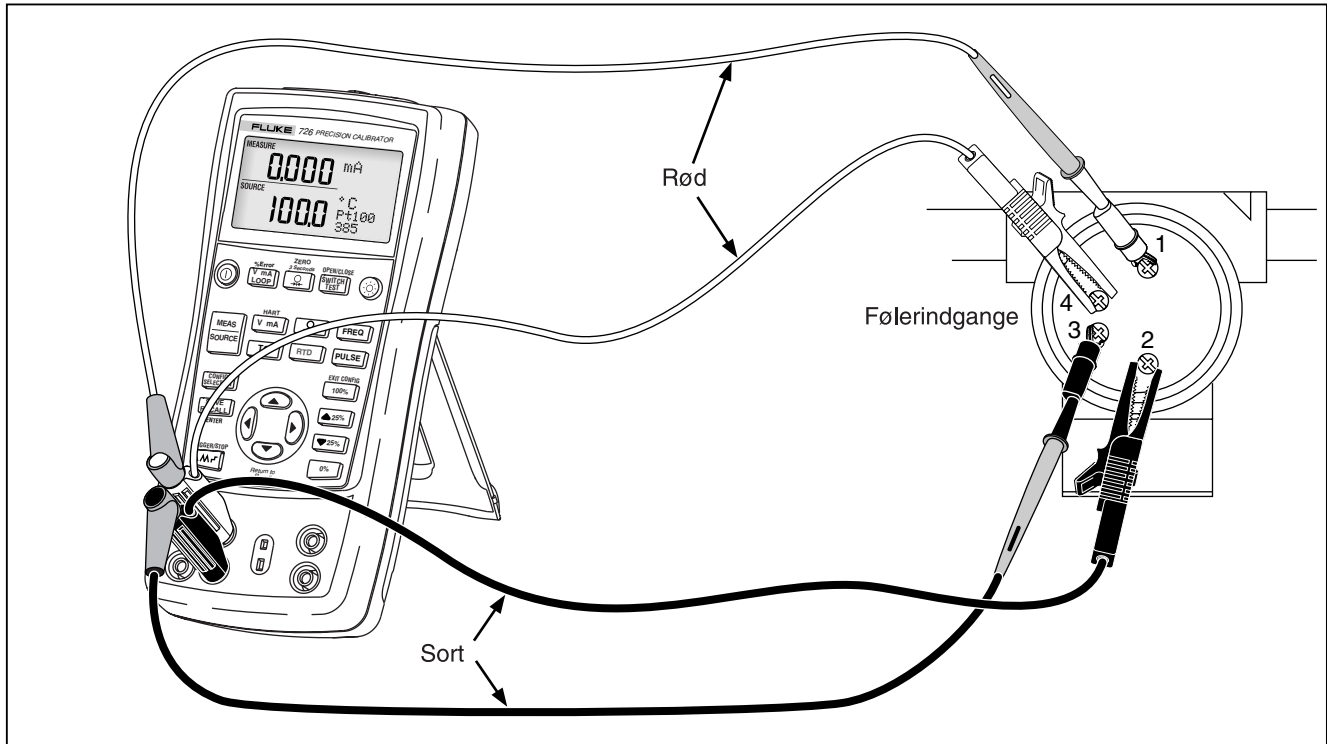
Tilslut kalibreringsapparatet til instrumentet under afprøvning som vist i figur 17. Benyt følgende fremgangsmåde for at simulere en RTD:

1. Tryk evt. på  for at bruge strøm afgivelsesfunktionen.
2. Tryk på  for at få vist RTD-displayet.

Bemærk

Brug kun 3W- og 4W-stikket til måling, ikke til simulering. Kalibreringsapparatet simulerer en RTD med 2 ledninger på instrumentets forside. Hvis instrumentet skal tilsluttes til en transmitter med 3 eller 4 ledninger, skal stablekablerne bruges for at få flere ledninger. Jf. fig. 17.

3. Angiv den ønskede temperatur ved at trykke på tasten  og . Tryk på  og  for at vælge et ciffer, der skal redigeres.
4. Hvis ExI HI vises på skærmen, betyder det, at magnetiseringsstrømmen i komponenten, der afprøves, er over model 726's kapacitet.



Figur 17. Forbindelser til simulering af en RTD med 3 eller 4 ledninger

beh40f.eps

Kildetrykafgivelse

Kalibreringsapparatet kan afgive kildetryk ved at måle tryk leveret fra en pumpe eller anden kilde og vise trykket i SOURCE-feltet. I figur 18 vises, hvordan man tilslutter en pumpe til en Fluke-trykføler, så den bliver en kalibreret kilde.

Fluke tilbyder mange trykfølerområder- og typer. Se "Tilbehør". Læs brugsanvisningen til trykføleren, før den tages i brug. Følerne varierer i anvendelse, medie og usikkerhed.

Tilslut den korrekte trykføler, så trykket kan afprøves.

Benyt følgende fremgangsmåde for at afgive tryk:

Advarsel

Man skal lukke ventilen og tage trykket langsomt af, inden man sætter trykføleren på trykledningen, så trykket ikke udløses for voldsomt.

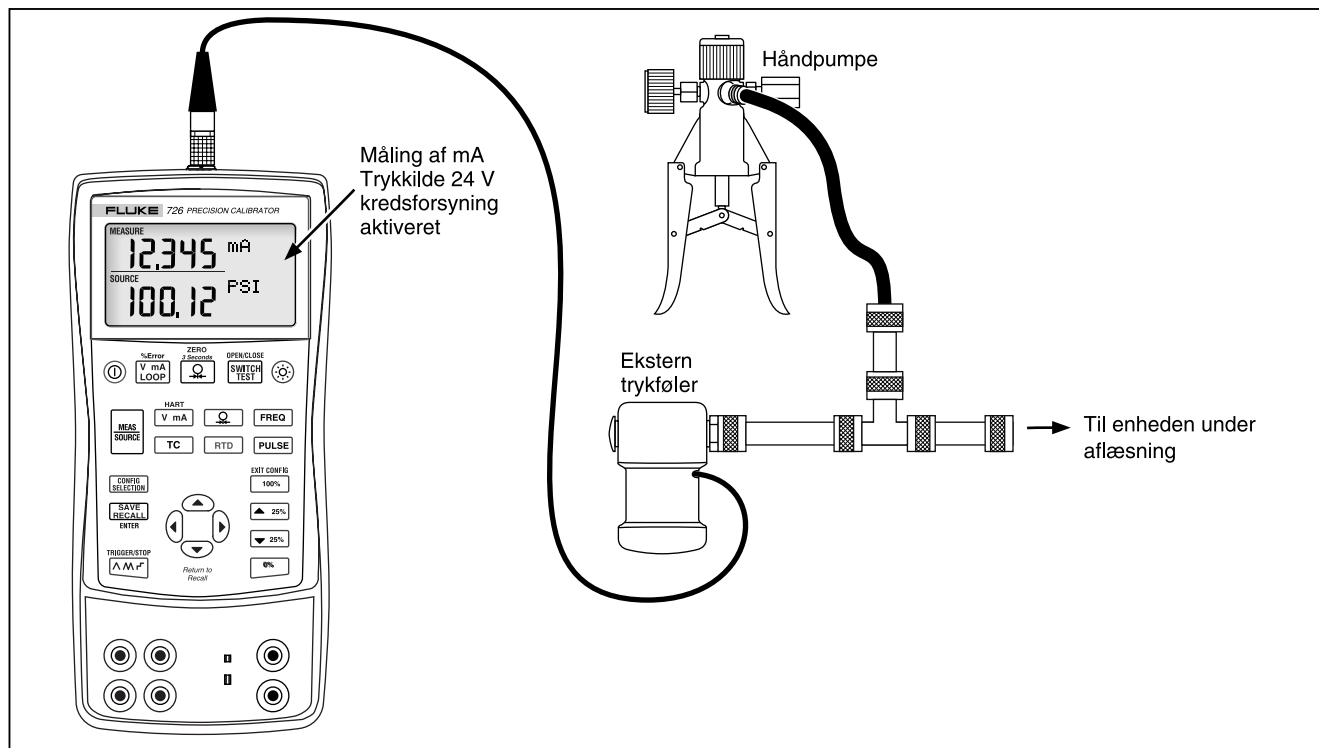
Forsigtig!

Til forebyggelse af mekanisk skade på trykføleren:

- **Fittings, der spændes på trykfølere, og fittings på følerhuse må aldrig spændes med moment over 10 ft.-lbs., da dette kan føre til mekanisk beskadigelse af trykfølerne. Brug altid korrekt drejningsmoment mellem trykfølerens fitting og tilknyttede fittings eller indsatser.**
- **Tilfør aldrig højere tryk til trykføleren end det, der er trykt på den.**
- **Trykføleren må kun bruges sammen med angivne materialer. Se afmærkningen på trykføleren eller brugsanvisningen til trykføleren for at få oplysninger om acceptable materialetyper.**

1. Tilslut trykføleren til kalibreringsapparatet som vist i figur 18. Gevindet på trykføleren accepterer standard- $\frac{1}{4}$ " NPT rørgvind. Brug evt. den medfølgende $\frac{1}{4}$ " NPT rørgvind til $\frac{1}{4}$ " ISO-adapter.
2. Tryk på  (nederste display). Kalibreringsapparatet registrerer automatisk, hvilken trykføler der er tilsluttet, og indstiller området i overensstemmelse med dette.
3. Nulstil trykføleren som beskrevet i brugsanvisningen til trykføleren. Følere varierer i nulstillingsprocedurer, afhængigt af følertypen.
4. Sæt tryk på trykledningen med trykkilden til det ønskede niveau som vist på displayet.

Fortsæt evt. med at trykke på  for at ændre måleenhederne til psi, mmHg, inHg, cmH₂O ved 4 °C, cmH₂O ved 20 °C, inH₂O ved 4 °C, inH₂O ved 20 °C, inH₂O ved 60 °F, mbar, bar, kg/cm² eller kPa.



Figur 18. Forbindelser til trykafgivelse

beh47f.eps

Angivelse af outputparametre på 0 % og 100 %

I forbindelse med strømafgivelse formoder kalibreringsapparatet, at 0 % svarer til 4 mA, og 100 % svarer til 20 mA. I forbindelse med andre outputparametre skal 0 % og 100 % angives inden brug af funktionerne til trinvis stigning og rampning. Benyt følgende fremgangsmåde:

1. Tryk evt. på  for at bruge strømafgivelsesfunktionen.
2. Vælg den ønskede afgivelsesfunktion, og brug piletasterne til at angive værdien. I dette eksempel bruges temperatúrafgivelse med værdier på 100 °C og 300 °C for afgivelsen.
3. Indtast 100 °C, og tryk derefter på , og hold den nede for at lagre denne værdi.
4. Indtast 300 °C, og tryk derefter på , og hold den nede for at lagre denne værdi.

Denne indstilling kan nu bruges til følgende:

- Manuel trindeling af en afgivelse med stigninger på 25 %.
- Spring mellem intervaller på 0 og 100 % ved at trykke på  eller  et kort øjeblik.

% fejl-funktion

Procentfejl kan anvendes for hvert område på det nederste display. Beregningen baseres på en mA procentvis afvigelse fra den værdi, der måles eller afgives på det nederste display. 0 % mA og 100 % mA er fastlagt til 4 og 20 mA. 0 % og 100 % for det nederste display indstilles i strømafgivelsen vha.  og  se "Indstilling af 0 % og 100 % afgivelsesparametre".

Trindeling og rampning af afgivelsen

Der findes to tilgængelige funktioner til justering af værdien af afgivelsesfunktioner.

- Manuel trindeling af afgivelsen med tasten  og  eller i automatisk funktion.
- Rampning af afgivelsen.

Trindeling og rampning gælder for alle funktioner, undtagen tryk, der kræver brug af en ekstern trykkilde.

Manuel trindeling af mA afgivelse

Sådan kan trindelingen af strømafgivelsen foretages manuelt:

- Brug  25% eller  25% for at trindele strømafgivelsen opad eller nedad i trin på 25 %.
- Berør ganske kort  for at gå til 0 % eller  for at gå til 100 %.

Automatisk rampning af mA-afgivning

Med automatisk afgivning kan man sende en variabel strømstyrkeimpuls fra kalibreringsapparatet til en transmitter, samtidig med at man har hænderne fri til at afprøve transmitterens respons.

Når man trykker på , afgiver trykmåleren en konstant gentagen 0 % - 100 % - 0 % puls af tre bølgetyper efter valg:

-  0 % - 100 % - 0 % jævn puls på 40 sekunder
-  0 % - 100 % - 0 % jævn puls på 15 sekunder
-  0 % - 100 % - 0 % trinvis rampning i trin på 25 % af området med 5 sekunder på hvert trin.
Trinværdierne fremgår af skema 7.

Man kan afslutte rampning ved at trykke på en vilkårlig knap.

Skema 7. mA trinværdier

Trin	4 - 20 mA
0 %	4.000
25 %	8.000
50 %	12.000
75 %	16.000
100 %	20.000

Lagring og hentning af konfigurationer

Indtil 8 indstillinger kan lagres i en ikke-flygtig hukommelse og hentes til senere brug. Man risikerer ikke at miste de lagrede indstillinger, selvom batteriniveauet er lavt, eller man skifter batterier.

Lagring af en konfiguration

Man lagrer konfigurationer på følgende måde:

1. Indstil den ønskede konfiguration.
2. Tryk på . Displayets højre side skifter til vise SAVE SETUP og SAVE DATA.
3. Tryk på  for at vælge SAVE SETUP (lagring af konfiguration).
4. Tryk på  eller  for at vælge den ønskede lagerplads (øverst på LCD'et).
5. Tryk på  for at åbne konfigurationsfunktionen.

Hentning af en konfiguration

Man henter konfigurationer på følgende måde:

1. Tryk på  to gange. Displayets højre side skifter til vise RECL SETUP og RECALL DATA.
2. Tryk på  igen for at vælge RECL SETUP (hentning af konfiguration).
3. Tryk på  for at vælge den ønskede lagerplads (øverst på LCD'et).
4. Tryk på  for at hente en konfiguration fra den relevante lagerplads.

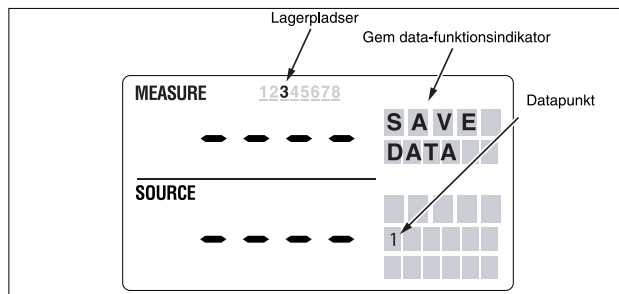
Lagring og hentning af data

Indtil 40 dataprøver kan lagres i en ikke-flygtig hukommelse og hentes til senere brug. Man risikerer ikke at miste de lagrede indstillinger, selvom batteriniveauet er lavt, eller man skifter batterier.

Lagring af data

Gå frem som beskrevet i det følgende for lagring af måledata – se figur 19.

1. Tag den ønskede måling.
2. Tryk på . Displayets højre side skifter til at vise SAVE SETUP og SAVE DATA.
3. Tryk på  for at vælge SAVE DATA (lagring af data).
4. Tryk på  igen. Det åbne datapunkt (nederst til højre på displayet) blinker.
5. Brug  og  til at ændre datapunktplaceringen (1-8).
6. Tryk på  for at opbevare måleresultater og stille instrumentet tilbage til målefunktion. I figur 19 vises en aflæsning, der er lagret på hukommelsesplads 3, datapunkt 1.



beh46f.eps

Figur 19. I menuen SAVE DATA vises måleresultat placeret på hukommelsesplads 3,1.

Hentning af data

Sådan hentes data:

1. Tryk på **SAVE RECALL** to gange. Displayets højre side skifter til at vise RECL SETUP og RECALL DATA.
2. Tryk på for at fremhæve RECL DATA (nederst til højre på displayet).
3. Tryk på **SAVE RECALL**.
4. Tryk på for at vælge den ønskede lagerplads (øverst på displayet).

Data, der er lagret på denne første hukommelseslagerplads, vises nu. Der kan opbevares forskellige målinger (1-5) på hver hukommelsesplads (1-8).

5. Tryk på eller for at vælge den korrekte datapunktplacering (nederst til højre på displayet).
6. Tryk på **SAVE RECALL** for at hente data, der er lagret på denne plads.
7. Tryk på for at vende tilbage til den samme RECALL DATA plads for at se den næste lagrede måling, f.eks. 2 af 5.

Pulsfølge afgiv/aflys

Puls Pulsfølge afgiv/aflys tæller indgangspulse eller afgiver udgangspulse. Brug konfigurationsmenuerne til at indstille frekvens og udgangsspænding. Se "Konfigurationsmenuer" tidligere i denne anvisning. Antallet af tællinger indstilles gennem hoveddisplayet og kan ikke ændres under afgivning af pulse. virker som udløser/stoptast i denne funktion, eftersom rampning eller trindeling ikke er relevante under pulsfølge.

Kalibrering af en transmitter

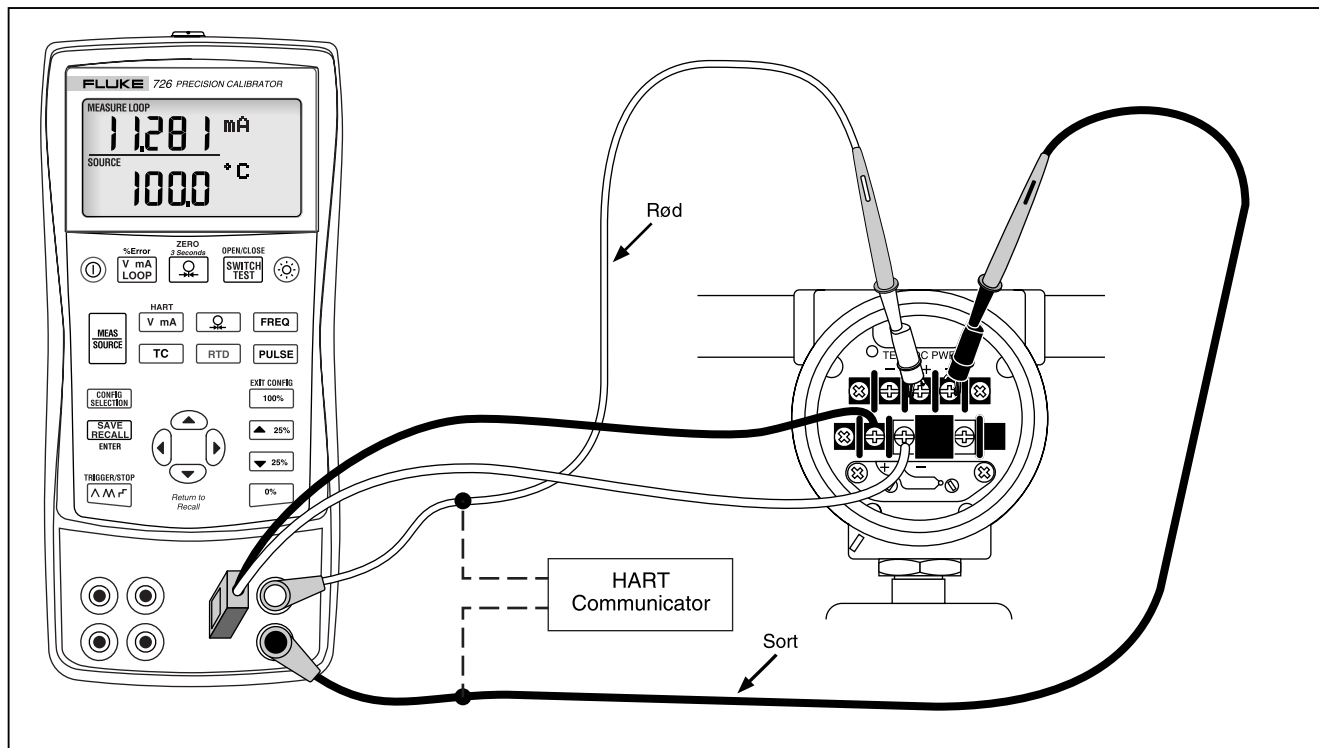
Brug måle- (øverste display) og afgivelsesfunktionen (nederste display) for at kalibrere en transmitter. Dette afsnit gælder for alle transmittere, undtagen tryktransmittere. I følgende eksempel vises, hvordan man kalibrerer en temperaturtransmitter. Brug følgende trin til at kalibrere en transmitter:

1. Tilslut kalibreringsapparatet til instrumentet under afprøvning som vist i figur 20.
2. Tryk på  i forbindelse med strømstyrken (øverste display). Tryk evt. på  igen for at aktivere kredsforsyning.
3. Tryk på  (nederste display). Fortsæt evt. med at trykke på denne tast for at vælge den ønskede termoelementtype.

4. Tryk evt. på  for at bruge strømafgivelsesfunktionen.
5. Angiv parametrene for nulstilling og strømstyrkeområde ved at trykke på tasten  og . Angiv disse parametre ved at trykke på  og  og holde dem nede. Yderligere oplysninger om angivelse af parametre findes i "Angivelse af outputparametre på 0 % og 100 %".
6. Foretag afprøvningskontroller ved 0-25-50-75-100 %-punkterne ved at trykke på  eller . Juster transmitteren efter behov.

Bemærk

Når HART-indstillingen er valgt, er 250 Ω modstanden tændt på begge mA-kanaler.



beh44f.eps

Figur 20. Kalibrering af en termoelementtransmitter

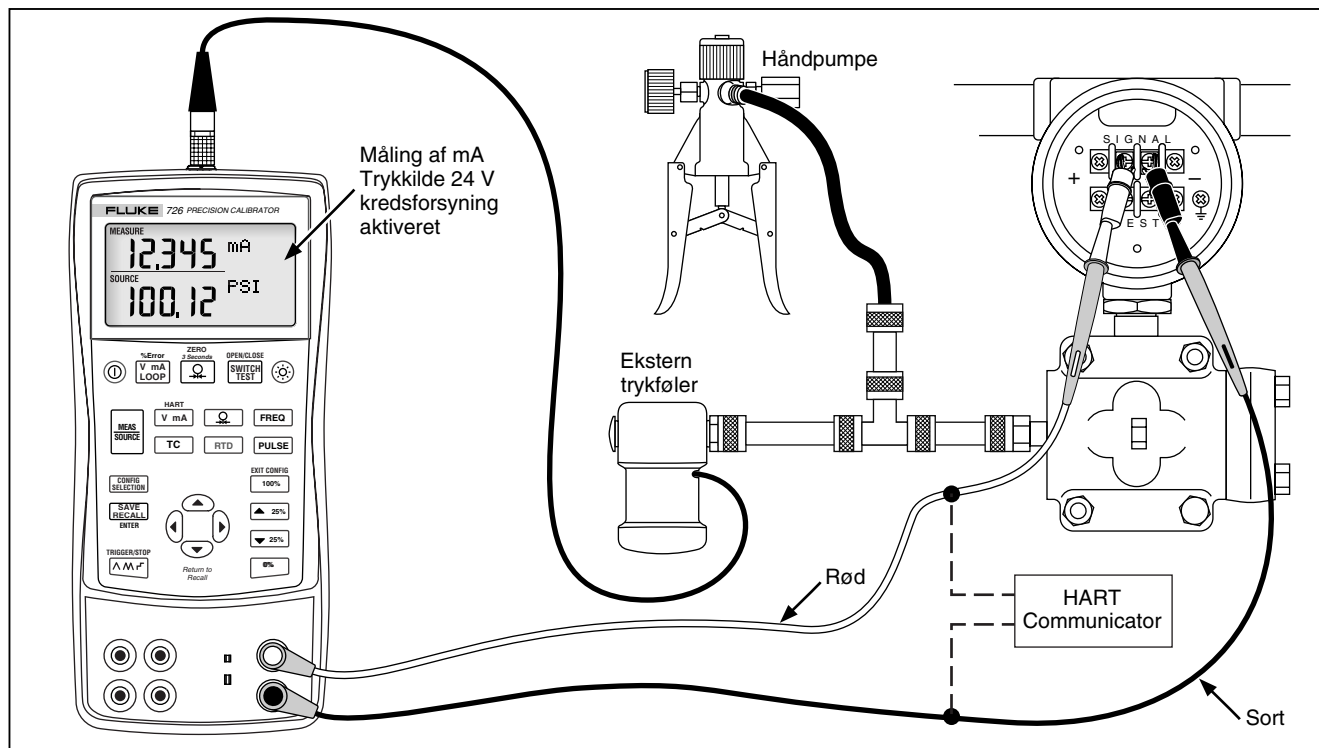
Kalibrering af en tryktransmitter

I følgende trin forklares, hvordan man kalibrerer en tryktransmitter.

1. Tilslut kalibreringsapparatet til instrumentet under afprøvning som vist i figur 21.
2. Tryk på  i forbindelse med strømstyrken (øverste display). Tryk evt. på  igen for at aktivere kredsforstyrrelse.
3. Tryk på  (nederste display).
4. Tryk evt. på  for at bruge strømudgangsfunktionen.
5. Nulstil trykfølerelementet.
6. Afprøv ved 0 % og 100 % af området, og juster transmitteren efter behov.

Bemærk

Når HART-indstillingen er valgt, er 250 Ω modstanden tændt på begge mA-kanaler.



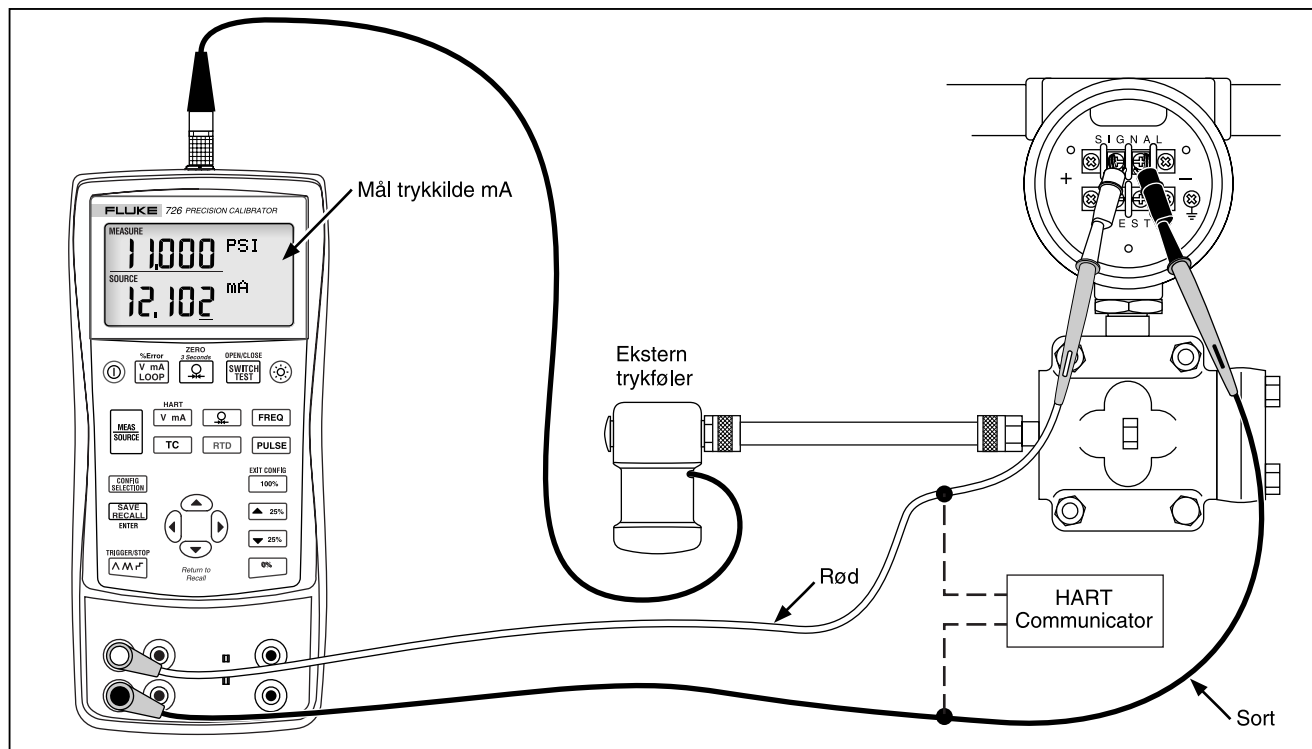
beh34f.eps

Figur 21. Kalibrering af en P/I tryk-til-strøm-transmitter

Kalibrering af en I/P-enhed

I følgende trin forklares, hvordan man kan kalibrere en enhed, der kontrollerer tryk. Benyt følgende fremgangsmåde:

1. Tilslut søgeledningerne til instrumentet under afprøvning som vist i figur 22. Forbindelserne simulerer en I/P strøm til-tryktransmitter og måler det tilsvarende afgivningstryk.
2. Tryk på  (øverste display).
3. Tryk på  i forbindelse med afgivelsesstrømstyrken (nederste display).
4. Tryk evt. på  for at bruge strømafgivelsesfunktionen.
5. Angiv den ønskede strøm ved at trykke på tasten  og . Tryk på  og  for at vælge andre cifre.



beh28f.eps

Figur 22. Kalibrering af en I/P strøm-til-trykstransmitter

Trykkkontaktafprøvning

Bemærk

Som eksempel benyttes her en kontakt, der normalt er sluttet. Fremgangsmåden er den samme til kontakter, der normalt er afbrudt, men der står så OPEN (afbrudt) på displayet i stedet for CLOSE (sluttet).

Sådan udføres en kontakttest:

1. Forbind mA- og COM-stikkene på kalibreringsapparatet med klemmerne på trykkkontakten og pumpen til trykkkontakten. Det er lige meget, hvilken vej terminalernes poler vender.
2. Sørg for, at udluftningen på pumpen er åben, og nulstil kalibreringsapparatet om nødvendigt. Luk udluftningen, når instrumentet er nulstillet.
3. Tryk på  for at gå ind i kontaktafprøvningsfunktionen. Det øverste display angiver det tilførte tryk. CLOSE vises til højre for trykmålingen for at angive, at kontakten er sluttet.
4. Øg nu trykket langsomt med pumpen, indtil kontakten slår ud til åben.

Bemærk

Sæt langsomt tryk på enheden for at sikre nøjagtige målinger. Kør testen flere gange for at bekræfte gentagelighed.

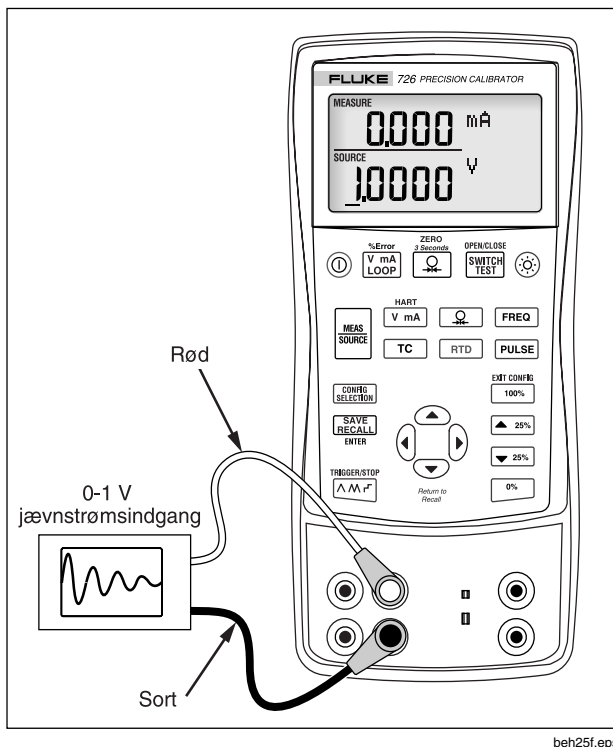
Så snart kontakten slår ud, står der OPEN (afbrudt) på displayet. Luft nu pumpen langsomt ud, indtil trykkkontakten slutter igen. Så står der RECALL (hent) på displayet.

5. Tryk på  for at læse værdierne for, hvornår kontakten åbnedes og sluttedes, samt for dødbånd på displayet.
6. Hold  nede i tre sekunder for at starte afprøvningen igen. Tryk på  ELLER  for at afslutte afprøvningsfunktionen.

Afprøvning af en outputenhed

Brug afgivelsesfunktionerne til at afprøve og kalibrere aktuatorer, optageenheder og visende instrumenter. Benyt følgende fremgangsmåde:

1. Tilslut søgeledningerne til instrumentet under afprøvning som vist i figur 23.
2. Tryk på  i forbindelse med jævnstrømsspænding eller strømstyrke, eller tryk på  i forbindelse med frekvens eller modstand (nederste display).
3. Tryk evt. på  for at bruge strømafgivelsesfunktionen.



beh25f.eps

Figur 23. Kalibrering af en diagramoptager

Fjernbetjeningsinstruktioner

Kalibreringsapparatet kan fjernbetjenes fra en pc, som kører med et terminalemuleringsprogram. Fjernbetjeningsinstruktionerne giver adgang til alle kalibreringsapparatets funktioner, undtagen trykmåling.

Se Flukes websted for at få fjernbetjeningsprogrammeringsnoter til 726, på www.fluke.com/processtools.

HART®-funktioner

Kalibratoren har en brugeraktiverbar HART-modstand på 250 Ω , som letter anvendelse af instrumentet sammen med HART-kommunikationsudstyr. Modstanden kan kobles ind eller ud vha. konfigureringsmenuerne. Brug en HART-kommunikationsenhed ved måling af mA jævnstrøm med kredsforstyrning eller mA strømafgivelse.

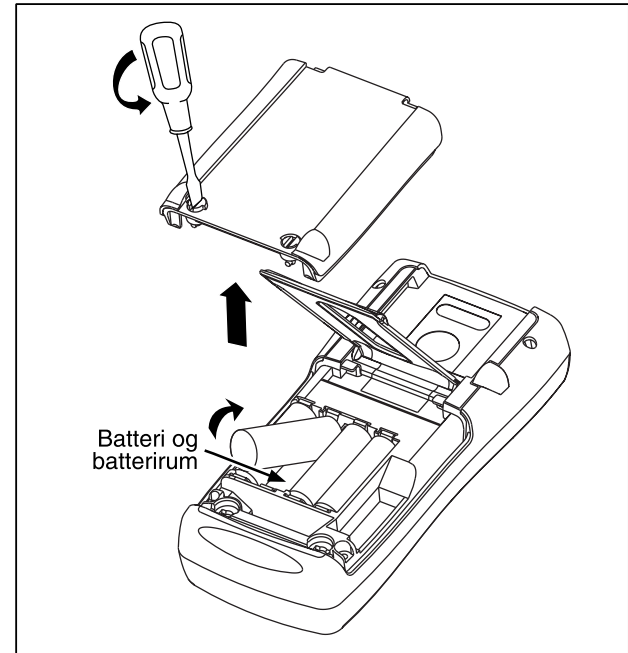
Vedligeholdelse

Batteriudskiftning

⚠ ⚠ Advarsel

Man bør skifte batteriet, så snart batteriindikatoren (🔋) vises på displayet, som forebyggelse mod fejlagtige målinger, der indebærer risiko for elektrisk stød og anden personskaade.

I figur 24 vises, hvordan batterierne udskiftes.



beh38f.eps

Figur 24. Batteriudskiftning

Rengøring af kalibreringsapparatet

Undgå at beskadige plastlinsen og instrumenthuset ved at undlade at bruge opløsningsmidler eller slibemiddelholdige rengøringsmidler.

Rengør kalibreringsapparatet og trykfølerne med en blød klud, der er fugtet med vand eller vand og et mildt sæbemiddel.

Servicecenter for kalibrering eller reparation

Kalibrering, reparation eller service, som ikke er beskrevet i denne anvisning, må kun udføres af kvalificeret servicepersonale. Efterse først batterierne, og udskift dem efter behov, hvis kalibreringsapparatet ikke fungerer.

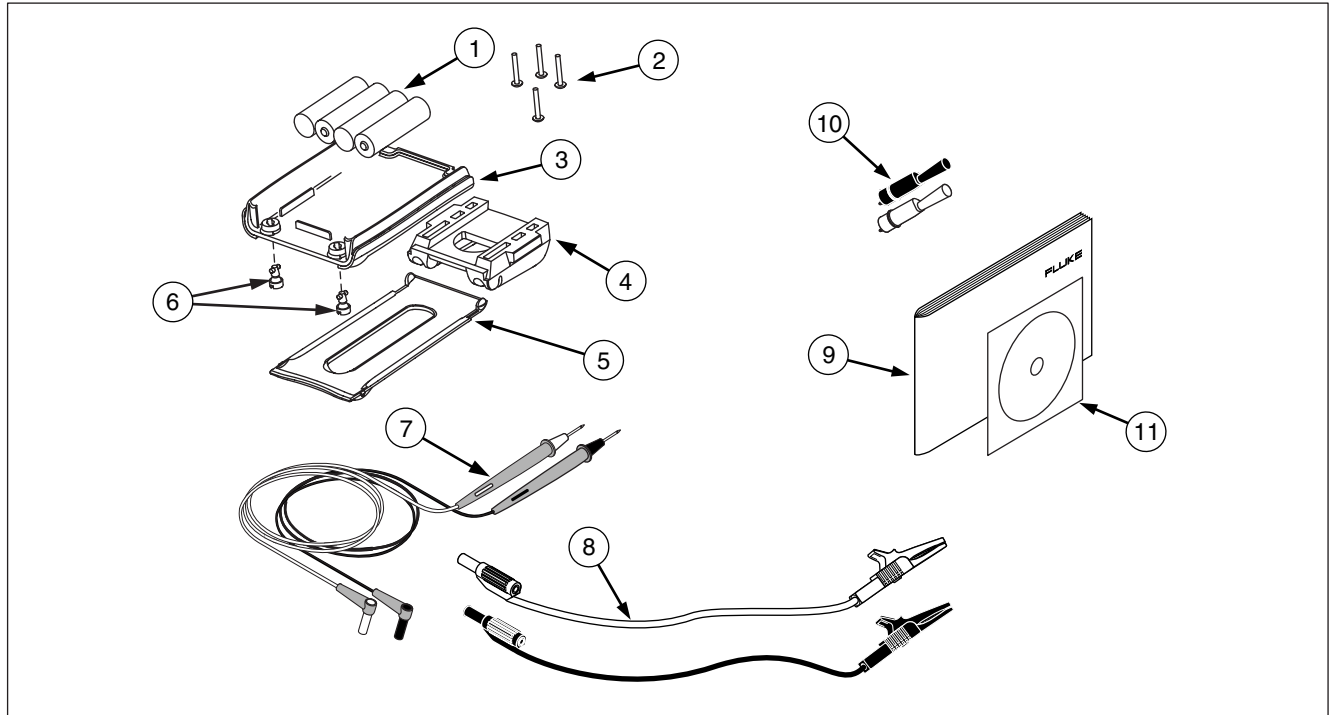
Se "Henvendelse til Fluke" i begyndelsen af brugsanvisningen for at finde et autoriseret servicecenter.

Reservedele

I skema 8 angives artikelnr. for hver enkelt reservedel. Se figur 25.

Skema 8. Reservedele

Nr.	Beskrivelse	Artikelnr.	Antal
1	AA-alkalibatterier	376756	4
2	Skruer til hus	832246	4
3	Batteridæksel	664250	1
4	Monteringsdel til tilbehør	658424	1
5	Skråstøtteben	659026	1
6	Batteridæksel kvartomdrejningslås	948609	2
7	Søgeledninger af TL75-serien	855742	1
8	Søgeledning, rød Søgeledning, sort	688051 688066	1 1
9	726 produktoversigt	2441588	1
10	AC72-krokodillenæb, rødt AC72-krokodillenæb, sort	1670641 1670652	1 1
11	725/726 cd-rom, indeholder brugsanvisning	1549615	1



Figur 25. Reservedele

bec45f.eps

Tilbehør

Kontakt en Fluke-repræsentant for at få yderligere oplysninger om dette tilbehør. Fluke-trykfølernes kompatibilitetsområde er angivet i skema 9, Trykfølere og Fluke-modelnumre er angivet i skema 10. Kontakt en Fluke-repræsentant i forbindelse med nyere trykmålere, som ikke er anført her.

- 700HTP-pumpe 0 - 10.000 PSI
- 700PTP-pumpe -11,6- 360 PSI
- 700TC1- og 700TC2-termoelementministiksæt

Kompatibilitet med Flukes eksterne trykfølere

Outputtet fra Flukes serie 700P-trykfølere kan få 5-tegnsdisplayet på 726 til at vise overbelastning eller værdier, der er for lave til at blive vist, hvis der vælges forkerte måleenheder. Dette forhindres, ved at der vises overbelastning (OL) på displayet som angivet i det følgende skema.

Skema 9. Kompatibilitet med Fluke-trykfølere

Måleenhed	Følerkompatibilitet
Psi	Virker i alle trykområder
In. H ₂ O	Virker i alle trykområder til og med 3000 psi
cm. H ₂ O	Virker i alle trykområder til og med 1000 psi
Bar	Virker fra og med 15 US psi
Mbar	Virker i alle trykområder til og med 1000 psi
KPa	Virker i alle trykområder
In.Hg.	Virker i alle trykområder
mm. Hg	Virker i alle trykområder til og med 1000 psi
Kg pr. cm ²	Virker fra og med 15 US psi

Skema 10. Trykfølere

Flukes modelnummer	Område	Type og medier
Fluke-700P00	0-1" H ₂ O	differential, tør
Fluke-700P01	0-10" H ₂ O	differential, tør
Fluke-700P02	0-1 psi	differential, tør
Fluke-700P22	0-1 psi	differential, våd
Fluke-700P03	0-5 psi	differential, tør
Fluke-700P23	0-5 psi	differential, våd
Fluke-700P04	0-15 psi	differential, tør
Fluke-700P24	0-15 psi	differential, våd
Fluke-700P05	0-30 psi	alm., våd
Fluke-700P06	0-100 psi	alm., våd
Fluke-700P27	0-300 psi	alm., våd
Fluke-700P07	0-500 psi	alm., våd
Fluke-700P08	0-1000 psi	alm., våd
Fluke-700P09	0-1500 psi	alm., våd

Skema 10. Trykfølere (forts.)

Flukes modelnummer	Område	Type og medier
Fluke-700P29	0-3000 psi	alm., våd
Fluke-700P30	0-5000 psi	alm., våd
Fluke-700P31	0-10.000 psi	alm., våd
Fluke-700PA3	0-5 psi	absolut, våd
Fluke-700PA4	0-15 psi	absolut, våd
Fluke-700P05	0-30 psi	absolut, våd
Fluke-700P06	0-100 psi	absolut, våd
Fluke-700PV3	0- 5 psi	vakuum, tør
Fluke-700PV4	0- 15 psi	vakuum, tør
Fluke-700PD2	±1 psi	dobbelt område, tør
Fluke-700PD3	±5 psi	dobbelt område, tør
Fluke-700PD4	±15 psi	dobbelt område, tør
Fluke-700PD5	-15/+30 psi	dobbelt område, våd
Fluke-700PD6	-15/+100 psi	dobbelt område, våd
Fluke-700PD7	-15/+200 psi	dobbelt område, våd

Specificationer

Specifikationerne forudsætter, at instrumentet kalibreres en gang om året og gælder ved plus 18-28 °C, medmindre andet udtrykkeligt anføres. Alle specifikationer forudsætter en opvarmningstid på 5 minutter.

Måling og afgivelse i mA jævnstrøm

Område	Minimum	Maksimum	Usikkerhed, (% af måling + ciffrondning)
30 V (øverste display)	0,000	30,000	0,010 % + 2 mV
20 V (nederste display)	0,000	20,000	0,010 % + 2 mV
20 V (afgivelse)	0,000	20,000	0,010 % + 2 mV
100 mV (afgivelse)	0,000	100,000	0,010 % + 10 µV
90 mV (aflæsning)	0,000	90,000	0,010 % + 10 µV
Maksimal strømavgivelse i spændingsområderne er 1mA med en afgivelsesimpedans på $\leq 1 \Omega$.			

Måling og afgivelse i mA jævnstrøm

Område	Minimum	Maksimum	Usikkerhed, (% af måling + ciffrondning)
mA aflæsning (øverste display)	0,000	24,000	0,010 % + 2 µA
mA aflæsning (nederste display)	0,000	24,000	0,010 % + 2 µA
mA (afgivning)	0,000	24,000	0,010 % + 2 µA
Maksimal belastning, mA afgivelse er 1 k Ω . Med HART-modstanden koblet ind er maksimal belastning 750 Ω . Spændingsinputområde i simuleringsfunktion er 5-30 V.			

Modstandsmåling

Ohm-område	Minimum	Maksimum	Usikkerhed, (% af måling + ciffernedrunding)
Ohm aflæsning (lav)	0,00	400,00	0,015 % + 0,05 Ω
Ohm aflæsning (høj)	401,0	4000,0	0,015 % + 0,5 Ω

Ohm-afgivelse

Ohm-område	Minimum	Maksimum	Magnetiseringsstrøm fra måleudstyr	Usikkerhed, (% af måling + ciffernedrunding)
Ohm afgivelse (lav)	5,0	400.0	0,1-0,5 mA	0,015 % + 0,1 Ω
	5,0	400.0	0,5-3 mA	0,015 % + 0,05 Ω
Ohm afgivelse (høj)	400	1500	0,05-0,8 mA	0,015 % + 0,5 Ω
	1500	4000	0,05-0,4 mA	0,015 % + 0,5 Ω
Enheden er kompatibel med smart-transmittere og PLC'ere. Frekvensrespons er ≤ 5 mS				

Frekvensmåling

Område	Minimum	Maksimum	Usikkerhed, (% af måling + ciffernedrunding)
CPM aflæsning	2,0	1000,0	0,05 % + 0,1 CPM
Hz aflæsning	1,0	1000,0	0,05 % + 0,1 Hz
KHz aflæsning	1,00	15,00	0,05 % + 0,01 kHz

Frekvensafgivelse

Område	Minimum	Maksimum	Måleusikkerhed
CPM afgivelse	2,0	1000	0,05 %
Hz afgivelse	1,0	1000,0	0,05 %
KHz afgivelse	1,0	10,00	0,25 %
	10,00	15,00	0,50 %

Temperatur, termoelementer

Type	Minimum	Maksimum	CJC tændt, måleusikkerhed	CJC slukket, måleusikkerhed
J	-210	0,0	0,6	0,4
	0,0	800	0,4	0,2
	800	1200	0,5	0,3
K	-200	0,0	0,8	0,6
	0,0	1000	0,5	0,3
	1000	1372	0,7	0,5
T	-250	0,0	0,8	0,6
	0,0	400	0,4	0,2
E	-250	-100	0,8	0,6
	-100	1000	0,4	0,4
R	-20	0,0	2,0	1,8
	0,0	1767	1,4	1,2
CJC fejl uden for $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ er $0,05^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$.				

Type	Minimum	Maksimum	CJC tændt, måleusikkerhed	CJC slukket, måleusikkerhed
S	-20	0,0	2,0	1,8
	0,0	1767	1,4	1,2
B	600	800	1,4	1,2
	800	1000	1,5	1,3
	1000	1820	1,7	1,5
C	0,0	1000	0,8	0,6
	1000	2316	2,5	2,3
L	-200	0,0	0,45	0,25
	0,0	900	0,4	0,2
U	-200	0,0	0,7	0,5
	0,0	600	0,45	0,25
N	-200	0,0	1,0	0,8
	0,0	1300	0,6	0,4
XK	-200	800	0,4	0,2
BP	0,0	800	1,1	0,9
	800	2500	2,3	2,1
			Område	Måleusikkerhed
Termoelement i mV, aflæsning			-10 °C - 75 °C	0,015 % + 10 µV (% af måling + ciffrerundning)
Termoelement i mV, afgivelse			-10 °C - 75 °C	0,015 % + 10 µV (% af måling + ciffrerundning)
Maksimal strømafgivelse i spændingsområderne er 1mA med en afgivelsesimpedans på $\leq 1 \Omega$.				

RTD måleusikkerhed (aflæsning og afgivelse) (ITS-90)

Område	Minimum	Maksimum	Måleusikkerhed
Ni120 (672)	-80,00	260,00	0,15
Pt100 (385)	-200,00	100,00	0,15
	100,00	300,00	0,25
	300,00	600,00	0,35
	600,00	800,00	0,45
Pt100 (3926)	-200,00	100,00	0,15
	100,00	300,00	0,25
	300,00	630,00	0,35
Pt100 (3916)	-200,00	100,00	0,15
	100,00	300,00	0,25
	300,00	630,00	0,35
Pt200 (385)	-200,00	100,00	0,75
	100,00	300,00	0,85
	300,00	630,00	0,95
Pt500 (385)	-200,00	100,00	0,35
	100,00	300,00	0,45
	300,00	630,00	0,55
Pt1000 (385)	-200,00	100,00	0,15
	100,00	300,00	0,25
	300,00	630,00	0,35
CU10	-10,00	250,00	1,8
Bemærk: Aflæsningsusikkerheden er baseret på 4-lednings input. For 3-lednings input læg $\pm 0,05 \Omega$ til, idet det antages at alle tre RTD-ledninger er sammensvarende. Afgivelsesusikkerhed er baseret på 0,5-3,0 mA magnetiseringsstrøm (0,1 mA for pt1000-område).			

Kredsforsyning

Spænding: 24 V

Maksimal strøm: 22 mA

Kortslutningsbeskyttet.

Pulsaflæsning og pulsafgivelse

Puls	Min	Maks.	Måleusikkerhed	Frekvens
Strømafgivelse	1	10.000	1 ciffer	2 CPM - 10 kHz
Aflæsning		100.000		

Trykmåling

Område	Opløsning	Måleusikkerhed	Måleenhed	Funktion
Bestemmes af trykføleren	5 cifre	Bestemmes af trykføleren	psi, inH ₂ O ved 4 °C, inH ₂ O ved 20 °C, kPa, cm H ₂ O ved 4 °C, cmH ₂ O ved 20 °C, bar, mbar, kg/cm ₂ , mmHg, inHg	Når der trykkes på  i 3 sekunder, lagres den aktuelle trykværdi som kompenseringssværdi og trækkes fra den viste værdi.

Generelle specifikationer

Driftstemperatur	-10 °C- 50 °C
Opbevaringstemperatur	-20 °C- 71 °C
Stabilitet	± 0,005% af området/°C uden for 23 ± 5 °C
Driftshøjde over havets overflade	3000 meter over havets overflade
Relativ fugtighed (% relativ fugtighed ved drift uden kondensation)	90 % (10 - 30 °C) 75 % (30 - 40 °C) 45 % (40 - 50 °C) 35 % (50 - 55 °C) ukontrolleret < 10 °C
Vibration	Vilkårligt, 2 g, 5- 500 Hz
Sikkerhed	EN50082-1:1992 og EN55022: 1994 klasse B kriterier A eller B CSA C22.2 nr. 1010.1:1992
Strømkraft	AA-alkalibatterier
Beskyttelsesklasse	Miljøforureningsklasse II
Dimensioner	96 x 200 x 47 mm
Vægt	650 g

Indeks

—0—

0 % outputparameter, angive, 41

—1—

100 % outputparameter, angive, 41

—4—

4 til 20 mA-transmitter
simulere, 30

—A—

Afgive
elektriske parametre, 32
Afgivelse

kildetryk, 38
Afgivelse med automatisk rampning, 42
automatisk slukning, 15

—B—

Batteri, udskifte, 53

—C—

Celcius og Fahrenheit, 15

—D—

Data
Recall, 44
display
kontrastjustering, 14

Display, 13

—E—

Elektriske parametre
afgive, 32
måling, 20

—F—

Fjernbetjeningsinstruktioner, 52
Forbindelser
til trykafgivelse, 39
frekvensafgivelsesspænding, 15

—H—**HART**

- konfigurationsmenu, 16
- Hente konfigurationer, 42, 43

—I—

- I/P-enhed, kalibrere, 49
- Impulsfølge afgiv/aflæs, 44
- Ind- og udgangsstik (skema), 9
- Indgangsstik, 8
- Instruktioner
 - Fjernbetjening, 52
- Instrumentets indretning, 16

—K—

- Kalibrering, 54
- Kildetryk
 - afgivelse, 38
- Koldovergangskompensation (CJC), 15
- kompatibilitet
 - trykfølere, 56
- Konfiguration
 - hente, 42, 43
 - lagre, 42, 43
- konfigurationsmenuer, 14

- Kontaktinformation, 1
- Kredsforsyning
 - simulere, 30
- Kredsforsyning (Loop Power), 18

—L—

- Lagre
 - målinger, 43
- Lagre konfigurationer, 42, 43

—M—

- Måle
 - temperatur med RTD'er, 24
 - temperatur med termoelement, 21
 - tryk, 27
- Målefunktion, 18
- Målefunktioner, oversigt (skema), 2
- menuer
 - konfiguration, 14

—N—

- Nulstille trykfølere, 28

—O—

- Outputenhed, afprøve, 51

—P—

- Procentfejl, 41

—R—

- rampning, 41
- Rengøre kalibreringsapparatet, 54
- Reparation, 54
- Reservedelsliste, 54
- RTD
 - simulere, 36
- RTD
 - måling, 24
 - typer, 24
- RTD (modstandstemperaturløbere)
 - accepterede typer (skema), 25

—S—

- Service, 54
- Sikkerhedsinformation, 3
- Simulere
 - lukket-kredsforsyning, 30

RTD, 36
termoelementer, 34
Spænding-til-spænding-afprøvning, 16
Specifikationer, 59
Standardudstyr, 3
Stik
 indgangs-, 8
 udgangs-, 8
Strømafgivelse
 4 til 20 mA, 30
 termoelementer, 34
Strømafgivelsesfunktion, 30
Strømafgivelsesfunktioner,
 oversigt (skema), 2
Symboler, 7

—T—

Tastefunktioner (skema), 11
Taster, 10
Temperatur
 måling med RTD, 24
 måling med termoelement, 21
Termoelement
 accepterede typer, 22
 måle, 21
 måle temperatur, 21
 simulere, 34
 strømafgivelse, 34
 typer, 21
Tilbehør, 56
Tilgængelige trykfølere, 56

Transmitter
 4 til 20 mA, simulere, 30
Transmitter, kalibrere, 45
Trindele afgivelse, 42
trindeling, 41
Tryk
 måling, 27
Trykfølere
 kompatibilitet, 56
Trykfølere, nulstille, 28
Trykkontaktafprøvning, 51
Tryktransmitter, kalibrere, 47

—U—

Udgangsstik, 8

