FLUKE®

726

Multifunction Process Calibrator

Bruksanvisning

September 2005 (Norwegian)
© 2005 Fluke Corporation, All rights reserved.
All product names are trademarks of their respective companies.

sales@prom-elec.com / ООО ПРОМЭЛЕКТРОНИКА

BEGRENSET GARANTI OG ANSVARSBEGRENSNING

Hvert Fluke-produkt er garantert uten defekter i materiale og utførelse ved normal bruk og anvendelse. Garantien gjelder i tre år fra forsendelsesdatoen. Deler, reparasjoner av produktet og service er garantert i 90 dager. Denne garantien gjelder bare for opprinnelig kjøper eller forbruker som har kjøpt produktet hos en autorisert Fluke-forhandler, og gjelder ikke for sikringer, utskiftbare batterier eller for noen produkter, som etter Flukes vurdering, er misbrukt, endret, vanskjøtt, kontaminert eller ødelagt ved uhell eller unormale drifts- eller håndteringsforhold. Fluke garanterer at programvaren vil fungere tilfredsstillende i henhold til sine funksjonelle spesifikasjoner i 90 dager, og at det er riktig innspilt på kurant medium. Fluke garanterer ikke at programvaren er feilfri eller fungerer uten avbrudd.

Autoriserte Fluke-forhandlere skal bare gi denne garantien på nye og ubrukte produkter til forbrukere, men har ingen myndighet til å gi en mer omfattende eller forskjellig garanti på vegne av Fluke. Garantistøtte er bare tilgjengelig hvis produktet kjøpes gjennom et autorisert Fluke-utsalg, eller kjøper har betalt pålydende internasjonale pris. Fluke reserverer seg retten til å fakturere kjøperen for importkostnader av reservedeler når produktet, som er kjøpt i ett land, leveres inn til reparasjon i et annet land.

Flukes garantiforpliktelser er begrenset til, etter Flukes valg, å refundere kjøpeprisen, reparere gratis eller erstatte et defekt produkt som returneres til et autorisert Fluke-servicesenter innenfor garantiperioden.
Garantiservice oppnås ved å ta kontakt med nærmeste autoriserte Fluke-servicesenter for å få informasjon om returgodkjennelse, og send deretter produktet til det aktuelle servicesenteret med en beskrivelse av problemet, med frakt og forsikring betalt (FOB bestemmelsesstedet). Fluke påtar seg intet ansvar for transportskader. Etter reparasjon under garantien, returneres produktet til kjøperen, med frakt betalt (FOB bestemmelsesstedet). Hvis Fluke finner ut at feilen skyldtes vanskjøtsel, misbruk, kontaminering, endring, ulykke eller unormal driftsforhold eller håndtering, inkludert overspenningsfeil som følge av ikke-klassifisert bruk av enheten, eller normal slitasje på mekaniske komponenter, vil Fluke gi et overslag over reparasjonskostnadene og innhente godkjenning før arbeidet påbegynnes. Etter eventuell reparasjon under garantien, returneres produktet til kjøperen, med frakt betalt, og kjøperen får regning på reparasjonen og returfrakten (FOB leveringssted).

DENNE GARANTIEN ER KUNDENS ENESTE OG EKSKLUSIVE OPPREISNING, OG HAR FORTRINN FØR ALLE ANDRE GARANTIER, UTTRYKT ELLER UNDERFORSTÅTT, INKLUDERT, MEN IKKE BEGRENSET TIL EVENTUELLE UNDERFORSTÅTTE GARANTIER FOR SALGBARHET ELLER ANVENDELIGHET TIL ET BESTEMT FORMÅL. FLUKE ER IKKE ANSVARLIG FOR EVENTUELLE SPESIELLE, INDIREKTE, TILFELDIGE ELLER KONSEKVENSSKADER ELLER TAP, INKLUDERT TAP AV DATA, SOM FØLGE AV EVENTUELL ÅRSAK ELLER TEORI.

Siden noen land eller stater ikke tillater begrensninger i begrepet underforstått garanti, eller utelatelse eller begrensning av tilfeldige skader eller følgeskader, er det mulig at begrensningene og utelatelsene i denne garantien ikke gjelder for alle kjøpere. Hvis noen av forutsetningene i denne garantien ansees å være ugyldig eller umulig å håndheve av en rett eller annen myndighet i rettmessig rettskrets, vil slik holding ikke ha innvirkning på gyldigheten eller håndhevelsen av noen andre forutsetninger.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

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

11/99

Innholdsfortegnelse

Tittel	Side
Innledning	1
Ta kontakt med Fluke	1
Standard utstyr	3
Opplysninger om sikkerhet	3
Symboler	7
Bli kjent med kalibratoren	8
Inngangs- og utgangsklemmer	8
Taster	10
Display	13
Konfigurasjonsmenyer	14
Justering av kontrast	14
Utkoblingsfunksjon	15
CJC	15
Celsius og Fahrenheit (°C og °F)	15
Frekvens/impuls utgangsspenning	15
Impuls utgangsfrekvens	15

HART® resistor PÅ/AV 16
Komme i gang 16
Test av spenning mot spenning 16
Bruk av målefunksjon 18
Måling av elektriske parametere (øverste display) 18
Strømmåling med strømforsyning i sløyfe 18
Måling av elektriske parametere (nederste display) 20
Måling av temperatur 21
Bruk av termoelementer 21
Bruk av motstandstermometre (Resistance-Temperature Detectors - RTD) 24
PRT Kundespesifikke kurver 24
Måling av trykk 27
Nullstilling med absolutte trykkmoduler 28
Bruk av kildefunksjon 30
Kilde 4 til 20 mA 30
Simulering av en 4- til 20 mA transmitter 30
Kilde for andre elektriske parametere 32
Simulering av termoelementer 34
Simulering av motstandstermometre 36
Kilde for trykk 38
Innstilling av 0 % og 100 % utgangsparametere 41
% Håndtering av feil 41
Trinnvis og gradvis variasjon av utgangen 41
Manuell trinnvis variasjon av mA-utgangen 42
Automatisk gradvis variasjon av utgangen 42
Lagring og henting av oppsett 42
Lagring av et oppsett 42
Henting av et oppsett 43

Lagring og henting av oppsett 43
Lagring av data 43
Henting av data 44
Impulstog kilde/avlesning 44
Kalibrering av en transmitter 45
Kalibrering av en trykktransmitter 47
Kalibrering av en strøm/trykk (I/P) enhet 49
Testing av en trykkbryter 51
Testing av en utgangsenhet 51
Fjernkontrollens kommandoer 52
HART® funksjonalitet 52
Vedlikehold 53
Bytte av batteriene 53
Rengjøring av kalibratoren 54
Kalibrering eller reparasjon ved servicesenter 54
Reservedeler 54
Tilbehør 56
Kompatibilitet med ekstern Fluke trykkmodul 56
Spesifikasjoner 59
Måling og kilde for likespenning 59
Måling og kilde for milliampere likestrøm 59
Motstandsmåling 60
Motstandskilde 60
Måling av frekvens 60
Frekvens kilde 61
Temperatur, termoelementer 61
RTD motstandstermometer nøyaktighet (avlesning og kilde) (ITS-90) 63
Strømforsyning i sløyfe 64

Impulstog kilde/avlesning 64
Trykkmåling 64
Generelle spesifikasjoner 65

Stikkordregister

Liste over tabeller

Tabell	Tittel	Side
1.	Oversikt over funksjoner for kilde og måling	2
2.	Internasjonale symboler	7
3.	Inngangs/utgangsklemmer og tilkoblinger	9
4.	Tastfunksjoner	11
5.	Tillatte typer av termoelementer	22
6.	Tillatte typer av RTD motstandstermometre	25
7.	mA-trinn	42
8.	Reservedeler	54
9.	Kompatibilitet for Fluke trykkmoduler	56
10.	Trykkmoduler	57

Liste over figurer

Figur	Tittel	Side
1.	Standardutstyr	6
2.	Inngangs/utgangsklemmer og tilkoblinger	8
3.	Taster	10
4.	Elementer i et typisk display	13
5.	Justering av kontrasten	14
6.	Test av spenning mot spenning	17
7.	Måling av spenningens og strømmens utgang	18
8.	Tilkoblinger for strømforsyning i sløyfe	19
9.	Måling av elektriske parametere	20
10.	Måling av temperatur med et termoelement	23
11.	Måling av temperatur med et RTD motstandstermometer, måling av 2-, 3- og 4-leders resistans	26
12.	Manometer og differensialtrykk moduler	27
13.	Tilkoblinger for måling av trykk	29
14.	Tilkoblinger for simulering av en 4- til 20 mA transmitter	31
15.	Tilkoblinger for elektrisk kilde	33
16.	Tilkoblinger for simulering av et termoelement	35

17. Tilkoblinger for simulering av et 3-leders motstandstermometer 37
18. Tilkoblinger for trykk-kilde 40
19. SAVE DATA - Meny som viser målingens lokalisering i minnet 3,1 44
20. Kalibrering av et termoelement 46
21. Kalibrering av en trykk-til-strøm (P/I) transmitter 48
22. Kalibrering av en strøm-til-trykk (I/P) transmitter 50
23. Kalibrering av en skriver 52
24. Bytte av batterier 53
25. Reservedeler 55

Multifunction Process Calibrator

Innledning

Fluke 726 presisjons multifunksjons kalibrator (kalt "kalibratoren") er et håndholdt, batteridrevet instrument som måler og er kilde for elektriske og fysiske parametere. Se tabell 1.

I tillegg til funksjonene i tabell 1 har kalibratoren også følgende egenskaper og funksjoner:

- Et todelt display. Øverste display gir brukeren mulighet for bare å måle spenning, strøm og trykk. Med nederste display kan brukeren måle eller levere kilde for spenning, strøm, trykk, motstandstermometre, termoelementer, frekvens og motstand.
- Et termoelements (TC) inngangs/utgangsklemmer og interne isotermiske blokk med automatisk kompensasjonspunkt for temperatur.
- Lagring og henting av oppsett
- Manuell og automatisk trinnvis eller gradvis variasjon av utgangssignalet.
- Lagrer og henter skjermbilder for kalibrering.
- Fjernstyrer kalibratoren fra en PC med et program for terminalemulering.

Ta kontakt med Fluke

For bestilling av tilbehør, brukerveiledning eller kontakt med nærmeste Fluke-forhandler eller servicesenter, ring:

USA: 1-888-44-FLUKE (1-888-443-5853)
Canada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
Europa: +31 402-675-200
Japan: +81-3-3434-0181
Singapore: +65-738-5655
Alle steder i verden: +1-425-446-5500

For service i USA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)

Eller besøk Flukes nettside på www.fluke.com.
Registrer produktet ved å gå til register.fluke.com.

Tabell 1. Oversikt over funksjoner for kilde og måling

Funksjon	Måling	Kilde
dc V	0 V til 30 V	0 V til 20 V
dc mA	0 til 24 mA	0 til 24 mA
Frekvens	2 per minutt til 15 kHz	2 per minutt til 15 kHz
Motstand	0 Ω til 4000 Ω	5 Ω til 4000 Ω
Termoelement	Typer E, J, K, T, B, R, S, L, U, N, C, XK, BP	
Motstandstermometer (RTD - Resistance-Temperature Detector)	Pt100 Ω (385) Pt100 Ω (3926) Pt100 Ω (3916) Pt200 Ω (385) Pt500 Ω (385) Pt1000 Ω (385) Ni120 (672) CU10	
Trykk	29 moduler fra 1,0 ". H_2O til 10.000 psi	
Impuls	1-100.000 Frekvens maks. 10 kHz	1-10.000 Frekvensområde 2 per minutt til 10 kHz
Andre funksjoner	Strømforsyning i sløyfe, HART resistor, test av trykkbryter, skjermsparing, trinnvis variasjon, gradvis variasjon, minne, kompensasjon for kaldt loddepunkt.	

Standard utstyr

Dersom kalibratoren er skadet eller noe mangler, vennligst ta straks kontakt med leverandøren. Se tabell 8 når det gjelder bestilling av reservedeler. Posisjonene nedenfor i figur 1 følger med kalibratoren.

- TL75 testledninger
- AC72 alligatorklemmer
- Testledninger med alligatorklemme for skjøting
- *726 Produktoversikt (ikke vist i figur* 1*)*
- *725/726 CD-ROM* (inneholder bruksanvisning; ikke vist på figur 1)
- 4 AA batterier (montert)

Opplysninger om sikkerhet

Kalibratoren er konstruert i samsvar med CAN/CSA-C22.2 nr. 61010-1-04, UL 61010-1, og ISA 82.02.01

⚠⚠ Advarsel

For å unngå elektrisk støt eller personskade må kalibratoren bare brukes som spesifisert i denne bruksanvisningen, i motsatt fall kan den beskyttelsen som kalibratoren gir, bli ødelagt.

Advarsel angir forhold og handlinger som kan være farlige for brukeren. **Obs** angir forhold og handlinger som kan skade kalibratoren eller det utstyret som testes.

⚠⚠ Advarsel

Slik unngås elektrisk støt eller personskade:

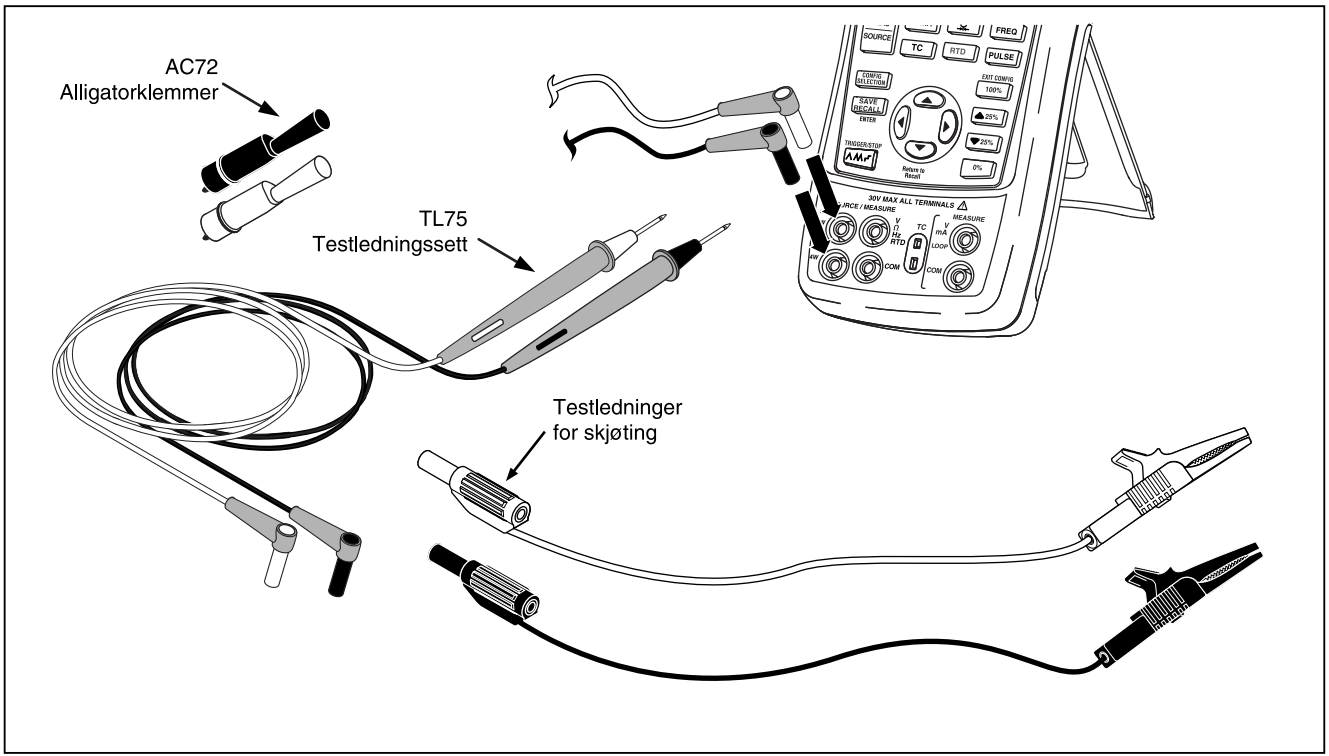
- **Bruk bare kalibratoren som spesifisert i denne bruksanvisningen, i motsatt fall kan den beskyttelsen som kalibratoren gir, bli ødelagt.**
- **Ikke sett på høyere spenning enn spesifisert, og som er angitt på kalibratoren, over klemmene eller mellom en av klemmene og jord (30 V 24 mA maks. alle klemmer).**
- **Før hver gangs bruk må kalibratoren kontrolleres ved å måle en kjent spenning.**
- **Følg alle prosedyrene for utstyrets sikkerhet.**
- **Bruk riktige klemmer, funksjon og område for arbeid med måling eller kilde.**
- **Aldri la proben berøre en spenningskilde når testledningene er koblet til strømklemmene.**
- **Kalibratoren må ikke brukes dersom den er skadet. Undersøk kabinettet før kalibratoren tas i bruk. Se etter sprekker eller manglende plast. Vær spesielt oppmerksom på isolasjonen rundt tilkoblingene.**
- **Velg rett funksjon og område for målingen.**
- **Sørg for at batteridekselet er stengt og sikret før kalibratoren tas i bruk.**
- **Fjern testledningene fra kalibratoren før batteridekselet åpnes.**
- **Undersøk testledningene med tanke på skadet isolasjon eller synlig metall. Sjekk at det er gjennomgang i testledninger. Utskift skadede testledninger før bruk av kalibratoren.**
- **Ved bruk av prober, skal fingrene holdes borte fra probenes kontakter. Hold fingrene bak fingervernet på probene.**
- **Den sentrale testledningen må tilkobles før den spenningsførende. Ved frakobling må den spenningsførende testledningen først frakobles.**
- **Bruk ikke kalibratoren dersom den ikke virker som den skal. Beskyttelsen kan bli ødelagt. Send kalibratoren til service hvis du er i tvil.**
- **Bruk ikke kalibratoren i områder med eksplosiv gass, damp eller støv.**

- **Når det brukes trykkmodul må det sørges for at prosessledningens trykk er stengt av og trykkavlastet før den kobles til eller fra trykkmodulen.**
- **Bruk bare 4 AA batterier som er korrekt montert i kalibratorens kabinett, til strømforsyning av kalibratoren.**
- **Testledningene må frakobles før det veksles til en annen måling eller kilde.**
- **Bruk bare spesifiserte reservedeler når det utføres service på kalibratoren.**
- **Unngå falske målinger som kan utgjøre fare for elektrisk støt eller personskade. Skift batteriene så fort som mulig når batterisymbolet (▬) vises.**
- **Slå av kretsens strømforsyning før kalibratorens klemmer, mA og COM, kobles til kretsen. Koble kalibratoren i serie med kretsen.**
- **La ikke vann trenge inn i kabinettet.**

⚠Obs

Slik unngås skade på kalibratoren eller utstyret som testes:

- **Koble fra strømforsyningen og lad ut alle høyspenningskondensatorer før test av motstand eller gjennomgang.**
- **Bruk rett inngangsjack, funksjon og område for den aktuelle målingen eller kilde.**



ben01f.eps

Figur 1. Standardutstyr

Symboler

Symboler på kalibratoren og i denne bruksanvisningen er forklart i tabell 2.

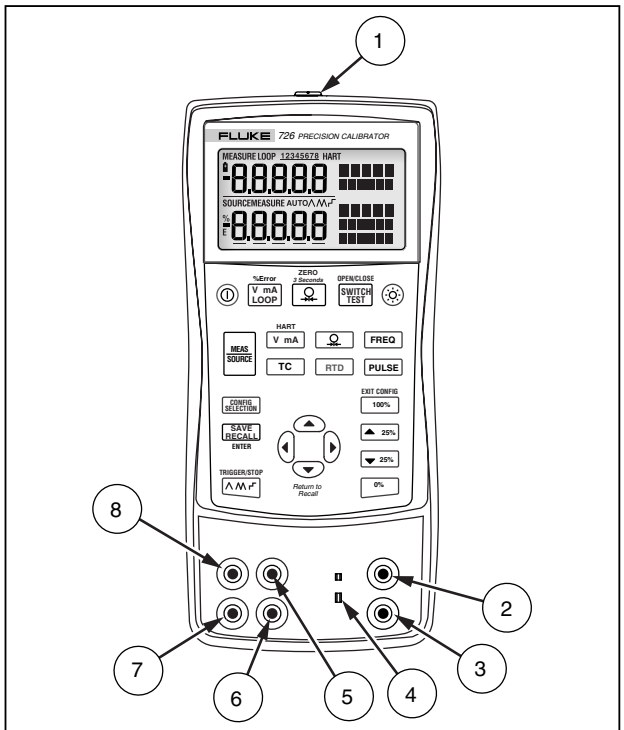
Tabell 2. Internasjonale symboler

~	AC - vekselstrøm	⧈	Dobbeltisolert.
⎓	DC - likestrøm	▬	Batteri
⏚	Jord	⚠	Fare Viktig opplysning Se bruksanvisningen Foran advarsel.
	Trykk	⏻	Strømforsyning PÅ/AV
CE	Oppfyller kravene i EU-direktivene	⚠	Farlig spenning Foran advarsel.
C US	Oppfyller direktivene fra Canadian Standards Association.		

Bli kjent med kalibratoren

Inngangs- og utgangsklemmer

Figur 2 viser kalibratorens inngangs- og utgangsklemmer. I tabell 3 forklares deres bruk.



bec05f.eps

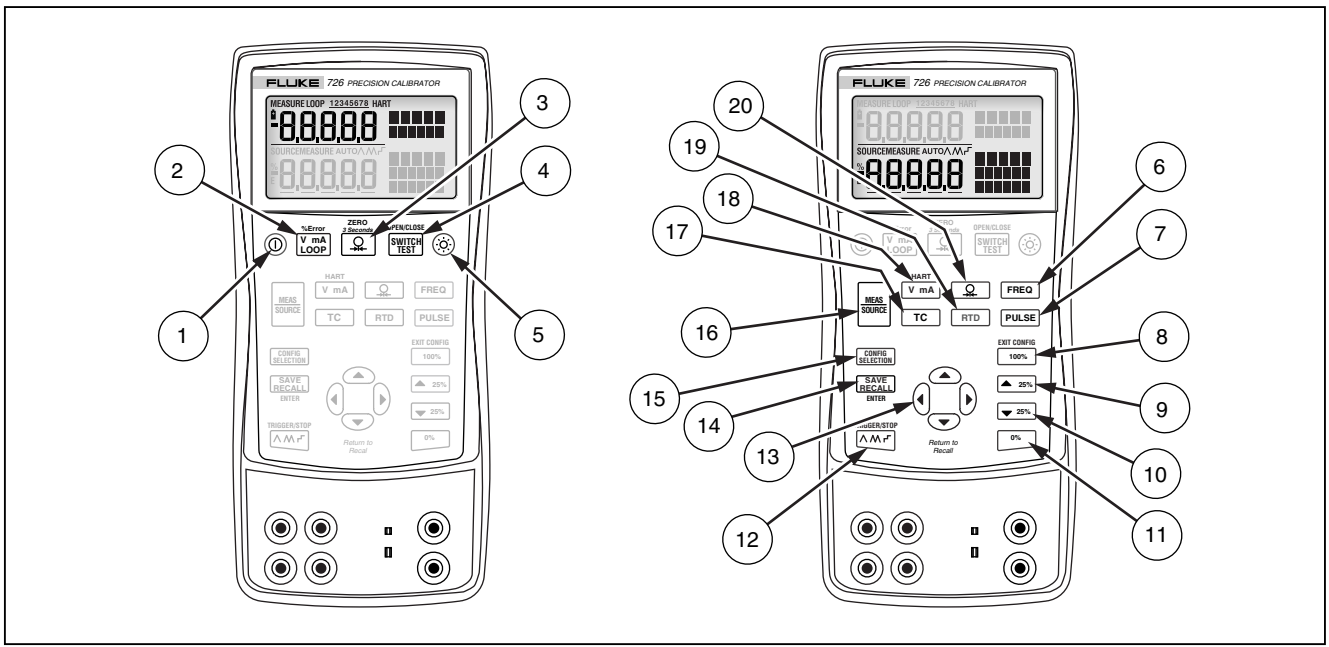
Figur 2. Inngangs/utgangsklemmer og tilkoblinger

Tabell 3. Inngangs/utgangsklemmer og tilkoblinger

Nr.	Navn	Beskrivelse
①	Trykkmodul tilkobling/serietilkobling	Kobler kalibratoren til en trykkmodul eller til en PC for fjernbetjent seriell tilkobling.
②, ③	MEASURE V, mA klemmer	Inngangsklemmer for måling av spenning, strøm, strømforsyning i sløyfe, HART resistans, alternativer for test av bryter.
④	Termoelement (TC) inngang/utgang	Klemme for måling eller simulering av termoelementer. Denne klemmen passer for en miniatyrplugg for polarisert termoelement med flate, parallelle kontaktblad med en senteravstand på 7,9 mm (0,312 ").
⑤, ⑥	SOURCE/MEASURE V, RTD, Pulse, Hz, Ω klemmer	Klemmer for kilde eller måling av spenning, motstand, impuls, frekvens og RTD motstandstermometre.
⑦, ⑧	SOURCE/MEASURE mA klemmer, 3W, 4W	Klemmer for kilde og måling av strøm samt måling av 3W og 4W RTD motstandstermometre. HART resistans alternativ i funksjon mA.

Taster

Figur 3 viser kalibratorens taster og tabell 4 forklarer deres bruk.



bec41f.eps

Figur 3. Taster

Tabell 4. Tastfunksjoner

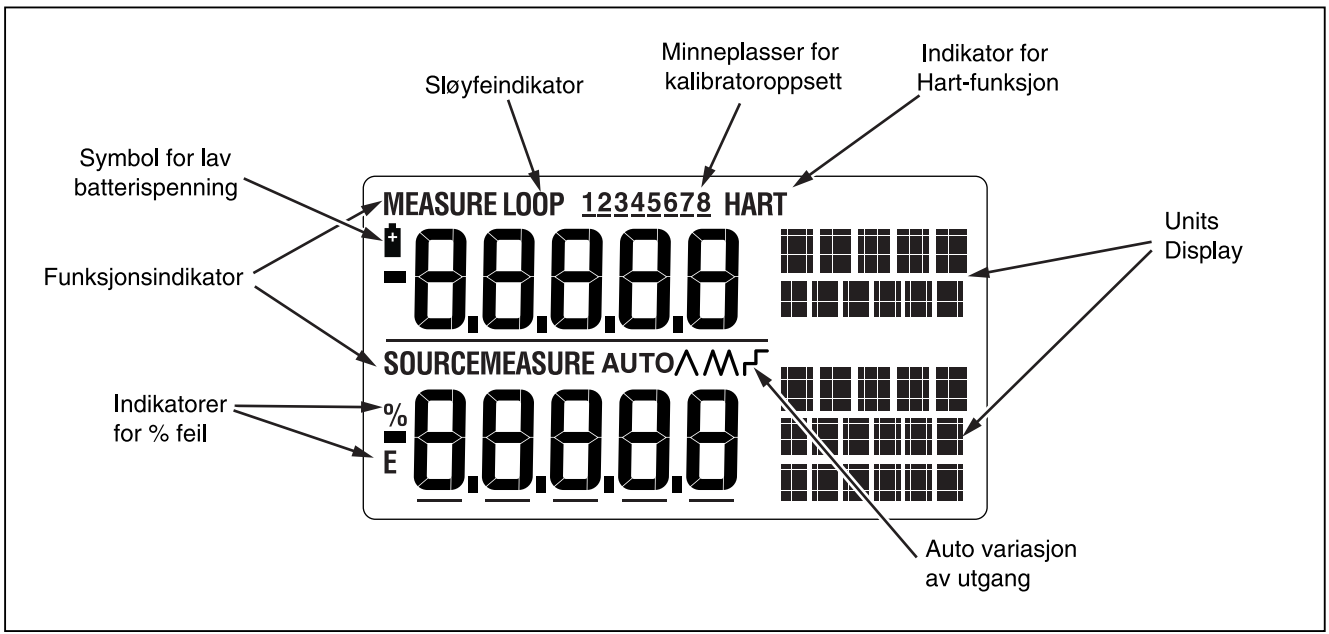
Nr.	Navn	Beskrivelse
1	⏻	Slår strømforsyningen på eller av.
2	%Error V mA LOOP	Veksler mellom spenning, mA, eller strømforsyning i sløyfe og % feil målefunksjoner i øverste display.
3	ZERO 3 Seconds	Velger funksjonen for trykkmåling i øverste display. Gjentatte trykk veksler mellom de ulike trykkenhetene. Nullstiller trykket når den holdes inne i 3 sekunder.
4	OPEN/CLOSE SWITCH TEST	Aktiverer test av bryter.
5	☼	Slår skjermbelysningen på eller av.
6	FREQ	Velger frekvens kilde eller måling.
7	PULSE	Velger impuls kilde eller måling.
8	EXIT CONFIG 100%	Henter en kildeverdi fra minnet i samsvar med 100 % av området, og setter den som kildeverdi. Hold tasten inne for å lagre kildeverdien som verdi for 100 %. Avslutter konfigurasjonsmenyen.
9	▲ 25%	Øker utgangen i trinn på 25 % av området.
10	▼ 25%	Reduserer utgangen i trinn på 25 % av området.
11	0%	Henter en kildeverdi fra minnet i samsvar med 0 % av området, og setter den som kildeverdi. Hold tasten inne for å lagre kildeverdien som verdi for 0 %. Hold tasten inne ved oppstart for å vise utstyrets versjon. Utstyrets versjon vises i cirka 1 sekund i øverste display etter oppstart.

Tabell 4. Tastfunksjoner (forts.)

Nr.	Navn	Beskrivelse
12	TRIGGER/STOP	Veksler mellom: ⋀ Sakte repetisjon 0 % - 100 % - 0 % gradvis variasjon ⋀⋀ Rask repetisjon 0 % - 100 % - 0 % gradvis variasjon ⌐ Repetisjon 0 % - 100 % - 0 % i trinn på 25 % variasjon Benyttes til impulstog og totaliseringsfunksjoner.
13	*Return to Recall*	Øker eller reduserer kildenivået. Veksler mellom 2-, 3- eller 4-leders valg. Blar gjennom kalibratorens minneplasser for oppsett. Blar gjennom konfigurasjonsmenyene.
14	SAVE RECALL ENTER	Lagrer og henter oppsett og data. ENTER benyttes i konfigurasjonsmenyene.
15	CONFIG SELECTION	Brukes til å åpne og å navigere i konfigurasjonsmenyene.
16	MEAS SOURCE	Veksler mellom kalibratorens funksjoner for MEASURE og SOURCE i nederste display.
17	TC	Velger mellom funksjoner for måling og kilde med TC (termoelement) i nederste display. Gjentatte trykk veksler mellom de ulike typer av termoelementer.
18	HART V mA	Veksler mellom funksjonene spenning, mA kilde eller mA simulering i nederste display. Kobler inne en motstand på 250 Ω i stilling mA.
19	RTD	Velger RTD (motstandstermometer) funksjoner for måling og kilde i nederste display. Gjentatte trykk veksler mellom de ulike typer av RTD motstandstermometre. Velger motstandsfunksjon.
20	Ω	Velger mellom funksjonene for måling og kilde for trykk. Gjentatte trykk veksler mellom de ulike trykkenhetene.

Display

Figur 4 viser elementene i et typisk display.



ben07f.eps

Figur 4. Elementer i et typisk display

Konfigurasjonsmenyer

Bruk konfigurasjonsmenyene til å innstille eller endre kalibratorens parametere:

- Justering av kontrast
- Utkoblingsfunksjon
- CJC (kompensasjon for kaldt loddepunkt) på/av
- °C/°F
- Frekvens/impuls utgangsspenning
- Impuls utgangsfrekvens
- HART resistor på/av

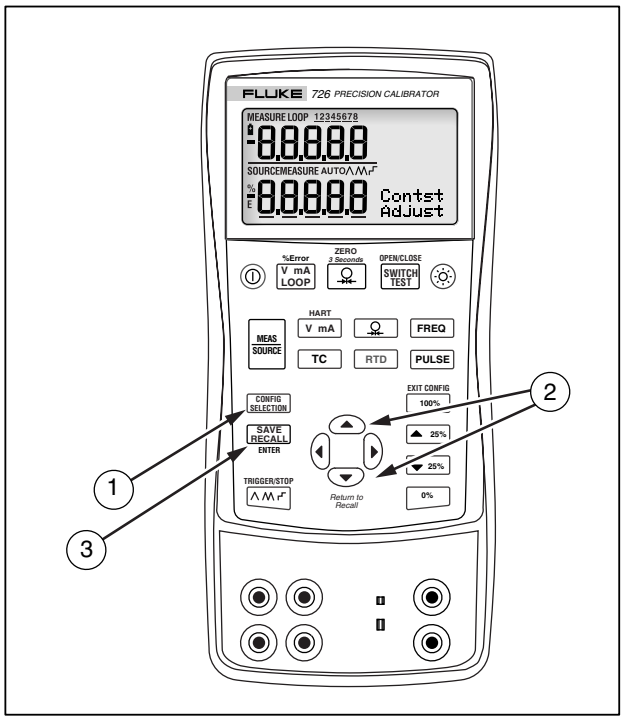
Konfigurasjonsmenyene åpnes med et trykk på [CONFIG SELECTION]. Trykk på [SAVE RECALL] for å lagre en ny konfigurasjon. Trykk på [100%]/**EXIT CONFIG** for å avslutte konfigurasjon.

Konfigurasjonsmenyene forklares nedenfor.

Justering av kontrast

Slik justeres kontrasten (se figur 5):

1. Trykk på [CONFIG SELECTION] inntil Contst Adjust vises på displayet.
2. Bruk ⌃ og ⌄ for å justere kontrasten opp og ned.
3. Trykk på [SAVE RECALL] for å lagre innstillingen.



bec06f.eps

Figur 5. Justering av kontrasten

Utkoblingsfunksjon

Kalibratoren leveres med en utkoblingsfunksjon satt til 30 minutter (vises i cirka 1 sekund første gang kalibratoren slås på). Når utkoblingsfunksjon er aktivert, vil kalibratoren automatisk slås av etter utløpt tid fra siste tastetrykk.

1. Trykk på [CONFIG SELECTION] inntil SHUT DOWN vises på displayet.
2. Bruk ⌃ og ⌄ for å øke eller redusere tiden.
3. Trykk på [SAVE RECALL] for å lagre innstillingen.

CJC

Kompensasjon for kaldt loddepunkt (CJC) er verdien for den kalde enden av termoelementet ved instrumentet.

1. Trykk på [CONFIG SELECTION] inntil SELECT CJC vises på displayet.
2. Bruk ⟨ og ⟩ for valg av PÅ eller AV.
3. Trykk på [SAVE RECALL] for å lagre innstillingen.

Celsius og Fahrenheit (°C og °F)

1. Trykk på [CONFIG SELECTION] inntil SELECT UNIT °C (eller °F) vises på displayet.
2. Bruk ⌃ og ⌄ for valg av °C eller °F.
3. Trykk på [SAVE RECALL] for å lagre innstillingen.

Frekvens/impuls utgangsspenning

1. Trykk på [CONFIG SELECTION] inntil FREQ OUTPUT V Adjust vises på displayet.
2. Bruk ⌃, ⌄, ⟨ og ⟩ for å justere frekvensens utgangsspenning.
3. Trykk på [SAVE RECALL] for å lagre innstillingen.

Impuls utgangsfrekvens

1. Trykk på [CONFIG SELECTION] inntil PULSE OUTPUT Hz FREQ Adjust vises på displayet.
2. Bruk ⌃, ⌄, ⟨ og ⟩ for å justere impulsutgangens frekvens.
3. Trykk på [SAVE RECALL] for å lagre innstillingen.

HART® *resistor PÅ/AV*

1. Trykk på [CONFIG SELECTION] inntil SELECT HART ON eller OFF vises på displayet.
2. Bruk [V mA] til å veksle mellom PÅ og AV.
3. Trykk på [SAVE RECALL] for å lagre innstillingen.

Merk

Når det er valgt HART-funksjon blir motstanden på 250 Ω slått på i begge mA-kanaler.

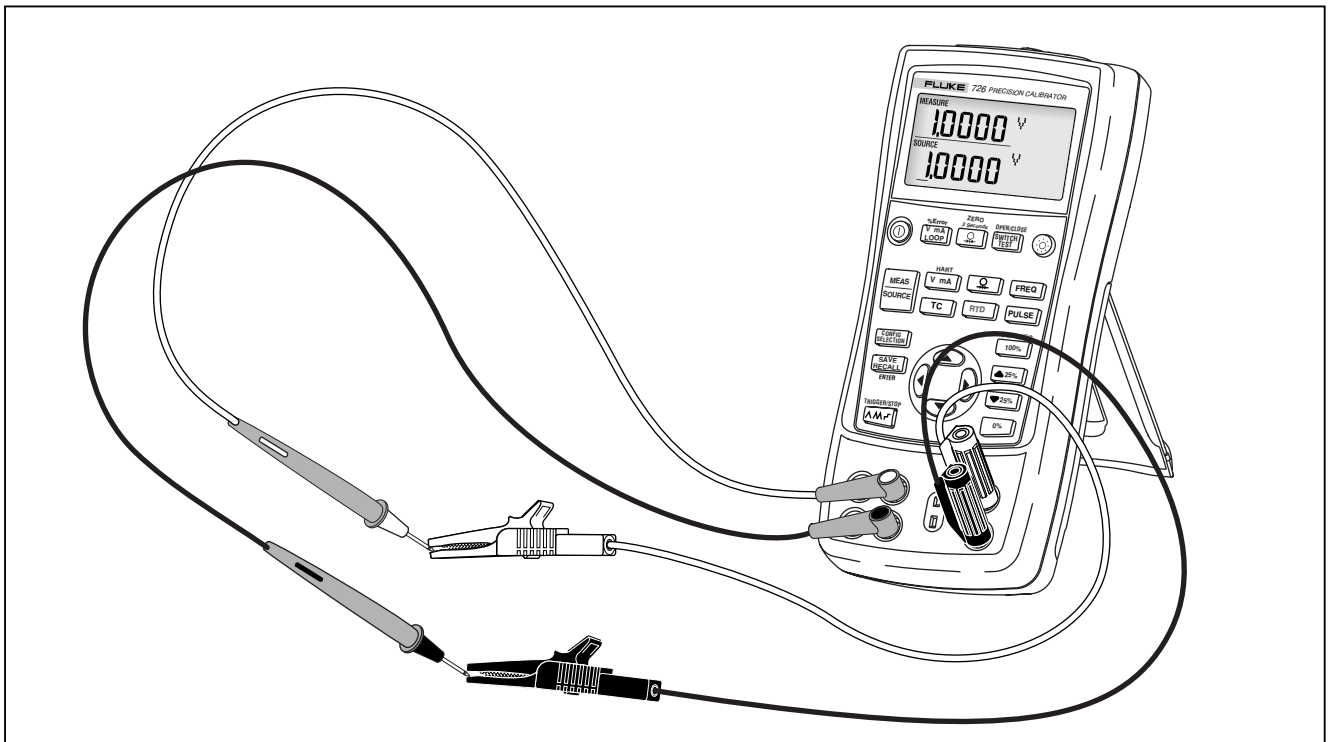
Komme i gang

Dette avsnittet omhandler grunnleggende betjening av kalibratoren.

Test av spenning mot spenning

Slik gjennomføres en test av spenning mot spenning:

1. Koble kalibratorens spenningsutgang til dens spenningsinngang som vist på figur 6.
2. Trykk på ⏻ for å slå på kalibratoren. Trykk på [V mA LOOP] for å velge likespenning (øverste display).
3. Om nødvendig trykkes på [MEAS SOURCE] for funksjonen SOURCE (nederste display). Kalibratoren måler fortsatt likespenning, og de aktive målingene vises i øverste display.
4. Trykk på [V mA] for valg av likespenningskilde.
5. Trykk på ◀ og ▶ for å velge et siffer som skal endres. Trykk på ▲ for å velge 1 V på utgangen. Hold [0%] inne for å legge inn 1 V som verdien for 0 %.
6. Trykk på ▲ for å øke utgangen til 5 V. Hold [100%] inne for å legge inn 5 V som verdien for 100 %.
7. Trykk på [▲25%] og [▼25%] for å velge mellom 0 og 100 % i trinn på 25 %.



bec39f.eps

Figur 6. Test av spenning mot spenning

Bruk av målefunksjon

Måling av elektriske parametere (øverste display)

For å måle strømmen eller spenningen fra en transmitter, eller utgangssignalet fra en trykkmodul i serien 700, benyttes øverste display og følgende fremgangsmåte:

1. Trykk på [V mA LOOP] for valg av spenning eller strøm. Strømforsyning i sløyfe, LOOP, må ikke være slått på.
2. Ledningene tilkobles som vist på figur 7.

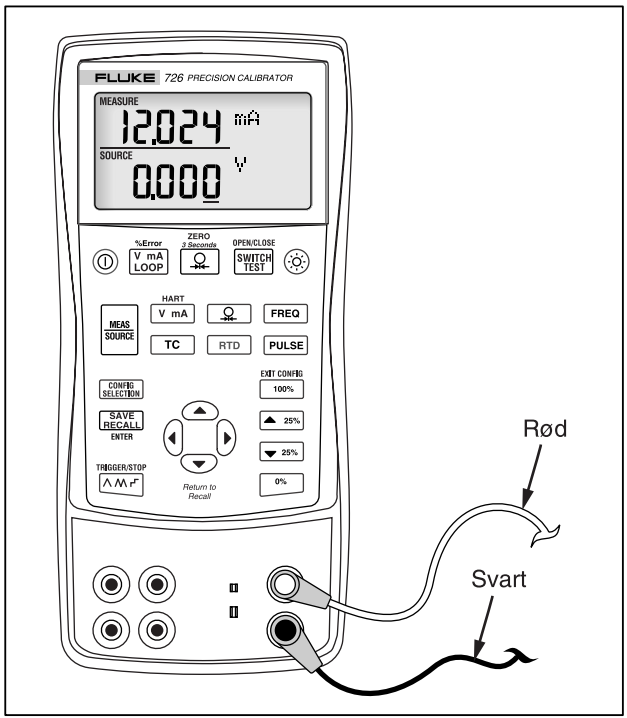
Strømmåling med strømforsyning i sløyfe

Denne funksjonen slår på 24 V som forsyning i serie med den aktuelle målekretsen, noe som gjør det mulig å teste en transmitter når den er koblet fra anleggets kretsløp. Slik måles strøm med strømforsyning i sløyfe:

1. Koble kalibratoren til transmitterens klemmer for strømforsyning i sløyfe som vist på figur 8.
2. Trykk på [V mA LOOP] mens kalibratoren er innstilt til strømmåling. Teksten LOOP vises og en intern sløyfeforsyning på 24 V blir slått på.

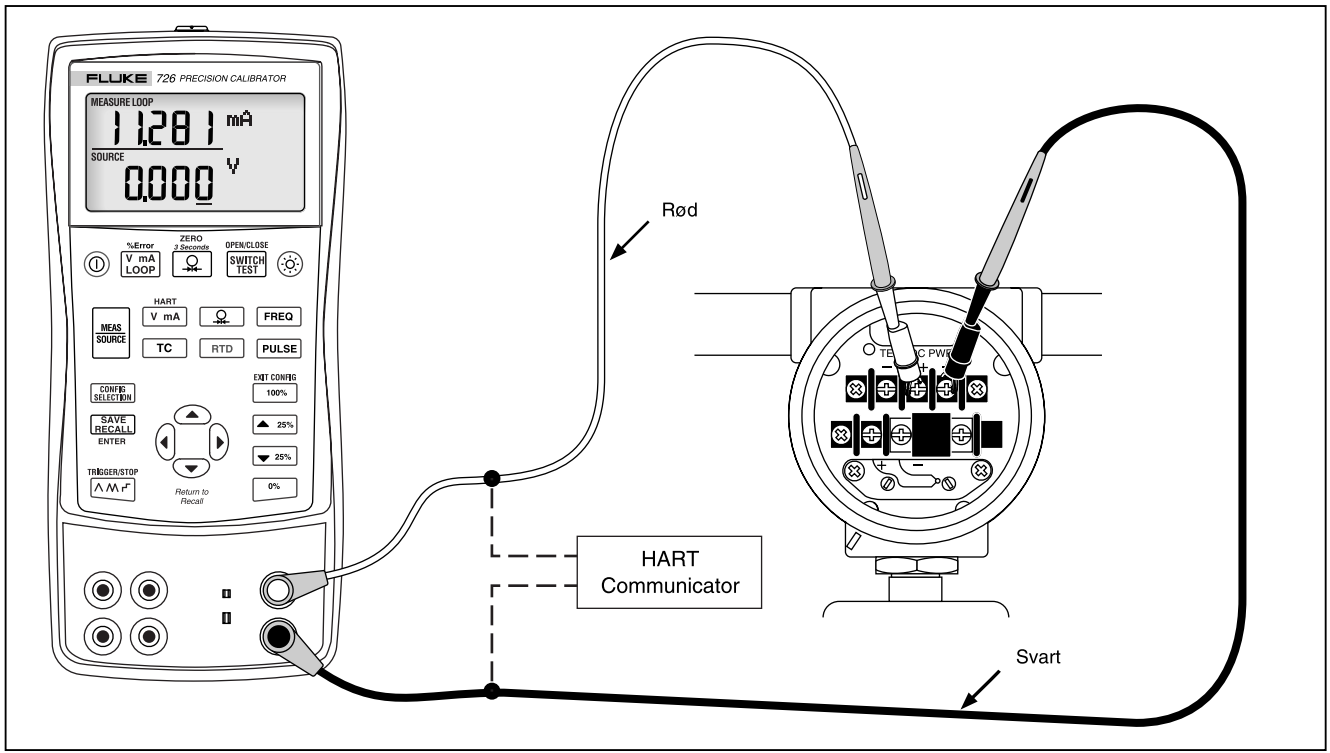
Merk

Når det er valgt HART-funksjon blir motstanden på 250 Ω slått på i begge mA-kanaler.



ben42f.eps

Figur 7. Måling av spenningens og strømmens utgang



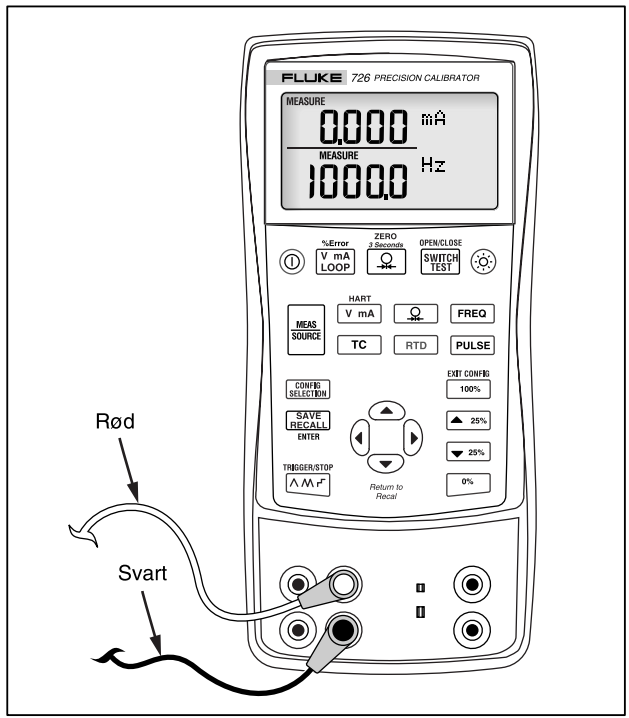
ben18f.eps

Figur 8. Tilkoblinger for strømforsyning i sløyfe

Måling av elektriske parametere (nederste display)

Slik måles elektriske parametere med nederste display:

1. Kalibratoren tilkobles som vist på figur 9.
2. Om nødvendig trykkes på [MEAS SOURCE] for funksjonen MEASURE (nederste display).
3. Trykk på [V mA] for likespenning eller likestrøm, [FREQ] for frekvens og [RTD] for motstand.



ben43f.eps

Figur 9. Måling av elektriske parametere

Måling av temperatur

Bruk av termoelementer

Kalibratoren støtter 13 standard termoelementer. Tabell 5 gir en oversikt over områder og egenskaper for hver av disse.

Slik måles temperatur med et termoelement:

1. Velg Celsius eller Fahrenheit, avhengig av ønsket type måling. Det v ises til "Konfigurasjonsmenyer" for ytterligere opplysninger.
2. Fest termoelementets ledere til aktuell TC-miniplugg og deretter til TC-inngang/utgang som vist på figur 10.

⚠ Forsiktig

Den ene stiften er bredere enn den andre. Prøv ikke å presse en miniplugg inn i feil pol.

Merk

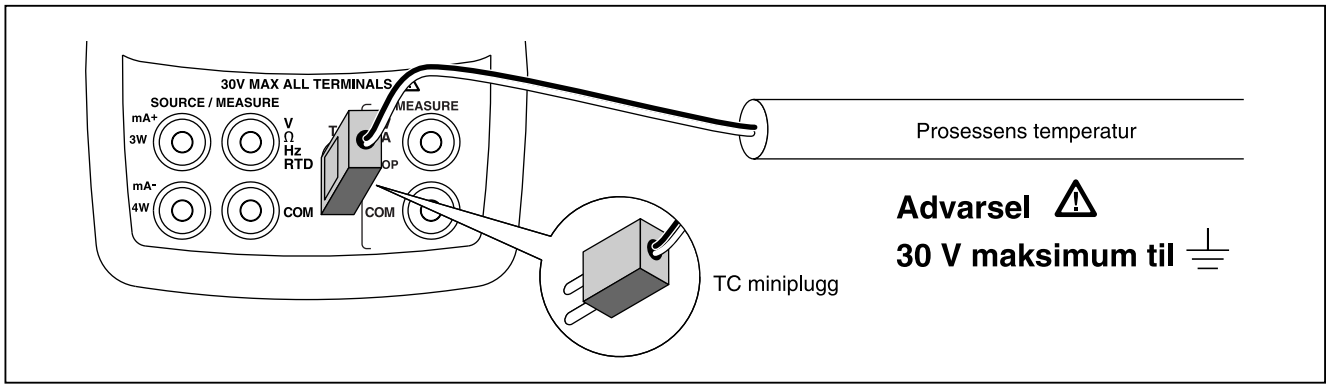
Dersom kalibratoren og termoelementet har ulike temperaturer, må det gå minst ett minutt slik at tilkoblingens temperatur stabiliserer seg etter at minipluggen er koblet til TC-inngangen/utgangen.

3. Om nødvendig trykkes på [MEAS SOURCE] for funksjonen MEASURE.
4. Trykk på [TC] for termoelementets display. Fortsett med å trykke på denne tasten for å velge aktuell type termoelement.

Tabell 5. Tillatte typer av termoelementer

Type	Positiv leder Materiale	Positiv leder (H) farge		Negativ leder Materiale	Spesifisert område (°C)
		ANSI*	IEC**		
E	Kromel	Purpur	Fiolett	Konstantan	-200 til 950
N	Ni-Cr-Si	Oransje	Rosa	Ni-Si-Mg	-200 til 1300
J	Jern	Hvit	Svart	Konstantan	-200 til 1200
K	Kromel	Gul	Grønn	Alumel	-200 til 1370
T	Kobber	Blå	Brun	Konstantan	-200 til 400
B	Platina (30 % Rhodium)	Grå		Platina (6 % Rhodium)	600 til 1800
R	Platina (13 % Rhodium)	Svart	Oransje	Platina	-20 til 1750
S	Platina (10 % Rhodium)	Svart	Oransje	Platina	-20 til 1750
L	Jern			Konstantan	-200 til 900
U	Kobber			Konstantan	-200 til 400
C	Wolfram 5 % Rhenium	Hvit	Ingen	Wolfram 26 % Rhenium	0 til 2316
BP	90,5 % Ni + 9,5 % Cr	GOST		56 % Cu + 44 % Ni	-200 til 800
		Fiolett eller svart			
XK	95 % W + 5 % Re	Rød eller rosa		80 % W + 20 % Re	0 til 2500

*American National Standards Institute (ANSI) utstyrets negative leder (L) er alltid rød.
**International Electrotechnical Commission (IEC) utstyrets negative leder (L) er alltid hvit.



ben12f.eps

Figur 10. Måling av temperatur med et termoelement

Bruk av motstandstermometre (Resistance-Temperature Detectors - RTD)

Kalibratoren passer til motstandstermometre av de typer som er vist i tabell 6. Motstandstermometre karakteriseres ved sin motstand ved 0 °C (32 °F), som kalles frysepunktet eller R_0. Den vanligste verdien for R_0 er 100 Ω. Kalibratoren kan måle motstandstermometre med to-, tre- eller fire-leders tilkobling; det vanlige er tre ledere. Målenøyaktigheten er best med fire ledere, og dårligst med to ledere.

Slik måles temperatur med et motstandstermometer:

1. Om nødvendig trykkes på [MEAS SOURCE] for funksjonen MEASURE.
2. Trykk på [RTD] for visning av motstandstermometer. Fortsett med å trykke på denne tasten for å velge aktuell type motstandstermometer.
3. Trykk på ⌃ eller ⌄ for valg av en 2-, 3-, eller 4- leders tilkobling.
4. Koble motstandstermometeret til inngangsklemmene som vist på figur 11.

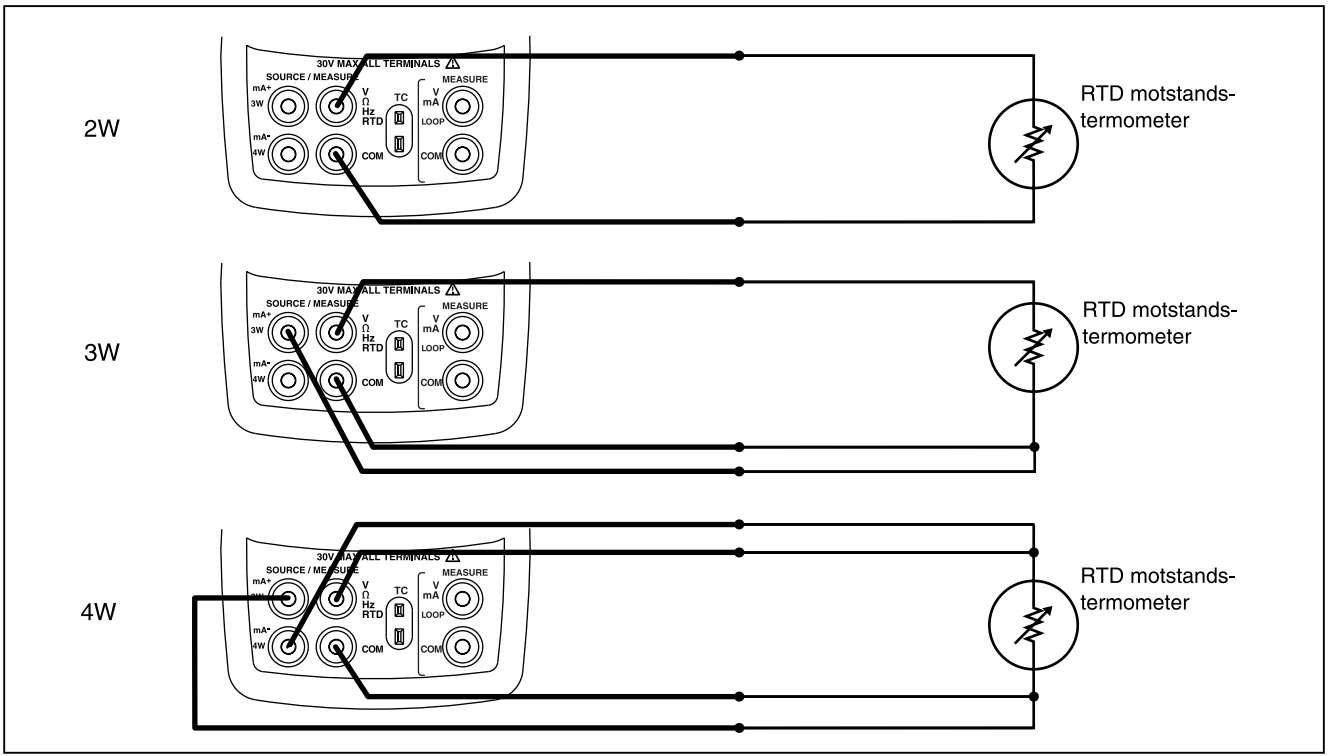
PRT Kundespesifikke kurver

Opp til tre kundespesifikke kurver kan tildeles navn og CVD koeffisienter kan legges inn via den serielle porten. Navn kan maksimalt ha seks skrifttegn. Ytterligere opplysninger finnes i Application Note på CDen 725/726.

Tabell 6. Tillatte typer av RTD motstandstermometre

RTD Type	Frysepunkt (R_0)	Materiale	α	Område (°C)
Pt100 (3926)	100 Ω	Platina	0,003926 Ω/°C	-200 til 630
Pt100 (385)	100 Ω	Platina	0,00385 Ω/°C	-200 til 800
Ni120 (672)	120 Ω	Nikkel	0,00672 Ω/°C	-80 til 260
Pt200 (385)	200 Ω	Platina	0,00385 Ω/°C	-200 til 630
Pt500 (385)	500 Ω	Platina	0,00385 Ω/°C	-200 til 630
Pt1000 (385)	1000 Ω	Platina	0,00385 Ω/°C	-200 til 630
Pt100 (3916)	100 Ω	Platina	0,003916 Ω/°C	-200 til 630
Det motstandstermometeret, ifølge IEC standard, som vanligvis brukes i amerikansk industri er Pt100 (385), α = 0,00385 Ω/°C. Pt100 (3916), α = 0,003916 Ω/°C er også konstruert ifølge JIS-kurve.				

Kundespesifiserte motstandstermometre kan tilføyes, se avsnitt PRT Kundespesifikke kurver.



ben15f.eps

Figur 11. Måling av temperatur med et RTD motstandstermometer, måling av 2-, 3- og 4-leders resistans

Måling av trykk

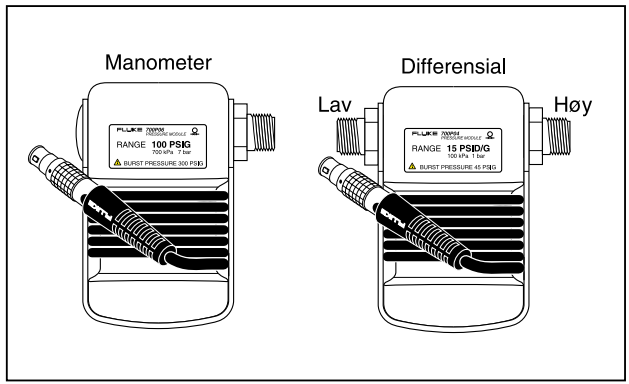
Det finnes mange områder og typer av trykkmoduler fra Fluke, se avsnitt "Tilbehør". Les instruksjonsbladet for trykkmodulen før den tas i bruk. Modulene varierer med hensyn til bruk, medium og nøyaktighet.

Figur 12 viser modulene for manometer- og differensialtrykk. Differensialmoduler kan også arbeide som manometermoduler ved å la tilslutningen for lavt trykk være åpen til atmosfæren.

Trykket måles ved å koble den aktuelle trykkmodulen til det systemtrykket som skal måles og gjøre slik:

⚠ Advarsel

For å unngå voldsomme trykkfall i et trykksatt system, må ventilen stenges og trykket avlastes sakte før trykkmodulen forbindes med systemets trykkledning.



gj11f.eps

Figur 12. Manometer og differensialtrykk moduler

⚠ Obs

Slik unngås mekaniske skader på trykkmodulen:

- **Belast aldri med mer enn 10 ft.-lb. (13,5 Nm) moment mellom trykkmodulens armaturer, eller mellom modulens armaturer og kabinett. Belast alltid med korrekt moment mellom trykkmodulens og tilkoblingens armaturer eller adaptere.**

- **Tilfør aldri større trykk enn det som er spesifisert ifølge tekst på trykkmodulen.**
- **Bruk bare trykkmoduler med spesifiserte materialer. Det vises til tekst på trykkmodulen eller i instruksjonsbladet når det gjelder tillatte materialer for kompatibilitet.**

1. Trykkmodulen tilkobles kalibratoren som vist på figur 13. Trykkmodulens gjenger passer til ¼ NPT rørfittings. Bruk leverte adapter for ¼ NPT til ¼ ISO om det er nødvendig.
2. Trykk på enten [ ] eller [ ]. Kalibratoren avgjør automatisk hvilken trykkmodul som er tilkoblet og innstiller området i samsvar med dette.
3. Nullstill trykkmodulen som forklart i dens instruksjonsblad. Modulene har ulike prosedyrer for nullstilling avhengig av typen, men alle krever at det trykkes på [ ] i 3 sekunder.

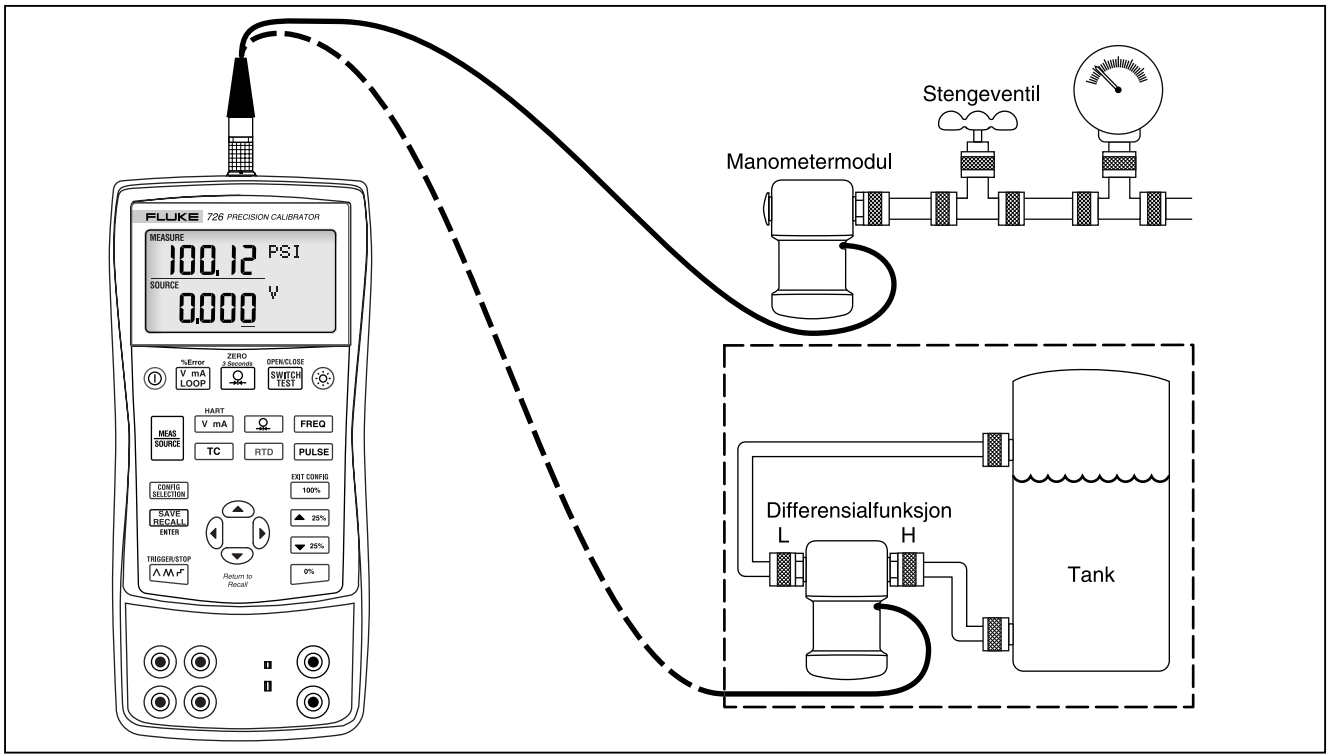
   Fortsett med å trykke på [ ] for valg av trykkenheter i psi, mmHg, inHg, cmH_2O@4 °C, cmH_2O@20 °C, inH_2O@4 °C, inH_2O@20 °C, inH_2O@60 °F, mbar, bar, kg/cm^2 eller kPa.

Nullstilling med absolutte trykkmoduler

Nullstilling skjer ved å la kalibratoren måle et kjent trykk. Det kan være barometertrykk, dersom dette er nøyaktig kjent, men ikke for modulen 700PA3 som har et maksimalt område på 5 psi; og som derfor må tilføres et referansetrykk ved hjelp av en vakuumpumpe. Det kan også tilføre et trykk fra en nøyaktig trykkstandard innenfor området til alle absolutte trykkmoduler. Slik justeres kalibratorens avlesning:

1. Trykk på [ ], REF Adjust vises på høyre side av trykkavlesningen.
2. Bruk ⌃ og ⌄ for å øke eller redusere kalibratorens avlesning, slik at den svarer til referansetrykket.
3. Trykk igjen på [ ] for å avslutte nullstillingen.

Kalibratoren lagrer og anvender automatisk korreksjonen for nullavvik til en modul med absolutt trykk, slik at det ikke er behov for å nullstille modulen hver gang den brukes.



ben37f.eps

Figur 13. Tilkoblinger for måling av trykk

Bruk av kildefunksjon

I funksjon SOURCE vil kalibratoren:

- produsere kalibrerte signaler for test og kalibrering av prosessinstrumenter.
- levere spenninger, strømmer, frekvenser og motstandsverdier.
- simulere elektrisk utgangssignal fra motstandstermometre og termoelementer.
- måle gasstrykk fra en ekstern kilde for dermed å produsere en kalibrert kilde for trykk.

Kilde 4 til 20 mA

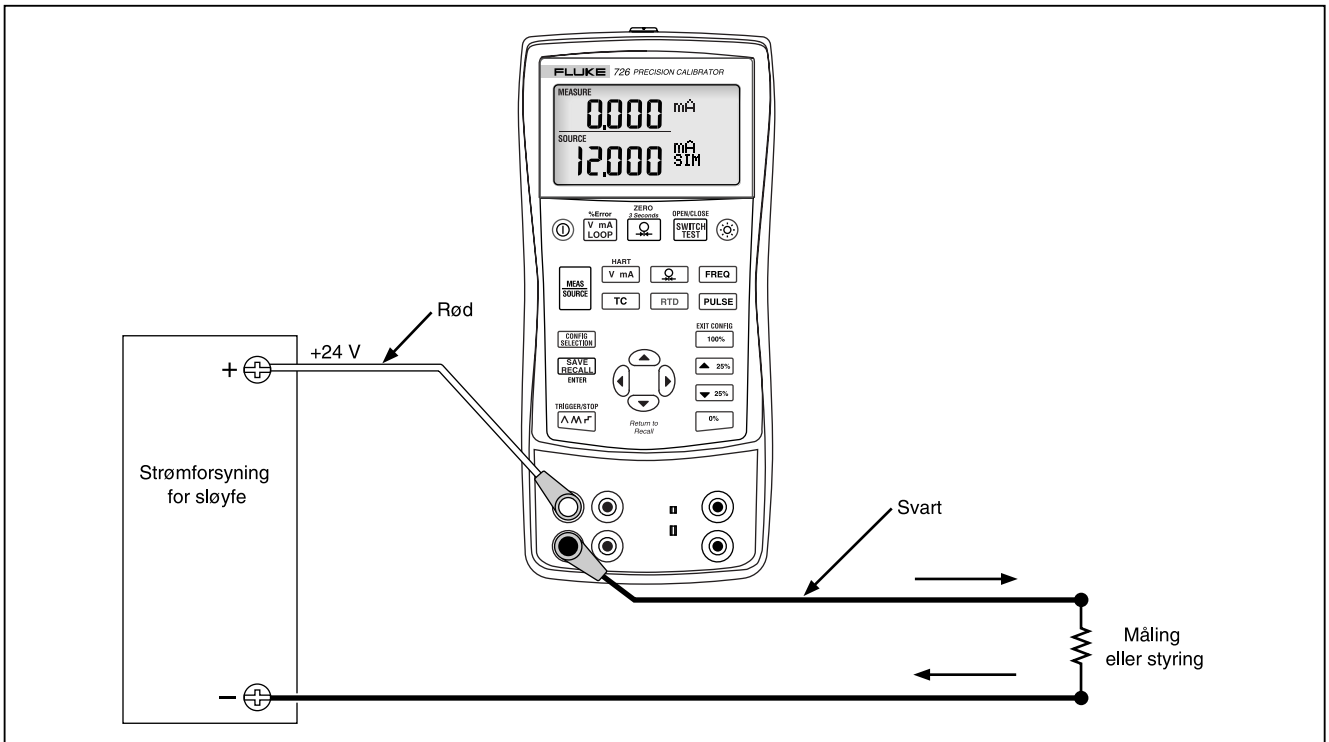
Slik velges funksjon for strømkilde:

1. Tilkoble testledningene til mA-klemmene (venstre kolonne).
2. Om nødvendig trykkes på [MEAS SOURCE] for funksjonen SOURCE.
3. Trykk på [V mA] for strøm og legg inn ønsket strøm ved hjelp av tastene ⌃, ⌄, ⟨ og ⟩.

Simulering av en 4- til 20 mA transmitter

Simulering er en spesiell funksjon der kalibratoren kobles i en sløyfe i stedet for en transmitter og leverer en kjent, justerbar teststrøm. Gjør slik:

1. Koble strømforsyningen i en sløyfe med 24 V som vist på figur 14.
2. Om nødvendig trykkes på [MEAS SOURCE] for funksjonen SOURCE.
3. Trykk på [V mA] inntil både mA og SIM vises.
4. Tast inn ønsket strøm ved hjelp av tastene ⌃, ⌄, ⟨ og ⟩.



ben17f.eps

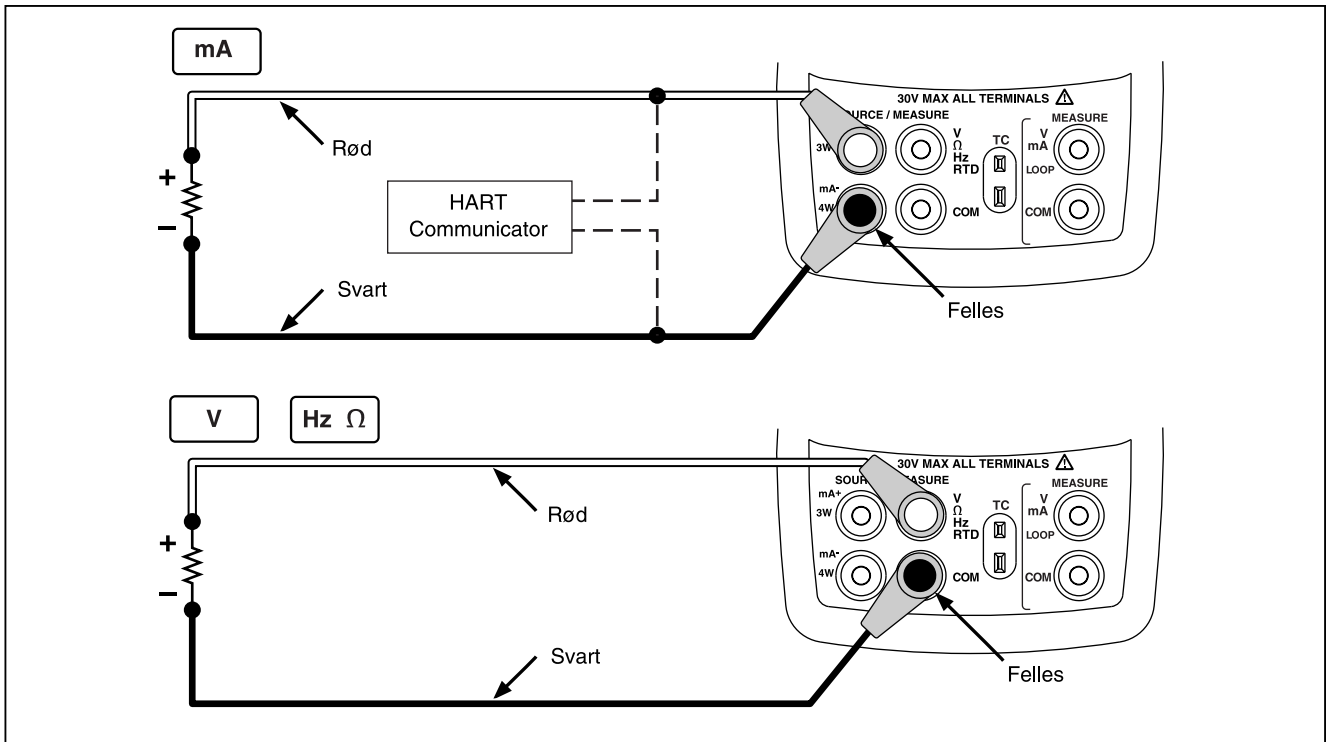
Figur 14. Tilkoblinger for simulering av en 4- til 20 mA transmitter

Kilde for andre elektriske parametere

Spenning, motstand og frekvens kan også være kilder og vises i nederste display.

Slik velges en funksjon for elektrisk kilde:

1. Tilkoble testledningene som vist på figur 15, avhengig av kildefunksjonen.
2. Om nødvendig trykkes på [MEAS SOURCE] for funksjonen SOURCE.
3. Trykk på [V mA] for likespenning, [FREQ] for frekvens og [RTD] formotstand.
4. Tast inn ønsket utgangsverdi ved hjelp av tastene ⌃ og ⌄. Bruk tastene ⟨ og ⟩ for å velge et annet siffer som skal endres.



ben16f.eps

Figur 15. Tilkoblinger for elektrisk kilde

Simulering av termoelementer

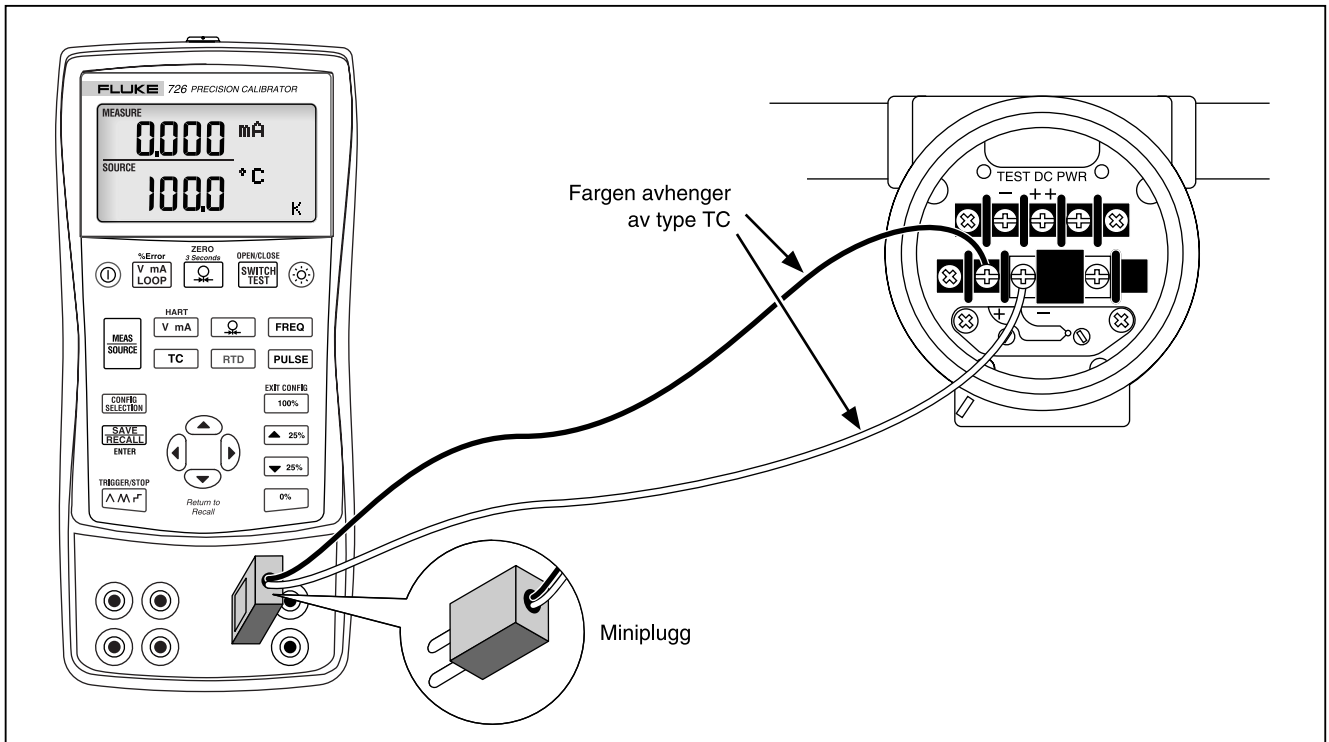
Koble kalibratorens TC-inngang/utgang til det instrumentet som skal testes; bruk termoelementets leder og den aktuelle miniatyrpluggen for polarisert termoelement med flate, parallelle kontaktblad med en senteravstand på 7,9 mm (0,312"). *Den ene stiften er bredere enn den andre.*

⚠ Obs

Prøv ikke å presse en miniplugg inn i feil pol.

Figur 16 viser denne tilkoblingen. Slik simuleres et termoelement:

1. Fest termoelementets ledere til aktuell TC-miniplugg og deretter til TC-inngangen/utgangen som vist på figur 16.
2. Om nødvendig trykkes på [MEAS SOURCE] for funksjonen SOURCE.
3. Trykk på [TC] for visning av termoelementer. Fortsett med å trykke på denne tasten for å velge aktuell type termoelement.
4. Tast inn ønsket utgangsverdi ved hjelp av tastene ⊼ og ⊽. Bruk tastene ⊲ og ⊳ for å velge et annet siffer som skal endres.



ben20f.eps

Figur 16. Tilkoblinger for simulering av et termoelement

Simulering av motstandstermometre

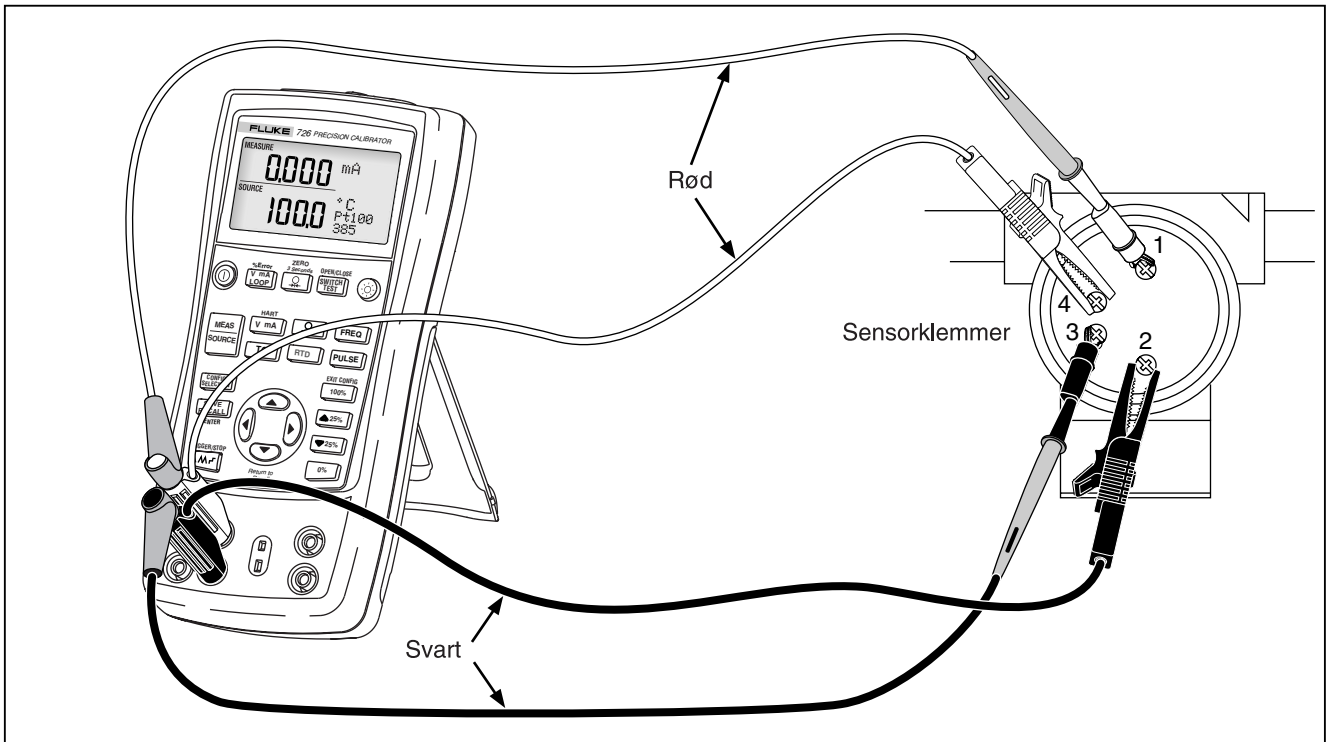
Koble kalibratoren til det instrumentet som skal testes, som vist på figur 17. Slik simuleres et motstandstermometer:

1. Om nødvendig trykkes på [MEAS SOURCE] for funksjonen SOURCE.
2. Trykk på [RTD] for visning av motstandstermometer.

   Merk

   Klemmene 3W og 4W skal bare brukes for måling, ikke for simulering. Kalibratoren simulerer et 2-leders motstandstermometer på frontpanelet. Ved tilkobling av 3- eller 4-leders transmitter benyttes skjøtekabler for å skaffe ekstra ledere. Se figur 17.

3. Tast inn ønsket temperatur ved hjelp av tastene ⊕ og ⊖. Bruk tastene ◀ og ▶ for å velge et annet siffer som skal endres.
4. Dersom displayet på 726 viser ExI HI, ligger eksitasjonsstrømmen fra det utstyret som skal testes, over grenseverdien for 726.



ben40f.eps

Figur 17. Tilkoblinger for simulering av et 3-leders motstandstermometer

Kilde for trykk

Kalibratoren er kilde for trykk ved at den måler det trykket som leveres av en pumpe eller annen enhet, og viser trykket i feltet SOURCE. Figur 18 viser hvordan en pumpe kobles til en trykkmodul fra Fluke slik at det skapes en kalibrert kilde.

Det finnes mange områder og typer av trykkmoduler fra Fluke, se avsnitt "Tilbehør". Les instruksjonsbladet for trykkmodulen før den tas i bruk. Modulene varierer med hensyn til bruk, medium og nøyaktighet.

Tilkoble den aktuelle trykkmodulen for det prosesstrykket som skal testes.

Slik simuleres en trykk-kilde:

⚠Advarsel

For å unngå voldsomme trykkfall i et trykksatt system, må ventilen stenges og trykket avlastes sakte før trykkmodulen forbindes med systemets trykkledning.

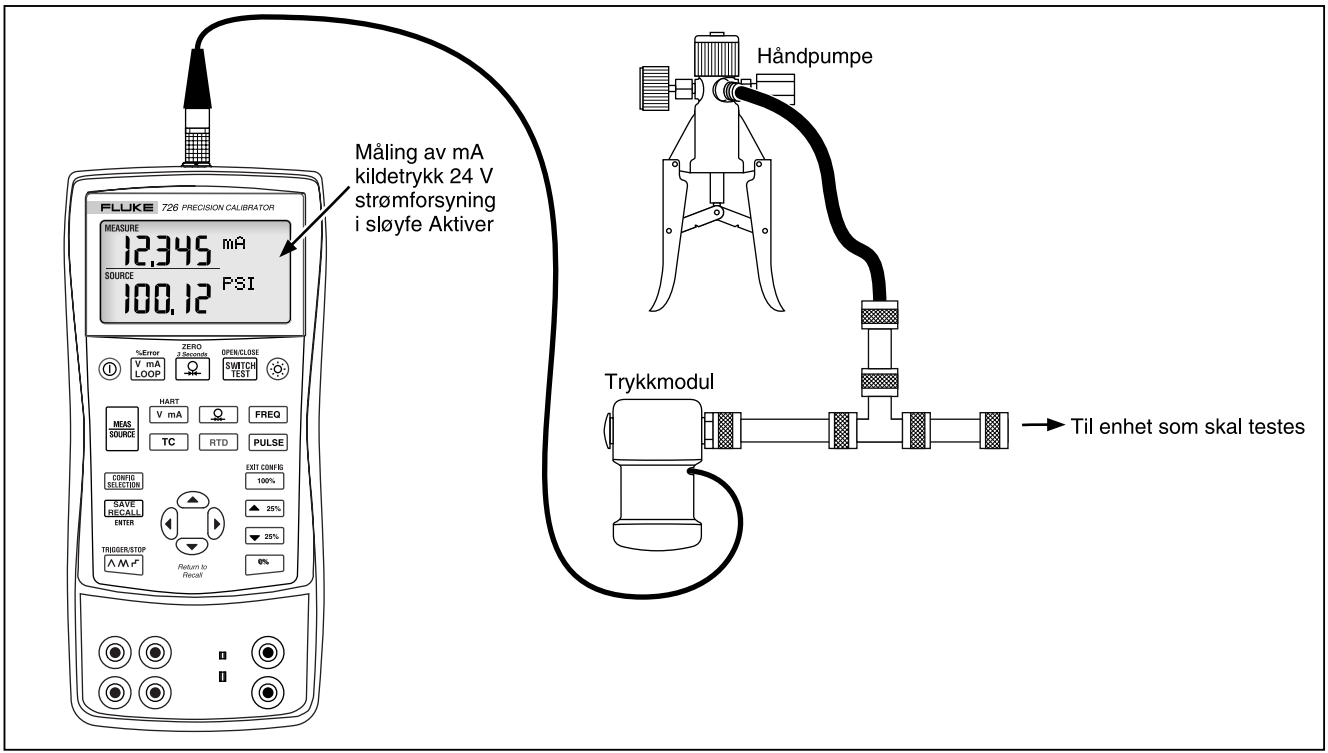
⚠Obs

Slik unngås mekaniske skader på trykkmodulen:

- **Belast aldri med mer enn 10 ft.-lb. (13,5 Nm) moment mellom trykkmodulens armaturer, eller mellom modulens armaturer og kabinett. Belast alltid med korrekt moment mellom trykkmodulens og tilkoblingens armaturer eller adaptere.**
- **Tilfør aldri større trykk enn det som er spesifisert ifølge tekst på trykkmodulen.**
- **Bruk bare trykkmoduler med spesifiserte materialer. Det vises til tekst på trykkmodulen eller i instruksjonsbladet når det gjelder tillatte materialer for kompatibilitet.**

1. Trykkmodulen tilkobles kalibratoren som vist på figur 18. Trykkmodulens gjenger passer til ¼ NPT rørfittings. Bruk leverte adapter for ¼ NPT til ¼ ISO om det er nødvendig.
2. Trykk på [⚲] (nederste display). Kalibratoren avgjør automatisk hvilken trykkmodul som er tilkoblet og innstiller området i samsvar med dette.
3. Nullstill trykkmodulen som forklart i dens instruksjonsblad. Moduler har ulike prosedyrer for nullstilling avhengig av modulens type.
4. Trykksett trykkledningen med trykk-kilden inntil ønsket nivå oppnås og vises på displayet.

   Fortsett med å trykke på [⚲] for valg av trykkenheter i psi, mmHg, inHg, cmH_2O@4 °C, cmH_2O@20 °C, inH_2O@4 °C, inH_2O@20 °C, inH_2O@60 °C, mbar, bar, kg/cm^2, eller kPa.



ben47f.eps

Figur 18. Tilkoblinger for trykk-kilde

Innstilling av 0 % og 100 % utgangsparametere

For strømutgangen vil kalibratoren forutsette at 0 % svarer til 4 mA og 100 % til 20 mA. For andre utgangsparametere må punktene for 0 % og 100 % innstilles før funksjonene for variasjon av utgangssignal benyttes. Gjør slik:

1. Om nødvendig trykkes på [MEAS SOURCE] for funksjonen SOURCE.
2. Velg ønsket kildefunksjon og bruk piltastene til å taste inn verdien. I dette eksemplet forutsettes en temperaturkilde som bruker verdiene for 100 °C og 300 °C som kilde.
3. Tast inn100 °C og hold deretter tasten [0%] inne for å lagre verdien.
4. Tast inn 300 °C og hold deretter tasten [100%] inne for å lagre verdien.

   Denne innstillingen kan nå brukes til følgende:

   - Manuell trinnvis variasjon av utgangssignalet i trinn på 25 %.
   - Veksle mellom punktene for 0 og 100 % av området med korte trykk på [0%] eller [100%].

% Håndtering av feil

Den prosentvise feilen vises for alle områder på nederste display. Beregningen baseres på et prosentvis avvik i mA fra den verdien som måles eller kommer fra en kilde ifølge nederste display. 0 % mA og 100 % mA er fastlagt til 4 og 20 mA. 0 % og 100 % for det nederste displayet innstilles i kilden ved hjelp av [0%] og [100%], se "Innstilling av 0 % og 100 % utgangsparametere".

Trinnvis og gradvis variasjon av utgangen

Det er to muligheter for justering av verdien til en kildefunksjon:

- Manuell, trinnvis variasjon med tastene [▲25%] og [▼25%], eller ved hjelp av automatisk funksjon.
- Gradvis variasjon av utgangssignalet

Trinnvis og gradvis variasjon gjelder for alle funksjoner, bortsett fra trykk som krever bruk av en ekstern trykk-kilde.

Manuell trinnvis variasjon av mA-utgangen

Slik varieres strømutgangen manuelt i trinn:

- Bruk [▲25%] eller [▼25%] for å variere strømmen trinnvis opp eller ned i trinn på 25 %.
- Trykk enten på [0%] for å gå til 0 %, eller [100%] for å gå til 100 %.

Automatisk gradvis variasjon av utgangen

Ved hjelp av automatisk gradvis variasjon kan kalibratoren levere en varierende stimulering av en transmitter, mens hendene er frie til å teste transmitterens respons.

Når det trykkes på [⋀⋀⋀] produserer kalibratoren gjentatte variasjoner i området 0 % - 100 % - 0 % med en kurveform som kan velges blant følgende tre typer:

- ⋀ 0 % - 100 % - 0 % 40-sekunders jevn variasjon
- ⋀⋀ 0 % - 100 % - 0 % 15-sekunders jevn variasjon
- ⌐⌐ 0 % - 100 % - 0 % trinnvis variasjon i trinn på 25 % og pauser på 5 sekunder for hvert trinn. Trinnene er angitt i tabell 7.

Variasjonene avsluttes med trykk på en vilkårlig tast.

Tabell 7. mA-trinn

Trinn	4 til 20 mA
0 %	4,000
25 %	8,000
50 %	12,000
75 %	16,000
100 %	20,000

Lagring og henting av oppsett

Det kan lagres opp til åtte innstillinger i et stabilt minne, og disse kan hentes for senere bruk. Lav batteriladning eller bytte av batteri vil ikke ødelegge de innstillingene som er lagret.

Lagring av et oppsett

Slik lagres et oppsett:

1. Lag det ønskede oppsett.
2. Trykk på [SAVE RECALL]. I høyre side av displayet endres visningen til SAVE SETUP og SAVE DATA.
3. Trykk på [SAVE RECALL] for å velge SAVE SETUP.
4. Trykk på ◀ eller ▶ for å velge ønsket minneplass (øverst på displayet).
5. Trykk på [SAVE RECALL] for å åpne oppsettet.

Henting av et oppsett

Slik hentes et oppsett:

1. Trykk to ganger på [SAVE RECALL]. I høyre side av displayet endres visningen til RECL SETUP og RECALL DATA.
2. Trykk igjen på [SAVE RECALL] for å gå til RECL SETUP.
3. Trykk på ⊕ for å velge ønsket minneplass (øverst på displayet).
4. Trykk på [SAVE RECALL] for å hente oppsettet fra den aktuelle minneplassen.

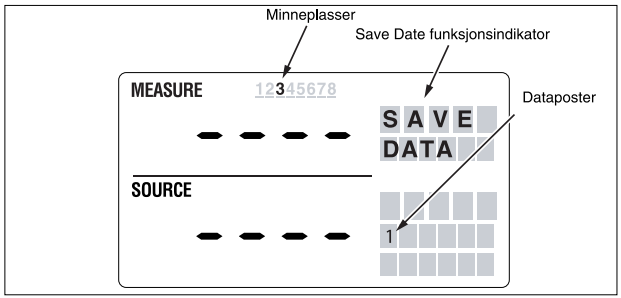
Lagring og henting av oppsett

Det kan lagres opp til 40 dataposter i et stabilt minne, og disse kan hentes for senere bruk. Lav batteriladning eller bytte av batteri vil ikke ødelegge de innstillingene som er lagret.

Lagring av data

Måledata lagres som forklart nedenfor, se figur 19.

1. Gjennomfør den aktuelle målingen.
2. Trykk på [SAVE RECALL]. I høyre side av displayet endres visningen til SAVE SETUP og SAVE DATA.
3. Trykk på ⊖ for valg av SAVE DATA.
4. Trykk igjen på [SAVE RECALL]. Den åpne dataposten (nederst til høyre på displayet) blinker.
5. Bruk ⊕ og ⊕ til å endre datapostens lokalisering (1-8).
6. Trykk på [SAVE RECALL] for å lagre målingen og gå tilbake til målefunksjonens enhet. Figur 19 viser en avlesning som er lagret på minneplass 3, datapost 1.



Figur 19. SAVE DATA - Meny som viser målingens lokalisering i minnet 3,1

Henting av data

Slik hentes data

1. Trykk to ganger på [SAVE RECALL]. I høyre side av displayet endres visningen til RECL SETUP og RECALL DATA.
2. Trykk på ⊖ for å markere RECL DATA (nederst til høyre på displayet).
3. Trykk på [SAVE RECALL].
4. Trykk på ⊕ for å velge ønsket minneplass (øverst på displayet).

   Nå vises data som er lagret i denne første minneplassen. Det kan være lagret forskjellige målinger (1-5) i hver minneplass (1-8).
5. Trykk på ⊖ eller ⊕ for å velge korrekt dataplass (nederst til høyre på displayet).
6. Trykk på [SAVE RECALL] for å hente data som finnes på vedkommende plass..
7. Trykk på ⊖ for å gå tilbake til samme plass for RECALL DATA for å se neste måling som er lagret, 2 av 5 for eksempel.

Impulstog kilde/avlesning

Impuls Impulstog kilde/avlesning teller antall inngangsimpulser eller utgangsimpulser fra kilden. Bruk konfigurasjonsmenyer for å innstille utgangens frekvens og spenning. Det vises til "Konfigurasjonsmenyer" tidligere i denne bruksanvisningen. Antall tellinger er innstilt via hoveddisplayet og kan ikke endres under levering av impulser som kilde. [⋀⋀⋀] virker som en tast for trigger/stopp i denne funksjonen, fordi gradvis eller trinnvis variasjon ikke er relevant under et impulstog.

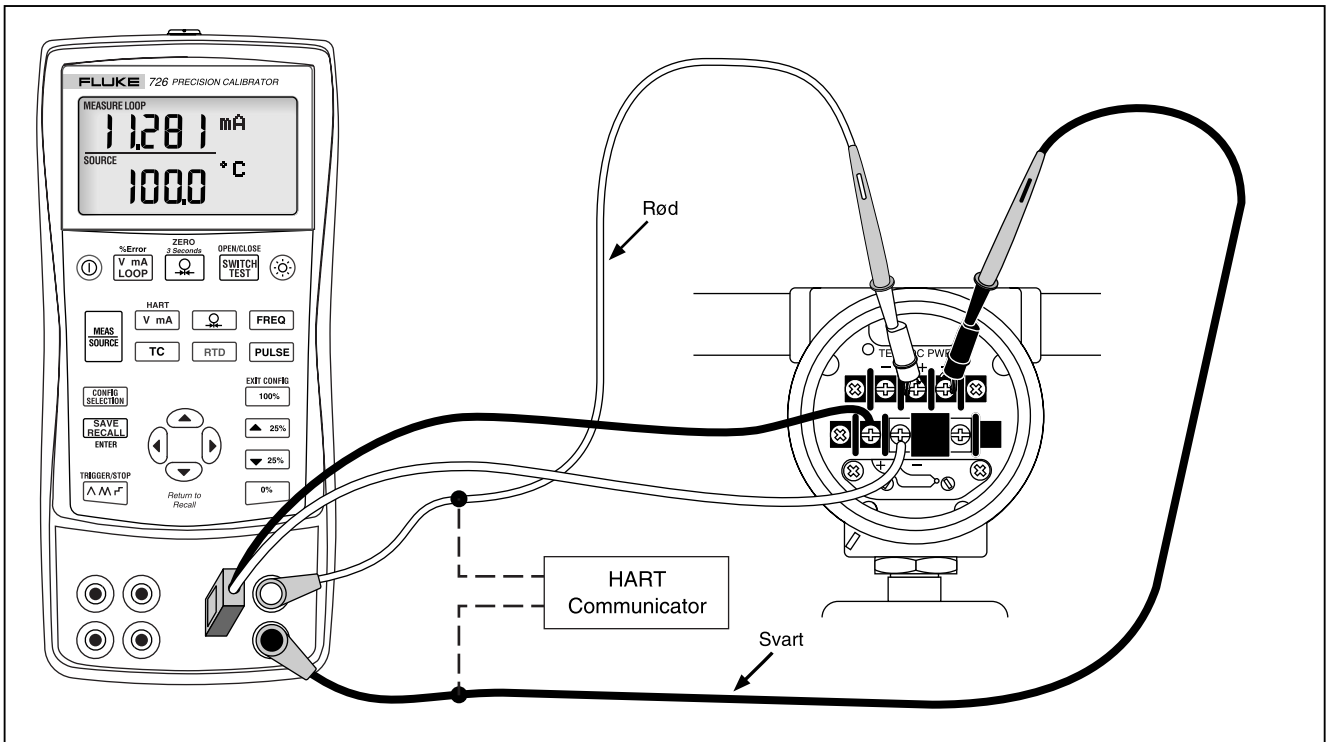
Kalibrering av en transmitter

Bruk funksjonene for måling (øverste display) og kilde (nederste display) til kalibrering av en transmitter. Dette avsnittet omhandler alle transmittere, bortsett fra trykktransmittere. Følgende eksempel viser hvordan en temperaturtransmitter kalibreres. Slik kalibreres en transmitter:

1. Tilkoble kalibratoren som vist på figur 20, til det instrumentet som skal testes.
2. Trykk på [V mA LOOP] for strøm (øverste display). Om nødvendig trykkes det på [V mA LOOP] igjen for å aktivere strømforsyning i sløyfe.
3. Trykk på [TC] (nederste display). Fortsett med å trykke på denne tasten for å velge aktuell type termoelement.
4. Om nødvendig trykkes på [MEAS SOURCE] for funksjonen SOURCE.
5. Innstill nullpunkt og område ved å trykke på ⊕ og ⊖. Tast inn disse parametrene ved å holde [0%] og [100%] inne. Ytterligere opplysninger om innstilling av parametere finnes i avsnittet "Innstilling av 0 % og 100 % utgangsparametere".
6. Gjennomfør testkontroller av punktene 0 - 25 - 50 - 75 - 100 % ved å trykke på [▲25%] eller [▼25%]. Juster transmitteren etter behov.

Merk

Når det er valgt HART-funksjon blir motstanden på 250 Ω slått på i begge mA-kanaler.



ben44f.eps

Figur 20. Kalibrering av et termoelement

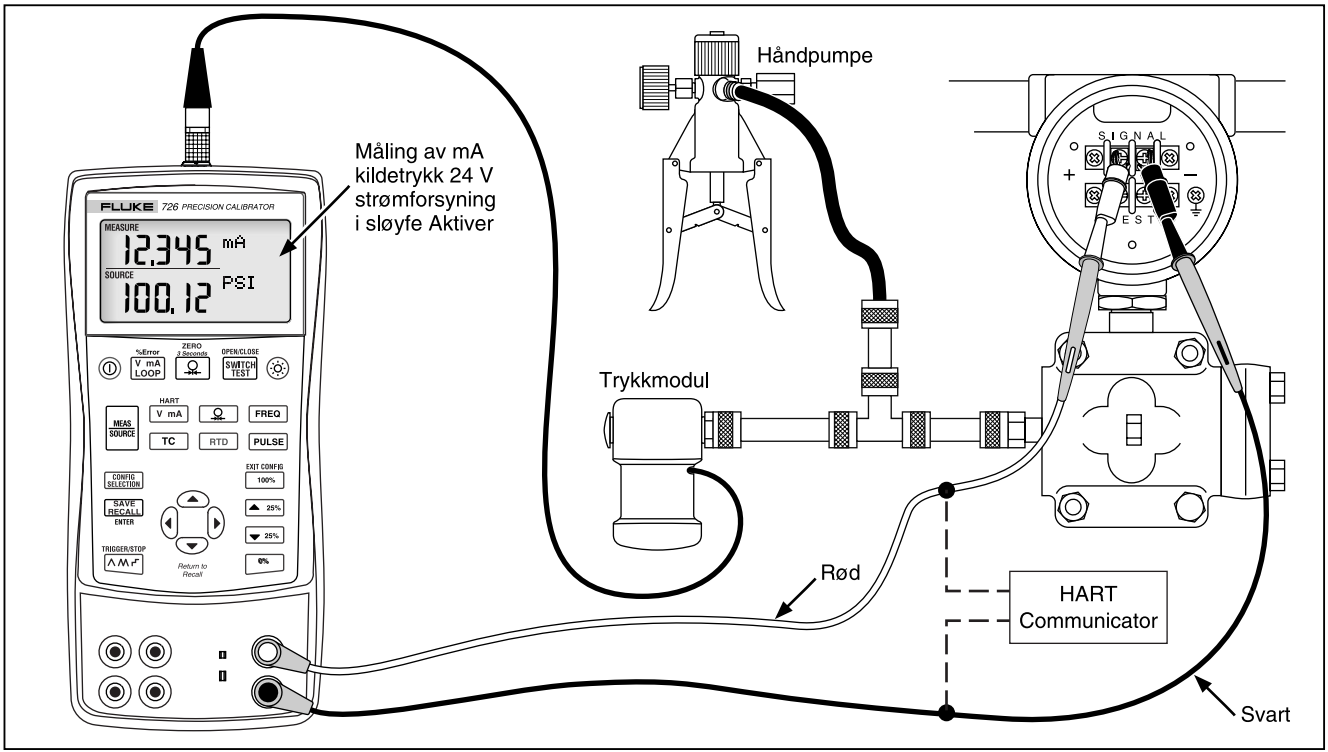
Kalibrering av en trykktransmitter

Slik kalibreres en trykktransmitter:

1. Tilkoble kalibratoren som vist på figur 21, til det instrumentet som skal testes.
2. Trykk på [V mA LOOP] for strøm (øverste display). Om nødvendig trykkes det på [V mA LOOP] igjen for å aktivere strømforsyning i sløyfe.
3. Trykk på [Ω] (nederste display).
4. Om nødvendig trykkes på [MEAS SOURCE] for funksjonen SOURCE.
5. Nullstill trykkmodulen.
6. Gjennomfør kontroller ved 0 % og 100 % av området og juster transmitteren etter behov.

Merk

Når det er valgt HART-funksjon blir motstanden på 250 Ω slått på i begge mA-kanaler.



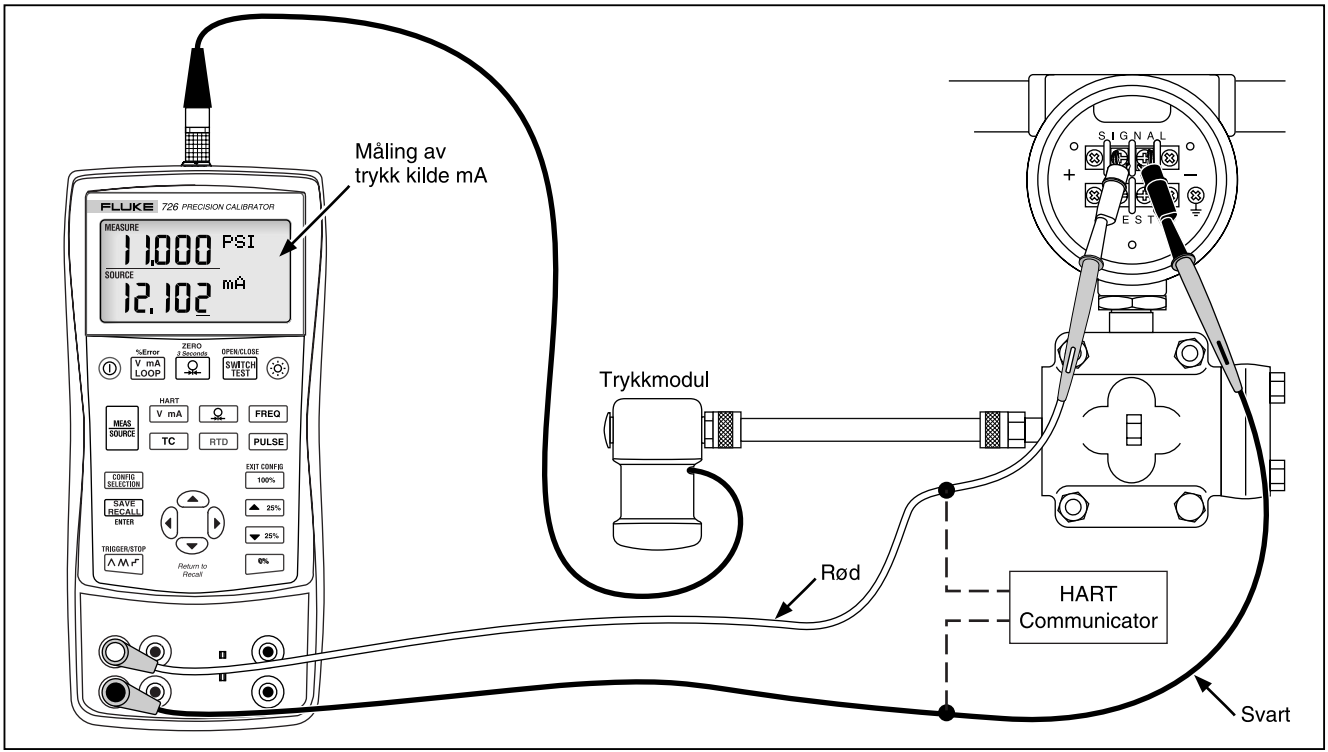
ben34f.eps

Figur 21. Kalibrering av en trykk-til-strøm (P/I) transmitter

Kalibrering av en strøm/trykk (I/P) enhet

Følgende fremgangsmåte beskriver kalibrering av en enhet for kontroll av trykk: Gjør slik:

1. Koble testledningene til det instrumentet som skal testes, som vist på figur 22. Tilkoblingene simulerer en trykk til strøm transmitter og måler tilsvarende utgangstrykk:
2. Trykk på [⚲] (øverste display).
3. Trykk på [V mA] for kildefunksjon (nederste display).
4. Om nødvendig trykkes på [MEAS SOURCE] for funksjonen SOURCE.
5. Tast inn ønsket strøm ved hjelp av tastene ⌃ og ⌄. Trykk på ⟨ og ⟩ for å velge andre sifre.



ben28f.eps

Figur 22. Kalibrering av en strøm-til-trykk (I/P) transmitter

Testing av en trykkbryter

Merk

I dette eksemplet benyttes en bryter som normalt er slått på. Fremgangsmåten er den samme for en bryter som normalt er slått av, men displayet viser da OPEN i stedet for CLOSE.

Slik gjennomføres test av en bryter:

1. Koble kalibratorens klemmer mA og COM til bryterens klemmer og koble pumpen til trykkbryteren. Klemmenes polaritet er likegyldig.
2. Sørg for at pumpens lufteåpning er åpen og nullstil om nødvendig kalibratoren. Steng lufteåpningen etter at kalibratoren er nullstilt.
3. Trykk på [SWITCH TEST] for å åpne funksjonen for test av bryter. Tilført trykk blir vist på øverste display. Til høyre for trykkavlesningen vises CLOSE for å angi lukkede kontakter.
4. Trykket tilføres sakte med pumpen inntil bryteren åpnes.

Merk

Enheten må trykksettes langsomt for å sikre en nøyaktig avlesning. Kjør flere tester for å få bekreftet repeterbarheten.

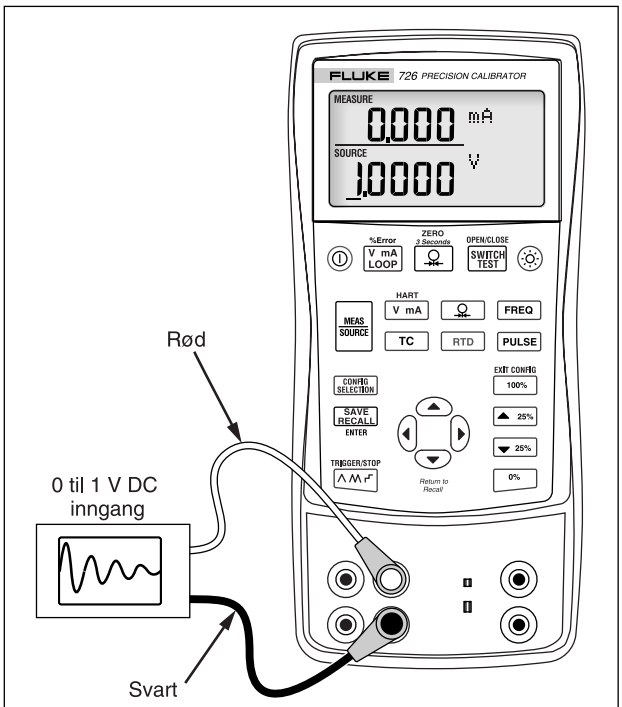
Når bryteren er åpen, viser displayet OPEN. Trykkavlast pumpen sakte inntil trykkbryteren lukker. På displayet vises RECALL.

5. Trykk på [SWITCH TEST] for å avlese de trykk som åpner og lukker bryteren samt dødsonen.
6. Hold [SWITCH TEST] inne i tre sekunder for å starte testen på nytt. Trykk på [Ω] eller [V mA LOOP] for å avslutte test av bryter.

Testing av en utgangsenhet

Bruk funksjonene for kilde til å teste og kalibrere servostyringer, registreringsinstrumenter og indikatorer. Gjør slik:

1. Tilkoble testledningene som vist på figur 23, til det instrumentet som skal testes.
2. Trykk på [V mA] for strøm eller likespenning, eller [FREQ] for frekvens eller motstand (nederste display).
3. Om nødvendig trykkes på [MEAS SOURCE] for funksjonen SOURCE.



ben25f.eps

Figur 23. Kalibrering av en skriver

Fjernkontrollens kommandoer

Kalibratoren kan fjernstyres fra en PC med et program for terminalemulering. Fjernkontrollens kommandoer gir adgang til alle kalibratorens betjeningsfunksjoner, bortsett fra trykkmåling.

Det vises til Flukes nettside med opplysninger om fjernprogrammering av 726: www.fluke.com/processtools.

HART® funksjonalitet

Kalibratoren er utstyrt med en brukerdisponibel 250 Ω HART for å kunne brukes sammen med kommunikasjonsenheter av typen HART. Denne motstanden kan kobles på eller av ved hjelp av konfigurasjonsmenyer. Bruk en HART communicator til måling av mA med strømforsyning i sløyfe eller til kildefunksjon for mA.

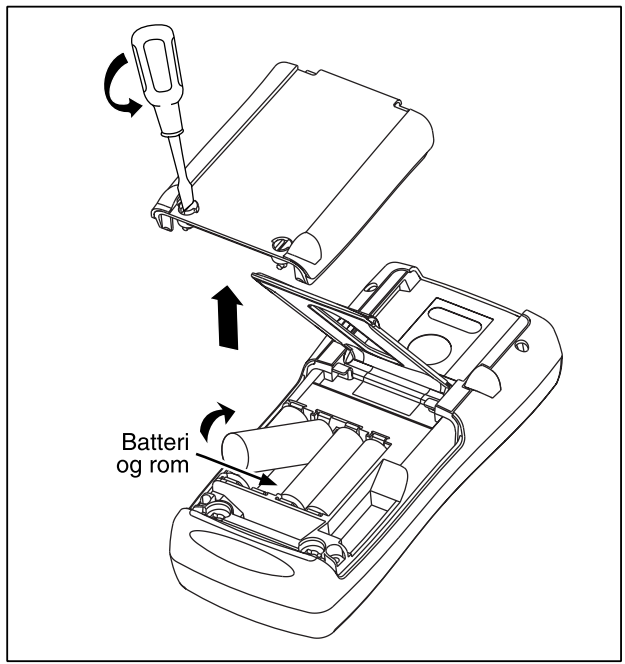
Vedlikehold

Bytte av batteriene

⚠⚠Advarsel

Unngå falske målinger som kan utgjøre fare for elektrisk støt eller personskade. Skift batteriene så fort som mulig når batteriindikatoren (▬) vises.

Figur 24 viser hvordan batteriene utskiftes.



ben38f.eps

Figur 24. Bytte av batterier

Rengjøring av kalibratoren

⚠Obs

For å beskytte plastlinsen og kabinettet må det ikke brukes løsemidler eller rensemidler med slipevirkning.

Kalibratoren og trykkmoduler rengjøres med en myk klut som er fuktet med vann eller en mild såpeoppløsning.

Kalibrering eller reparasjon ved servicesenter

Kalibrering, reparasjon eller service som ikke er omtalt i denne bruksanvisningen, må bare utføres av kvalifiserte serviceteknikere. Dersom kalibratoren ikke virker, må batteriene først sjekkes og om nødvendig utskiftes.

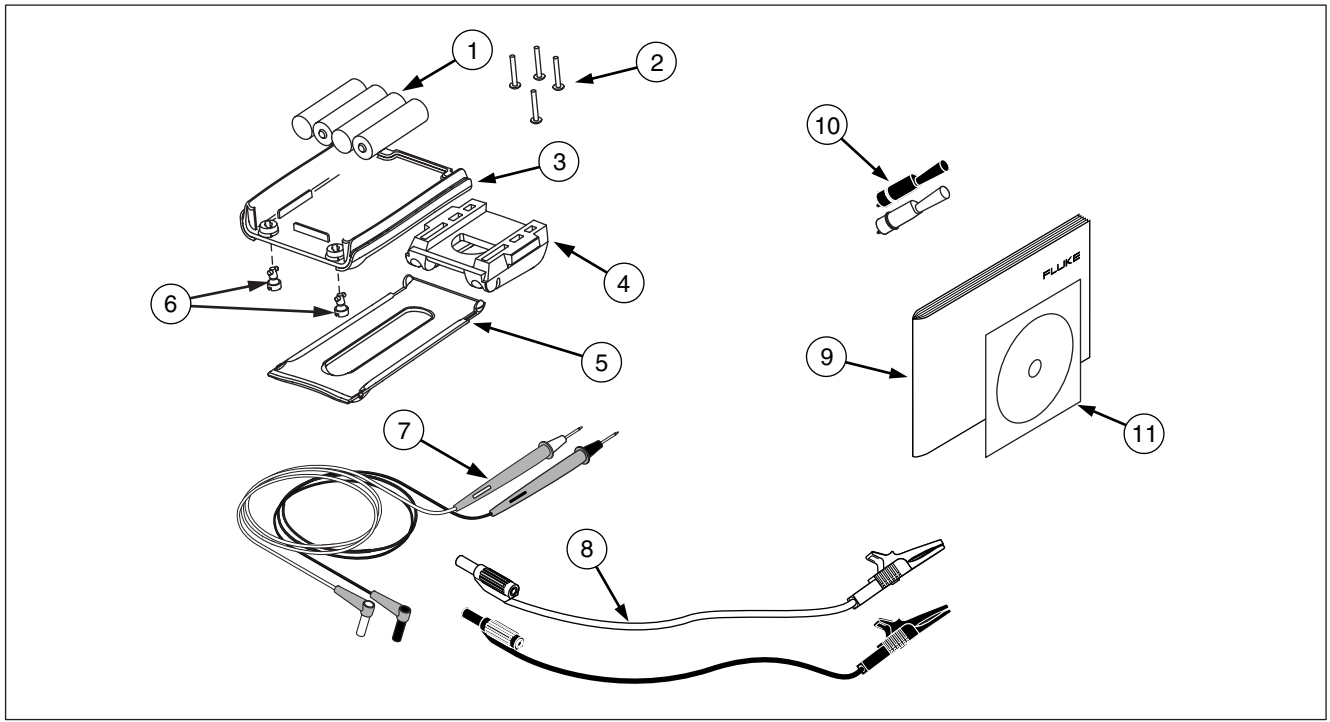
Det vises til avsnittet "Ta kontakt med Fluke" i begynnelsen av denne bruksanvisningen.

Reservedeler

I tabell 8 finnes en liste over alle reservedeler med tilsvarende delnummer. Se figur 25.

Tabell 8. Reservedeler

Pos.	Beskrivelse	Del nr.	Ant.
1	AA alkaliske batterier	376756	4
2	Kabinettskruer	832246	4
3	Batterideksel	664250	1
4	Tilbehørs montasjebrakett	658424	1
5	Vippefot	659026	1
6	1/4-omdreinings festebeslag for batterideksel	948609	2
7	TL75 testledninger	855742	1
8	Testledning, rød Testledning, svart	688051 688066	1 1
9	*726 Produktoversikt håndbok*	2441588	1
10	AC72 alligatorklemme, rød AC72 alligatorklemme, svart	1670641 1670652	1 1
11	*725/726 CD ROM*, med bruksanvisning	1549615	1



bec45f.eps

Figur 25. Reservedeler

Tilbehør

Ta kontakt med nærmeste representant for Fluke for å få ytterligere opplysninger om disse reservedelene. Tabell 9 viser kompatibiliteten for de ulike trykkmodulene fra Fluke og Flukes modellnumre finnes i tabell 10. Ta kontakt med nærmeste representant for Fluke for å få opplysninger om trykkmoduler som ikke finnes i listen.

- 700HTP 0 til 10.000 PSI pumpe
- 700PTP -11,6 til 360 PSI pumpe
- 700TC1 og 700TC2 termoelementer miniplugg sett

Kompatibilitet med ekstern Fluke trykkmodul

Utgangssignalet fra trykkmoduler av typen Fluke 700P kan være for stort for det 5-sifrede displayet til modell 726, eller det kan være for lite til å gi avlesning, dersom det velges utstyr som ikke passer. Dette kan unngås ved at displayet viser OL når verdien er utenfor grensene ifølge denne listen.

Tabell 9. Kompatibilitet for Fluke trykkmoduler

Trykkenhet	Modul-kompatibilitet
Psi	Tilbys for alle trykkområder
In. $H_2$0	Alle områder opp til 3000 psi
cm $H_2$0	Alle områder opp til 1000 psi
Bar	Fra 15 psi og oppover
mBar	Alle områder opp til 1000 psi
kPa.	Tilbys for alle trykkområder
In.Hg.	Tilbys for alle trykkområder
mm. Hg	Alle områder opp til 1000 psi
Kg/cm^2	Fra 15 psi og oppover

Tabell 10. Trykkmoduler

Fluke modellnummer	Område	Type og medium
Fluke-700P00	0 til 1" H_2O	Differensial, tørr
Fluke-700P01	0 til 10" H_2O	Differensial, tørr
Fluke-700P02	0 til 1 psi	Differensial, tørr
Fluke-700P22	0 til 1 psi	Differensial, våt
Fluke-700P03	0 til 5 psi	Differensial, tørr
Fluke-700P23	0 til 5 psi	Differensial, våt
Fluke-700P04	0 til 15 psi	Differensial, tørr
Fluke-700P24	0 til 15 psi	Differensial, våt
Fluke-700P05	0 til 30 psi	Manometer, våt
Fluke-700P06	0 til 100 psi	Manometer, våt
Fluke-700P27	0 til 300 psi	Manometer, våt
Fluke-700P07	0 til 500 psi	Manometer, våt
Fluke-700P08	0 til 1000 psi	Manometer, våt
Fluke-700P09	0 til 1500 psi	Manometer, våt

Tabell 10. Trykkmoduler (forts.)

Fluke modellnummer	Område	Type og medium
Fluke-700P29	0 til 3000 psi	Manometer, våt
Fluke-700P30	0 til 5000 psi	Manometer, våt
Fluke-700P31	0 til 10.000 psi	Manometer, våt
Fluke-700PA3	0 til 5 psi	Absolutt, våt
Fluke-700PA4	0 til 15 psi	Absolutt, våt
Fluke-700PA5	0 til 30 psi	Absolutt, våt
Fluke-700PA6	0 til 100 psi	Absolutt, våt
Fluke-700PV3	0 til –5 psi	Vakuum, tørr
Fluke-700PV4	0 til –15 psi	Vakuum, tørr
Fluke-700PD2	±1 psi	Dobbeltområde, tørr
Fluke-700PD3	±5 psi	Dobbeltområde, tørr
Fluke-700PD4	±15 psi	Dobbeltområde, tørr
Fluke-700PD5	–15/+30 psi	Dobbeltområde, våt
Fluke-700PD6	–15/+100 psi	Dobbeltområde, våt
Fluke-700PD7	–15/+200 psi	Dobbeltområde, våt

Spesifikasjoner

Spesifikasjonene er basert på årlige kalibreringer og gjelder fra +18 °C til +28 °C når intet annet angis. Alle spesifikasjoner forutsetter en oppvarmingsperiode på fem minutter.

Måling og kilde for likespenning

Område	Minimum	Maksimum	Nøyaktighet, (% av avlesning + basis)
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 (kilde)	0,000	20,000	0,010 % + 2 mV
100 mV (kilde)	0,000	100,000	0,010 % + 10 µV
90 mV (avlesning)	0,000	90,000	0,010 % + 10 µV
Maksimal strømutgang i spenningsområder er 1 mA ved en inngangsimpedans på ≤ 1 Ω.			

Måling og kilde for milliampere likestrøm

Område	Minimum	Maksimum	Nøyaktighet, (% av avlesning + basis)
mA avlesning (øverste display)	0,000	24,000	0,010 % + 2 µA
mA avlesning (nederste display)	0,000	24,000	0,010 % + 2 µA
mA kilde	0,000	24,000	0,010 % + 2 µA
Maksimal belastning av mA kilde er 1 kΩ. Med tilkoblet HART resistor er maksimal belastning 750 Ω. Inngangens spenningsområde ved simuleringsfunksjon er fra 5 til 30 V.			

Motstandsmåling

Motstandsområde	Minimum	Maksimum	Nøyaktighet, (% av avlesning + basis)
Avlest Ohm (nedre)	0,00	400,00	0,015 % + 0,05 Ω
Avlest Ohm (øvre)	401,0	4000,0	0,015 % + 0,5 Ω

Motstandskilde

Motstandsområde	Minimum	Maksimum	Eksiteringsstrøm fra måleutstyr	Nøyaktighet, (% av avlesning + basis)
Motstandskilde (nedre)	5,0	400,0	0,1 til 0,5 mA	0,015 % + 0,1 Ω
	5,0	400,0	0,5 til 3 mA	0,015 % + 0,05 Ω
Motstandskilde (øvre)	400	1500	0,05 til 0,8 mA	0,015 % + 0,5 Ω
	1500	4000	0,05 til 0,4 mA	0,015 % + 0,5 Ω
Enheten er kompatibel med Smart transmittere og PLC Frekvensrespons er ≤ 5 ms				

Måling av frekvens

Område	Minimum	Maksimum	Nøyaktighet, (% av avlesning + basis)
Antall per minutt (avlesning)	2,0	1000,0	0,05 % + 0,1 CPM
Hz avlesning	1,0	1000,0	0,05 % + 0,1 Hz
KHz avlesning	1,00	15,00	0,05 % + 0,01 KHz

Frekvens kilde

Område	Minimum	Maksimum	Nøyaktighet
Antall per minutt, kilde	2,0	1000	0,05 %
Hz kilde	1,0	1000,0	0,05 %
kHz kilde	1,0	10,00	0,25 %
	10,00	15,00	0,50 %

Temperatur, termoelementer

Type	Minimum	Maksimum	Kompensasjon for kaldt loddepunkt slått på Nøyaktighet	Kompensasjon for kaldt loddepunkt slått av Nøyaktighet
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
Kompensasjon for kaldt loddepunkt, feil utenfor 23 ± 5 °C er 0,05 °C / °C.				

Type	Minimum	Maksimum	Kompensasjon for kaldt loddepunkt slått på Nøyaktighet	Kompensasjon for kaldt loddepunkt slått avNøyaktighet
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	**Nøyaktighet**
Termoelement med mV avlesning			-10 °C til 75 °C	0,015 % + 10 µV (% av avlesning + basis)
Termoelement med mV kilde			-10 °C til 75 °C	0,015 % + 10 µV (% av avlesning + basis)
Maksimal strømutgang i spenningsområder er 1 mA ved en inngangsimpedans på ≤ 1 Ω.				

RTD motstandstermometer nøyaktighet (avlesning og kilde) (ITS-90)

Område	Minimum	Maksimum	Nøyaktighet
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

Merknader: Nøyaktighet for avlesning er basert på 4-leders inngang, For 3-leders inngang tilføyes ± 0,05 Ω forutsatt at alle tre ledere er matchet.

Kildenøyaktighet er basert på 0,5 til 3,0 mA eksiteringsstrøm (0,1 mA for pt1000).

Strømforsyning i sløyfe

Spenning: 24 V
Maks strøm: 22 mA
Kortslutningssikker,

Impulstog kilde/avlesning

Impuls	Min,	Maks,	Nøyaktighet	Frekvens,
Kilde	1	10.000	1 telling	2 per minutt til 10 kHz
Avlesning		100.000		

Trykkmåling

Område	Oppløsning	Nøyaktighet	Enheter	Funksjon
Bestemmes av trykkmodul	5 sifre	Bestemmes av trykkmodul	psi, inH_2O@4 °C, inH_2O@20 °C, kPa, cm H_2O@4 °C, cmH_2O@20 °C, bar, mbar, kg/cm$_2$, mmHg, inHg	Når [Ω] holdes inne i 3 sekunder vil aktuelt trykk bli lagret som en basis som subtraheres fra den viste verdien

Generelle spesifikasjoner

Driftstemperatur	-10 °C til 50 °C
Lagringstemperatur	-20 °C til 70 °C
Stabilitet	± 0,005 % av området/°C utenfor 23 ± 5 °C
Høyde over havet	3000 m,o,h,
Relativ fuktighet (% RH under drift uten kondensering)	90 % (10 til 30 °C) 75 % (30 til 40 °C) 45 % (40 til 50 °C) 35 % (50 til 55 °C) ukontrollert < 10 °C
Vibrasjon	Tilfeldig, 2 g, 5 til 500 Hz
Sikkerhet	EN50082-1:1992 og EN55022: 1994 klasse B kriterium A eller B CSA C22,2 No 1010,1:1992
Strømforsyning	4 AA alkaliske batterier
Verneklasse	Forurensningsgrad II
Dimensjoner	96 x 200 x 47 mm, (3,75 x 7,9 x 1,86”)
Vekt	650 g (1 lb, 7 oz)

Stikkordregister

—0—

0 %-outputparameter, instelling, 41

—1—

100 %-outputparameter, instelling, 41

—4—

4 tot 20 mA-transmitter
  simuleren, 30

—A—

Aan de slag, 16
Aansluitingen
  ingang, 8
  uitgang, 8
  voor aanvoer van druk, 39
Aanvoer
  4 tot 20 mA, 30
  druk, 38
  elektrische parameters, 32
  thermokoppels, 34
Aanvoerfuncties, overzicht (tabel), 2
Accessoires, 56
Afstandsbedieningscommando's, 52
Automatisch lineaire
  toe-/afname van output, 42

—B—

Batterij, vervangen, 53

—C—

Celsius en Fahrenheit, 15
Commando's
  afstandsbediening, 52
configuratiemenu's, 14
Contactinformatie, 1

—D—

display
  contrastregeling, 14
Display, 13
Druk
  aanvoeren, 38
  meting, 27
Drukmodules
  compatibiliteit, 56

nulpuntinstelling, 28
Drukmodules, verkrijgbaar, 56
Drukschakelaartest, 51
Druktransmitter, kalibreren, 47

—E—

Elektrische parameters
aanvoeren, 32
meten, 20

—F—

frequentie-uitgangsspanning, 15
Functies van de toetsen (tabel), 11

—G—

Gegevens
oproepen, 44
getrapte toe-/afname, 41
Getrapte toe-/afname van output, 42

—H—

HART
configuratiemenu, 16

—I—

I/P-instrument, kalibreren, 49
IJkinstrument reinigen, 54
Impulstrein aanvoeren/aflezen, 44
In-/uitgangen en connectors (tabel), 9
Ingangen, 8

—K—

Kalibreren, 54
Koudelascompensatie (CJC), 15
kringvoeding, 18
Kringvoeding
simuleren, 30

—L—

lineaire toe-/afname, 41

—M—

MEASURE (modus), 18
Meetfuncties, overzicht (tabel), 2
menu's
configuratie, 14
Meten
druk, 27
temperatuur met RTD's, 24
temperatuur met thermokoppels, 21
modus shut down, 15

—N—

Nulpuntinstelling van drukmodules, 28

—O—

Onderdelenlijst, 54
Onderhoud, 54
Opslaan
metingen, 43
Output-apparaat, testen, 51

—P—

Procentuele fout, 41

—R—

Reparatie, 54
RTD
simuleren, 36
RTD
meten, 24
typen, 24

—S—

Setup
  oproepen, 42, 43
  opslaan, 42, 43
Setups oproepen, 42, 43
Setups opslaan, 42, 43
Simuleren
  kringvoeding, 30
  RTD, 36
  thermokoppels, 34
SOURCE (modus), 30
Specificaties, 59
Standaardbenodigdheden, 3
symbolen, 7

—T—

Temperatuur
  met thermokoppel meten, 21
  meten met RTD, 24
test spanning-naar-spanning, 16
thermokoppel
  ondersteunde typen, 22
Thermokoppel
  aanvoeren, 34
  meten, 21
  simuleren, 34
  temperatuur meten, 21
  typen, 21
Toetsen, 10
Transmitter
  4 tot 20 mA, simuleren, 30
Transmitter, kalibreren, 45

—U—

Uitgangen, 8

—V—

Veiligheidsinformatie, 3

—W—

weerstandtemperatuurdetectors
  (RTD's)
  ondersteunde typen (tabel), 25