FLUKE®

725

Multifunction Process Calibrator

Bruksanvisning

Swedish
October, 1998 Rev.3, 5/04

© 1998-2004 Fluke Corporation, All rights reserved.
All product names are trademarks of their respective companies.

sales@prom-elec.com / ООО ПРОМЭЛЕКТРОНИКА

BEGRÄNSAD GARANTI OCH ANSVARSBEGRÄNSNING

Varje Flukeprodukt garanteras vara fri från felaktigheter i material och utförande vid normal användning och service. Garantiperioden är tre år och räknas från leveransdagen. För delar, produktreparationer och service gäller 90 dagars garanti. Denna garanti gäller endast för den ursprungliga köparen eller slutkunden, som handlat hos en auktoriserad Flukeåterförsäljare, och omfattar inte säkringar, engångsbatterier eller produkter, som enligt Flukes förmenande har använts på felaktigt sätt, ändrats, smutsats ner eller skadats till följd av olyckshändelse eller onormala användningsförhållanden eller onormal hantering. Fluke garanterar att programvaran fungerar i allt väsentligt i enlighet med dess funktionella specifikationer i 90 dagars tid, och att den lagrats på korrekt sätt på icke-defekta datamedia. Fluke garanterar inte att programvaran är felfri och heller inte att den fungerar utan avbrott.

Flukes auktoriserade återförsäljare förmedlar denna garanti endast till slutanvändarkunder för nya och obegagnade produkter, men har ingen behörighet att erbjuda en mer omfattande eller annorlunda garanti i Flukes namn. Garantisupport finns endast tillgänglig om produkten köpts i av Fluke auktoriserad butik, eller om köparen erlagt det tillämpliga internationella priset. Fluke förbehåller sig rätten att debitera köparen för importkostnaden för reparations/ersättningsdelar, om en produkt som inköpts i ett land lämnas in för reparation i ett annat land.

Flukes garantiåtagande begränsar sig till, efter Flukes bedömning, antingen återbetalning av inköpspriset, kostnadsfri reparation eller utbyte av en felaktig produkt, som lämnas in/återsänds till av Fluke auktoriserad serviceverkstad under garantitiden.

För att få garantiservice kontaktar du närmaste av Fluke auktoriserade serviceverkstad för returtillstånd, och skickar sedan produkten till serviceverkstaden ifråga med en beskrivning av de problem som föreligger, med sändnings- och servicekostnaderna förbetalda (FOB destinationen). Fluke tar inte på sig något ansvar för skador som kan uppkomma vid försändningen. Efter garantireparationen återsänds produkten till köparen, med sändningskostnaderna förbetalda (FOB destinationen). Om Fluke bedömer att felet har förorsakats av försummelse, felaktig användning, nedsmutsning, ändring, olyckshändelse eller onormala förhållanden eller onormal hantering, inberäknat överspänningsfel till följd av användning utanför de värden som specificerats för produkten, eller normal förslitning av mekaniska komponenter, kommer Fluke and lämna besked om de uppskattade reparationskostnaderna och invänta godkännande av dessa innan arbetet påbörjas. Efter reparationen återsänds produkten till köparen med sändningskostnaden förbetald varefter köparen faktureras för reparationskostnaden och återsändningskostnaden (FOB leveransstället).

DENNA GARANTI ÄR KÖPARENS ENDA GOTTGÖRELSE OCH ERSÄTTER ALLA ANDRA GARANTIER, UTTRYCKLIGA ELLER UNDERFÖRSTÅDDA, INKLUSIVE MEN INTE BEGRÄNSAT TILL GARANTIER AVSEENDE SÄLJBARHET ELLER LÄMPLIGHET FÖR EN VISS ANVÄNDNING. FLUKE KAN INTE GÖRAS ANSVARIGT FÖR NÅGRA SPECIELLA SKADOR, INDIREKTA SKADOR, OFÖRUTSEDDA SKADOR ELLER FÖLJDSKADOR, INKLUSIVE FÖRLORADE DATA, OAVSETT ANLEDNING ELLER TEORETISK ORSAK.

Vissa stater eller länder tillåter inte begränsningar av en underförstådd garantis löptid, eller undantag eller begränsning av tillfälliga skador eller följdskador, varför begränsningarna och undantagen i denna garanti kanske inte gäller för varje köpare. Om något villkor i denna garanti skulle konstateras vara ogiltigt eller otillämpbart av en behörig domstol eller motsvarande, skall ett sådant utslag inte inverka på giltigheten eller tillämpbarheten hos något annat villkor.

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

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
NL-5602 BD Eindhoven
Nederländerna

11/99

Innehållsförteckning

Rubrik	Sid
Inledning	1
Kontakta Fluke	1
Standardutrustning	3
Säkerhetsinformation	3
Bekanta dig med kalibreraren	8
Ingångs- och utgångskontakter	8
Tangenter	10
Indikeringsfönstret	13
Sätta igång	14
Läget Shut Down	14
Justera kontrast	16
Använda mätläget	17
Mäta elektriska parametrar (det övre indikeringsfönstret)	17
Strömmätning med slingström	17
Mätning av elektriska parametrar (det undre indikeringsfönstret)	19
Mätning av temperatur	20
Använda termokors	20

Använda värmemotståndsgivare 23
Mätning av tryck 26
Nollställning med absoluttrycksmoduler 27
Använda strömgenereringsläget 29
Strömgenereringskontroll vid 4 till 20 mA 29
Simulera en sändare på 4 till 20 mA 29
Strömgenereringskontroll för andra elektriska parametrar 29
Simulera termokors 32
Simulera värmemotståndsgivare 32
Tryckkontroll 35
Lägga in parametrarna för 0 %- och 100 %-utsignalerna 37
Stegning och rampning av utsignalen 37
Manuell upp- eller nerstegning av mA-utsignalen 37
Automatisk rampning av utsignalen 38
Spara och återkalla inställningar 38
Kalibrering av en sändare 39
Kalibrera en trycksändare 41
Kalibrera en I/P-enhet 43
Prova en utsignalenhet 45
Fjärrkontrollkommandon 46
Byta batterierna 49
Byta säkringar 49
Underhåll 50
Rengöring av kalibreraren 50
Kalibrering eller reparation vid ett Servicecenter 50
Reservdelar 51
Tillbehör 53

Kompatibilitet för Flukes tryckmodul 53
Specifikationer 56
Mätning av likspänning 56
Strömgenereringskontroll av likspänning 56
Millivoltmätning och -strömgenereringskontroll* 56
mA-mätning och strömgenereringskontroll av likström 57
Ohmmätning 57
Ohmkällan 57
Frekvensmätning 57
Frekvensströmgenereringskontroll 58
Temperatur, termokors 58
Slingströmgenerering 59
Värmemotståndsgivarmagnetisering (simulering) 59
Värmemotståndsgivarområden och noggrannheter (ITS-90) 59
Tryckmätning 60
Allmänna specifikationer 60

Index

Tabellförteckning

Tabell	Rubrik	Sid
1.	Sammanfattning av strömgenererings- och mätfunktioner	2
2.	Internationella symboler	7
3.	Ingångs/utgångskontakter och anslutningar	9
4.	Tangentfunktioner	11
5.	Termokors som kan användas	21
6.	Värmemotståndsgivartyper som kan användas	24
7.	mA-stegvärden	38
8A.	Fjärrkontrollens övre indikeringsfönster	46
8B.	Fjärrkontrollens undre indikeringsfönster	46
8C.	"S"-kommandon för val av givartyp	48
9.	Reservdelar	51
10.	Kompatibilitet för Flukes tryckmodul	53
11.	Tryckmoduler	54

Figurförteckning

Figur	Rubrik	Sid
1.	Standardutrustning	6
2.	Ingångs/utgångskontakter och anslutningar	8
3.	Tangenter	10
4.	Element i ett representativt indikeringsfönster	13
5.	Spänning-till-spänning-kontroll	15
6.	Justera kontrast	16
7.	Mätning av utgående spänning och ström	17
8.	Anslutningar för matning av slingström	18
9.	Mätning av elektriska parametrar	19
10.	Temperaturmätning med termokors	22
10.	Temperaturmätning med en värmemotståndsgivare	25
12.	Mätare och differentialtrycksmoduler	26
13.	Anslutningar för tryckmätning	28
14.	Anslutningar för simulering av en sändare på 4 till 20 mA	30
15.	Anslutningar för elektrisk strömgenerering	31
16.	Anslutningar för termokorssimulering	33
17.	Anslutningar för simulering av värmemotståndsgivare med 3 ledare	34

18. Anslutningar för tryckkontroll 36
19. Kalibrera en termokorssändare 40
20. Kalibrera en tryck-till-ström-sändare (P/I) 42
21. Kalibrera av en ström-till-tryck-sändare (I/P) 44
22. Kalibrera en kurvskrivare 45
23. Byta batterierna 50
24. Reservdelar 52

Multifunction Process Calibrator

Inledning

Din Fluke 725 Multifunction Process Calibrator (kallad ”kalibreraren”) är ett batteridrivet handhållet instrument med mätnings- och strömgenereringsfunktioner för elektriska och fysiska parametrar. Se tabell 1.

Utöver de funktioner som redovisas i tabell 1 har kalibreraren dessutom följande egenskaper och funktioner:

- Dubbla indikeringsfönster. Det övre används endast för mätning av volt, ström och tryck. Med det undre kan du mäta och generera spänning, strömstyrka, tryck, värmemotståndsgivare, termokors, frekvens och motstånd.
- Sändarkalibrering med användning av det delade indikeringsfönstret.
- Termokorsingång/utgång och inbyggt isotermiskt block med automatisk kompensering av referens/förbindningstemperatur.
- Möjlighet att spara och återkalla inställningar.
- Manuell stegning och automatisk stegning och rampning.
- Fjärrstyrning av kalibreraren från en persondator med ett terminalemuleringsprogram.

Kontakta Fluke

Om du ska beställa tillbehör, vill ha hjälp med användningen eller få reda på närmaste Fluke-distributör eller Servicecenter ska du ringa:

I U.S.A.: 888-99-FLUKE (888-993-5853)
I Kanada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
I Europa: +31-402 675 200
I Japan: +81-3 3434 0181
I Singapore: +65-738-5655
Överallt i världen: +1-425 446 5500

Eller besök Flukes webbsida på adressen **www.fluke.com.**

Tabell 1. Sammanfattning av strömgenererings- och mätfunktioner

Funktion	Mätning	Strömgenerering
Likspänning V	0 V till 30 V	0 V till 10 V
Likström mA	0 till 24 mA	0 till 24 mA
Frekvens	1 CPM till 10 kHz	1 CPM till 10 kHz
Motstånd	0 Ω till 3200 Ω	15 Ω till 3200 Ω
Termokors	Typerna E, J, K, T, B, R, S, L, U, N, mV	
Värmemotstånds-givare	Pt100 Ω (385) Pt100 Ω (3926) Pt100 Ω (3916) Pt200 Ω (385) Pt500 Ω (385) Pt1000 Ω (385) Ni120	
Tryck	27 moduler med mätområde från 10 in. H_2O till 10.000 psi	27 moduler med mätområde från 10 in. H_2O till 10.000 psi med användning av en extern tryckkälla (handpump)
Övriga funktioner	Slingmatning, stegning, rampning, minne, dubbla indikeringsfönster	

Standardutrustning

De komponenter som redovisas nedan, och som visas i figur 1, ingår med din kalibrerare. Om kalibreraren har skadats, eller om någonting saknas, ska du omedelbart kontakta inköpsstället. Använd listan över de komponenter som användaren själv kan byta, i tabell 9, vid beställning av reservdelar.

- Mätsladdsats TL75
- AC72-krokodilklämmor (en uppsättning)
- Seriekoppingsbara krokodilklämmemätsladdar (en uppsättning)
- *725 Produktöversiktshandbok*
- *725* CD-skiva med bruksanvisningen
- Extra säkring

Säkerhetsinformation

Kalibreraren är konstruerad i enlighet med IEC1010-1, ANSI/ISA S82.01-1994 och CAN/CSA C22.2 No. 1010.1-92. Använd endast kalibreraren enligt anvisningarna i denna handbok, eftersom dess inbyggda skydd annars kan sättas ur spel.

Texten under **Varning** anger förhållanden och åtgärder som utgör möjlig fara för användaren. Texten under **Viktigt** anger förhållanden och åtgärder som kan skada kalibreraren eller den utrustning som provas.

Tabell 2 innehåller förklaringar till de internationella symboler som finns på mätaren och används i denna handbok.

⚠ Varning

Undvik riskerna för elektriska stötar eller personskador:

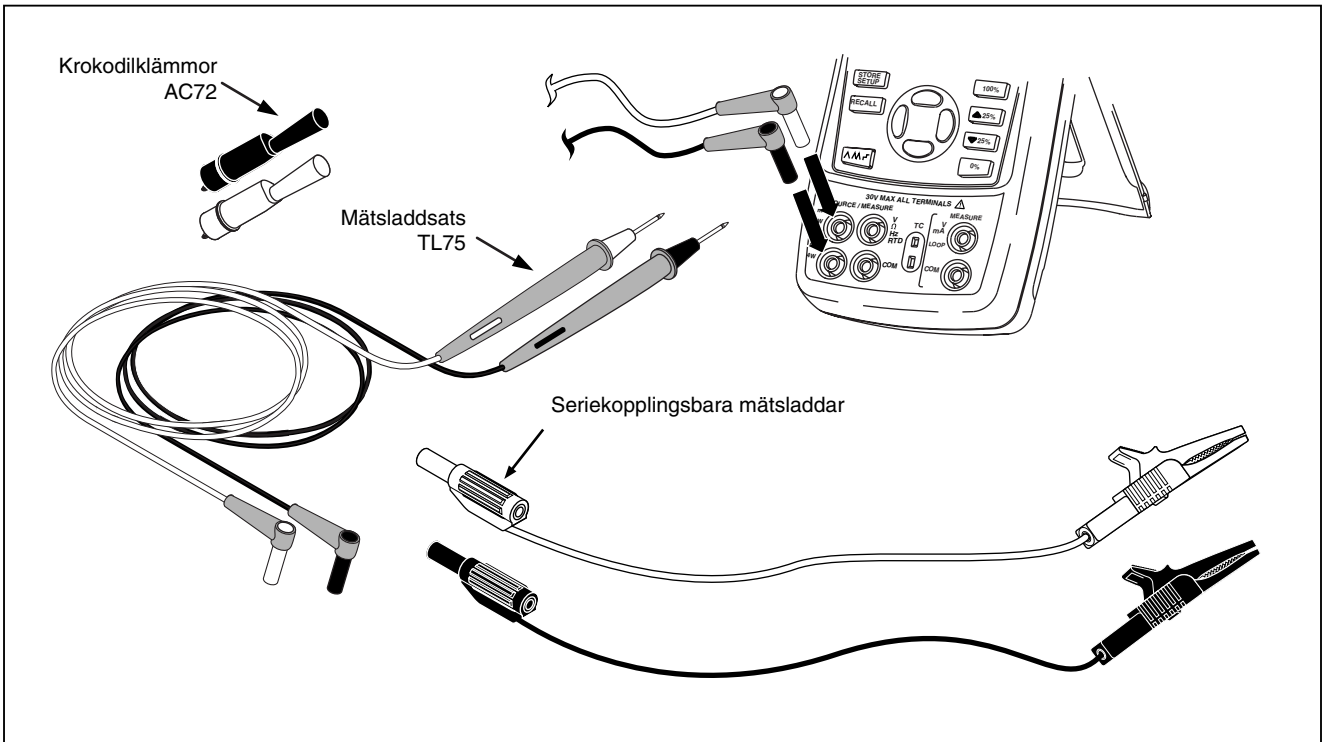
- **Applicera inte en högre spänning mellan uttagen, eller mellan ett av uttagen och jord, än den märkspänning som anges på kalibreraren (Maxvärdena för samtliga kontakter är 30 V 24 mA).**
- **Kontrollera kalibrerarens funktion före varje användningstillfälle genom att mäta en känd spänning.**
- **Beakta alla säkerhetsanvisningar för utrustningen.**
- **Låt inte proben komma i kontakt med en spänningskälla när mätsladdarna är anslutna till strömuttagen.**
- **Använd inte kalibreraren om den är skadad. Inspektera höljet innan du använder kalibreraren. Kontrollera om det finns sprickor eller om plast saknas någonstans. Var extra noga med att kontrollera isoleringen runt kontakterna.**
- **Välj rätt funktion och mätområde för din mättillämpning.**
- **Kontrollera att batteriluckan är stängd och spärrad innan du använder kalibreraren.**
- **Avlägsna mätsladdarna från kalibreraren innan du öppnar batteriluckan.**
- **Inspektera mätsladdarna för att hitta eventuella skador eller frilagd metall. Kontrollera förbindelsen i mätsladdarna. Byt ut skadade mätsladdar innan du använder kalibreraren.**
- **Håll fingrarna borta från probekontakterna när du använder probarna. Håll fingrarna bakom fingerskydden på probarna.**
- **Anslut den gemensamma mätsladden innan du ansluter den strömförande mätsladden. När du kopplar bort mätsladdarna ska du koppla bort den strömförande mätsladden först.**
- **Använd inte kalibreraren om den inte fungerar på normalt sätt. Skyddet kan vara funktionsodugligt. Se till att få service utförd på kalibreraren om du är tveksam.**

- **Använd inte kalibreraren där det kan förekomma explosiva gaser, ångor eller damm.**
- **Vi användning av en tryckmodul måste du kontrollera att processtryckledningen är avstängd, och att allt tryck är borta, innan du ansluter ledningen till eller kopplar bort ledningen från tryckmodulen.**
- **Driv endast kalibreraren med batterier av typ 4 AA, som installerats på korrekt sätt.**
- **Koppla bort mätsladdarna före växling till en annan mät- eller strömgenereringsfunktion.**
- **Använd endast angivna reservdelar vid service på kalibreraren.**
- **För att undvika felaktiga mätvärden, som innebär en risk för elektriska stötar eller personskador, ska batteriet bytas så snart batteriindikatorn (▬) visas.**

Viktigt

Undvik möjliga skador på kalibreraren och den utrustning som testas:

- **Koppla från strömmen och ladda ur alla högspänningskapacitatorer före provning av motstånd eller kontinuitet.**
- **Använd rätt sorts uttag, funktion och mätområde för mät- eller värmemotståndstillämpningen.**



sq01f.eps

Figur 1. Standardutrustning

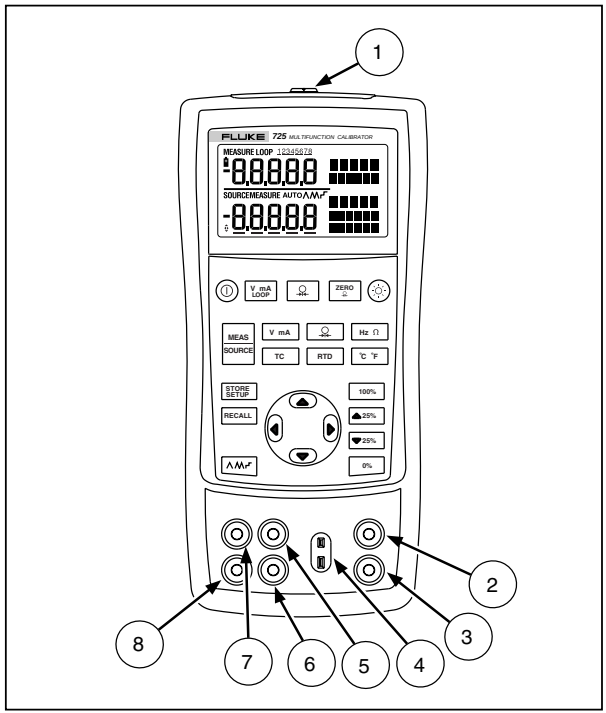
Tabell 2. Internationella symboler

~	Växelström	⧈	Dubbelisolering
⎓	Likström		Batteri
⏚	Jordning	⚠	Se handboken för upplysningar om denna funktion.
	Tryck	⏻	ON/OFF (PÅ/AV)
C US	I enlighet med relevanta direktiv från Canadian Standards Association	CE	I enlighet med direktiven från Europeiska unionen

Bekanta dig med kalibreraren

Ingångs- och utgångskontakter

Figur 2 visar kalibrerarens ingångs- och utgångskontakter. Tabell 3 förklarar hur de används.



sh05f.eps

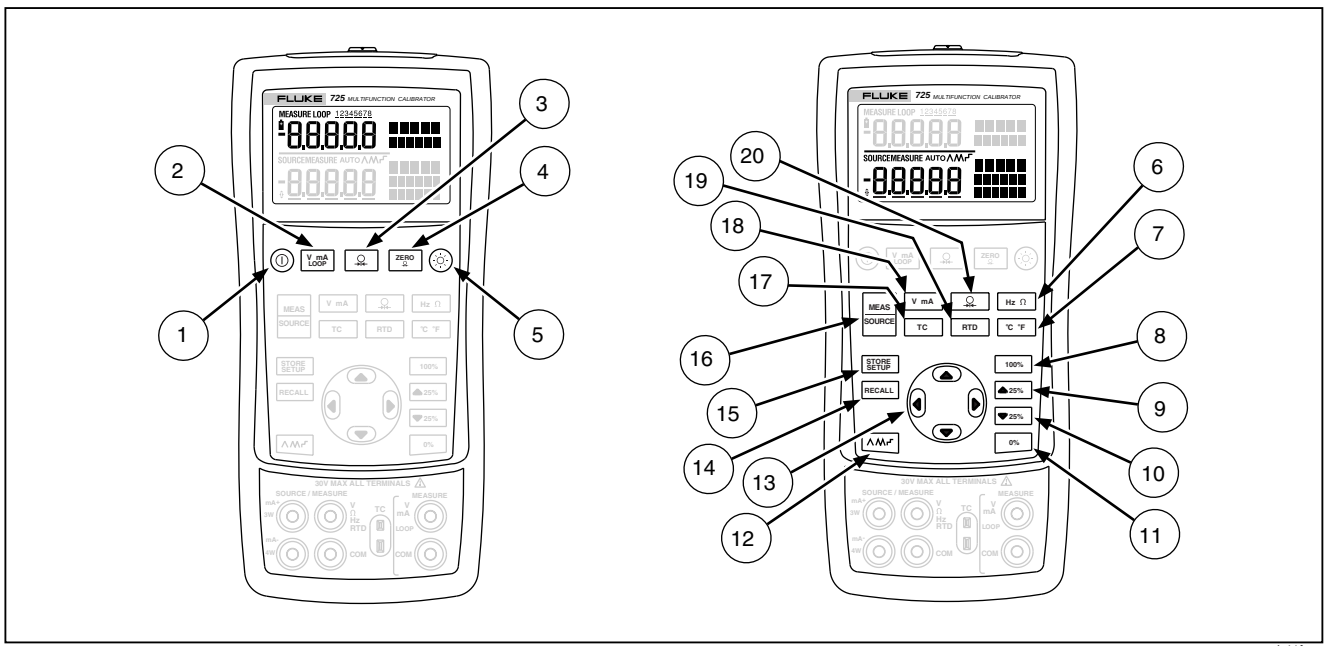
Figur 2. Ingångs/utgångskontakter och anslutningar

Tabell 3. Ingångs/utgångskontakter och anslutningar

Nr	Benämning	Beskrivning
①	Tryckmodulkontakt	För anslutning av kalibreraren till en tryckmodul, eller för anslutning till en persondator för fjärrstyrning.
②, ③	Kontakterna MEASURE V och mA	Ingångskontakter för mätning av spänning och ström och för matning av slingström.
④	Termokontaktingång/ utgång	Kontakt för mätning eller simulering av termokors. Avsedd för polariserade minitermokorskontakter med platta kontaktblad med 7,9 mm (0,312 tum) mellanrum.
⑤, ⑥	Kontakterna SOURCE/ MEASURE V, RTD, Hz, Ω	Kontakter för strömgenerering eller mätning av spänning, motstånd, frekvens och värmemotstånd.
⑦, ⑧	Kontakterna SOURCE/ MEASURE mA, 3W, 4W	Kontakter för strömgenerering och mätning av strömstyrka samt för utförande av värmemotståndsmätningar med 3 eller 4 ledare.

Tangenter

Figur 3 visar kalibrerarens tangenter och tabell 4 förklarar hur de används.



sh41f.eps

Figur 3. Tangenter

Tabell 4. Tangentfunktioner

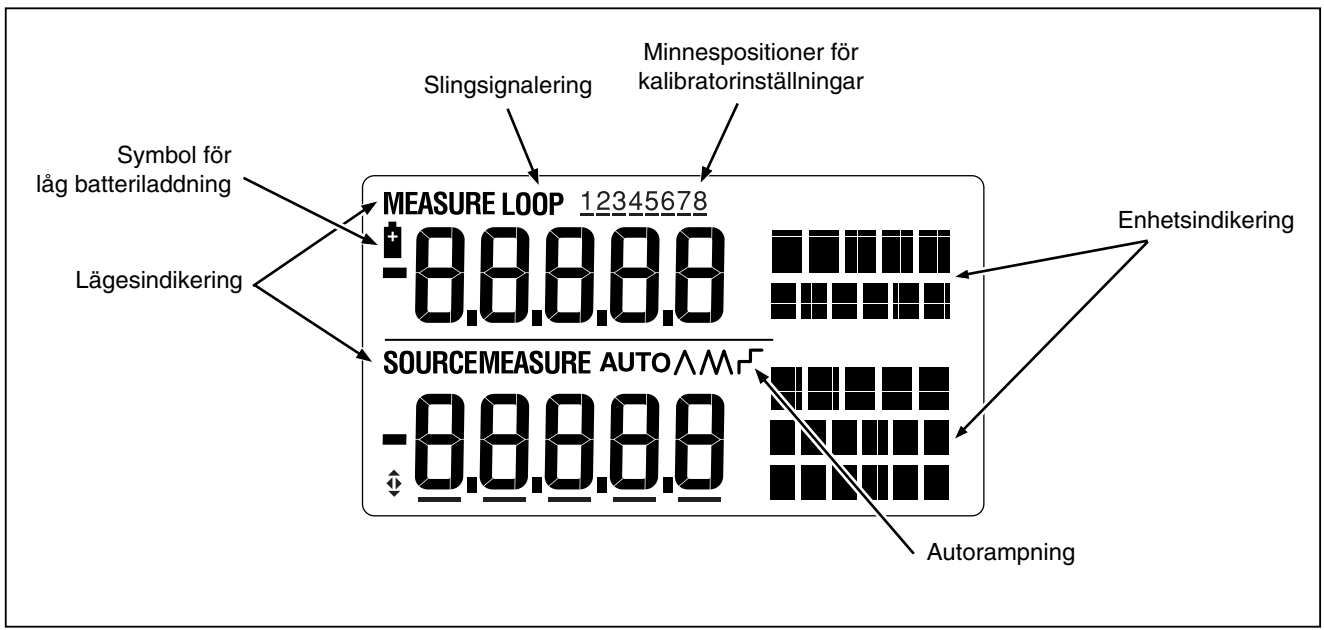
Nr	Benämning	Beskrivning
1	⏻	Slår på och av strömmen.
2	V mA LOOP	Väljer mätfunktionen för spänning, mA eller slingström i det övre indikeringsfönstret.
3		Väljer tryckmätningsfunktionen i det övre indikeringsfönstret. Upprepade tryckningar stegar fram mellan de olika tryckenheterna.
4	ZERO	Nollställer tryckmodulvärdet. Gäller såväl det övre som det undre indikeringsfönstret.
5	☼	Slår på och av bakgrundsbelysningen. Aktiverar läget för justering av kontrast när enheten slås på.
6	Hz Ω	Växlar mät- och strömgenereringsfunktioner för frekvens och ohm.
7	°C °F	Växlar mellan Celsius och Fahrenheit i temokors- eller värmemotståndsfunktionen.
8	100%	Hämtar fram ett källvärde som motsvarar 100 % av mätområdet från minnet och lägger in det som källvärdet. Tryck på tangenten och håll den nedtryckt för att spara källvärdet som 100 %-värdet.
9	▲ 25%	Stegar upp utsignalen med 25 % av mätområdet.
10	▼ 25%	Stegar ner utsignalen med 25 % av mätområdet.
11	0%	Hämtar fram ett källvärde som motsvarar 0 % av mätområdet från minnet och lägger in det som källvärdet. Tryck på tangenten och håll den nedtryckt för att spara källvärdet som 0 %-värdet. Identifierar den fasta programvarans version. Tryck på och håll ned 0% när enheten slås på.

Tabell 4. Tangentfunktioner (forts.)

Nr	Benämning	Beskrivning
12	⋀⋀⋀	Stegar fram genom alternativen: ⋀ Långsam repetition 0 % - 100 % - 0 % rampning ⋀⋀ Snabb repetition 0 % - 100 % - 0 % rampning ⎍ Repetition 0 % - 100 % - 0 % rampning i steg om 25 %
1 13 1 13	ⓘ◀ ⓘ▶	Deaktiverar läget för avstängning (Shut Down) Aktiverar läget för avstängning (Shut Down)
13	▲ ▼ ◀ ▶	Höjer eller sänker källnivån. Stegar fram genom alternativen 2, 3 respektive 4 ledare. Stegar fram genom minnespositionerna för kalibrerarinställning. I läget för justering av kontrast: upp gör kontrasten mörkare, ned gör kontrasten ljusare.
14	RECALL	Hämtar fram en tidigare kalibrerarinställning från en minnesposition.
15	STORE SETUP	Spar en kalibrerarinställning. Sparar inställningen för kontrast.
16	MEAS / SOURCE	Stegar fram kalibreraren genom lägena MEASURE och SOURCE i det undre indikeringsfönstret.
17	TC	Väljer mät- och strömgenereringsfunktionen för termokors i det undre indikeringsfönstret. Upprepade tryckningar på knappen stegar fram genom olika typer av termokors.
18	V mA	Växlar mellan spännings-, mA-strömgenereringskontroll, eller mA-simuleringsfunktioner, i det undre indikeringsfönstret.
19	RTD	Väljer mät- och strömgenereringsfunktionen för värmemotståndsgivare i det undre indikeringsfönstret. Upprepade tryckningar på knappen stegar fram genom olika värmemotståndstyper.
20	PSI	Väljer mät- och strömgenereringsfunktionen för tryck. Upprepade tryckningar på knappen stegar fram genom de olika tryckenheterna.

Indikeringsfönstret

Figur 4 visar de olika elementen i ett representativt indikeringsfönster.



sq07f.eps

Figur 4. Element i ett representativt indikeringsfönster

Sätta igång

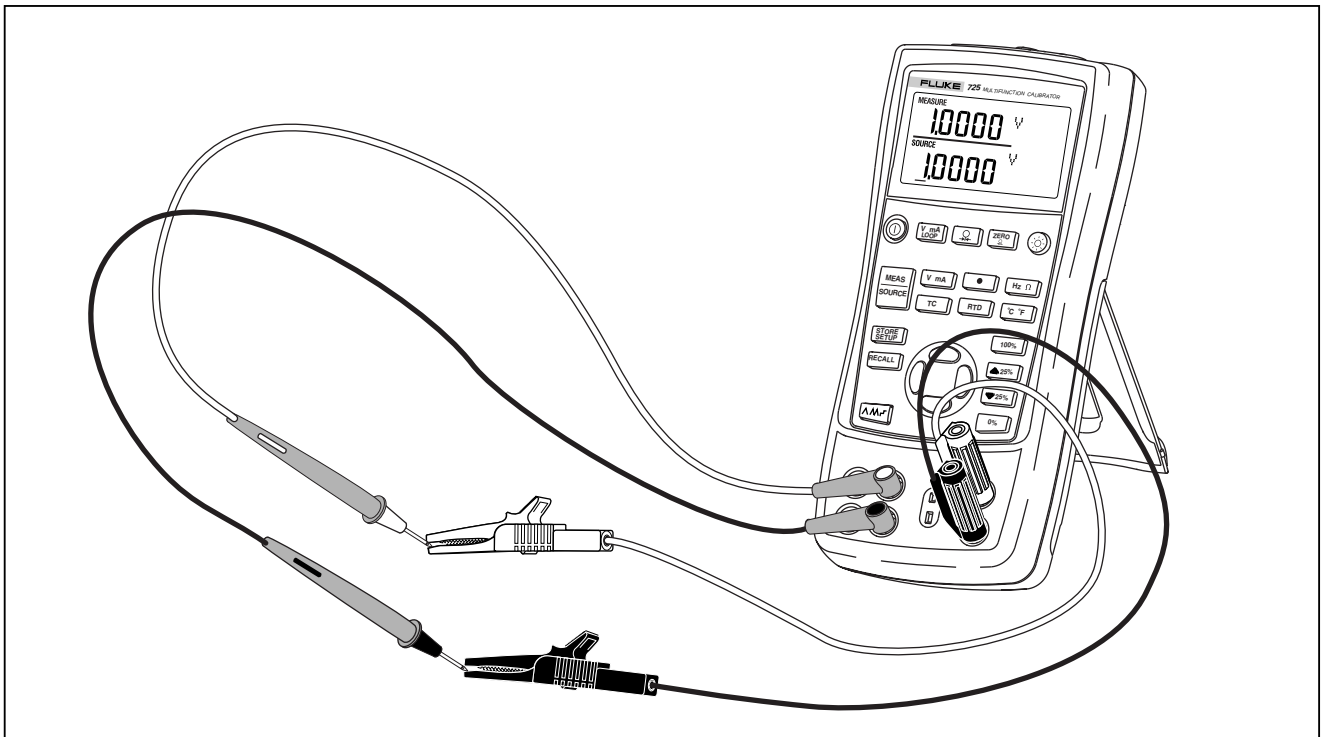
Detta avsnitt är avsett att sätta dig in i några av kalibrerarens grundfunktioner.

Gör så här för en spänning-till-spänning-kontroll:

1. Förbind kalibrerarens spänningsutgång med dess spänningsingång enligt figur 6.
2. Tryck på ⓘ för att slå på kalibreraren. Tryck på V mA LOOP för att välja likspänning (det övre indikeringsfönstret).
3. Tryck vid behov på MEAS SOURCE för att gå till läge SOURCE (det undre indikeringsfönstret). Kalibreraren mäter fortfarande likspänning och du kan se mätvärdena i det övre indikeringsfönstret.
4. Tryck på V mA för att välja likspänningsgenerering.
5. Tryck på ◁ och ▷ för att välja vilken siffra du vill ändra. Tryck på △ för att välja 1 V som utsignalvärde. Tryck på 0% och håll den nedtryckt för att lägga in 1 V som 0 %-värdet.
6. Tryck på △ för att höja utsignalen till 5 V. Tryck på 100% och håll den nedtryckt för att lägga in 5 V som 100 %-värdet.
7. Tryck på ▲25% och ▼25% för att gå mellan 0 och 100 % i steg om 25 %.

Läget Shut Down

Kalibratorn levereras med läget för avstängning (Shut Down) aktiverat med tiden inställd på 30 minuter (visas under 1 sekund när kalibratorn först slås på). När läget Shut Down är aktiverat stängs kalibratorn av automatiskt sedan den inställda tiden har förslutit sedan du senast tryckte på en av knapparna. Deaktivera läget Shut Down genom att trycka samtidigt på ⓘ och ◁. Aktivera läget Shut Down genom att trycka samtidigt på ⓘ och ▷. Justera tiden genom att trycka samtidigt på ⓘ och ▷ och sedan trycka på △ och/eller ▽ för att justera tiden mellan 1 och 30 minuter.



sh39f.eps

Figur 5. Spänning-till-spänning-kontroll

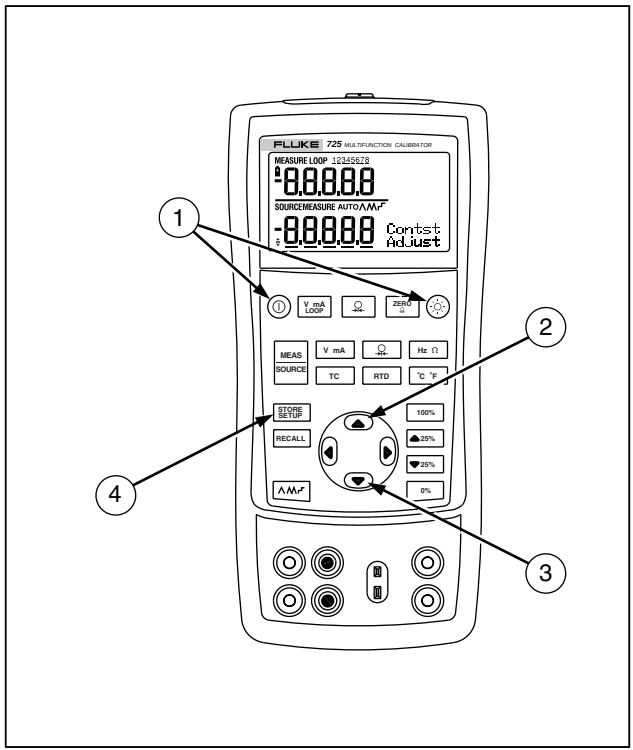
Justera kontrast

Obs!

Tillgängligt i V2.1 eller senare av den fasta programvaran. Ta reda på versionen för den fasta programvaran genom att trycka på och hålla ned 0% vid påslagningen. Versionen för den fasta programvaran visas i den övre enhetsvisningen under ca 1 sekund efter initialiseringen.

Gör så här för att justera kontrasten:

1. Tryck på ☼ och ⓘ tills Contrast Adjust visas enligt Figur 6.
2. Tryck på och håll ned ⌃ för att göra kontrasten mörkare.
3. Tryck på och håll ned ⌄ för att göra kontrasten ljusare.
4. Tryck på STORE SETUP för att spara kontrastnivån.



sh06f.eps

Figure 6. Justera kontrast

Använda mätläget

Mäta elektriska parametrar (det övre indikeringsfönstret)

Gör så här för att mäta utgående ström eller spänning från en sändare, eller för att mäta utsignalen från ett tryckinstrument, med användning av det övre indikeringsfönstret:

1. Tryck på [V mA LOOP] för att välja spänning eller ström. LOOP ska inte visas.

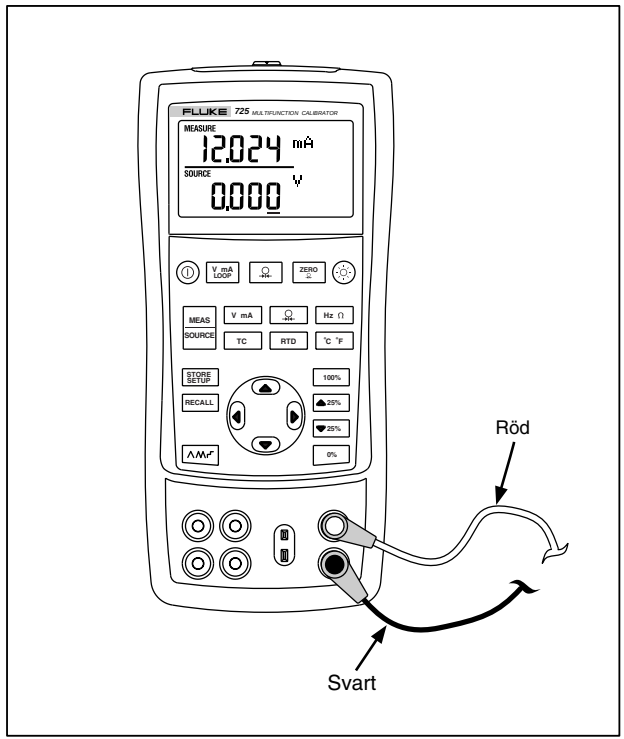
2. Anslut sladdarna enligt figur 7.

Strömmätning med slingström

Slingströmfunktionen aktiverar en 24 V-matning i serie med strömmätningskretsen, vilket gör att du kan kontrollera en sändare som är bortkopplad från elnätet. Gör så här för att mäta ström med slingström:

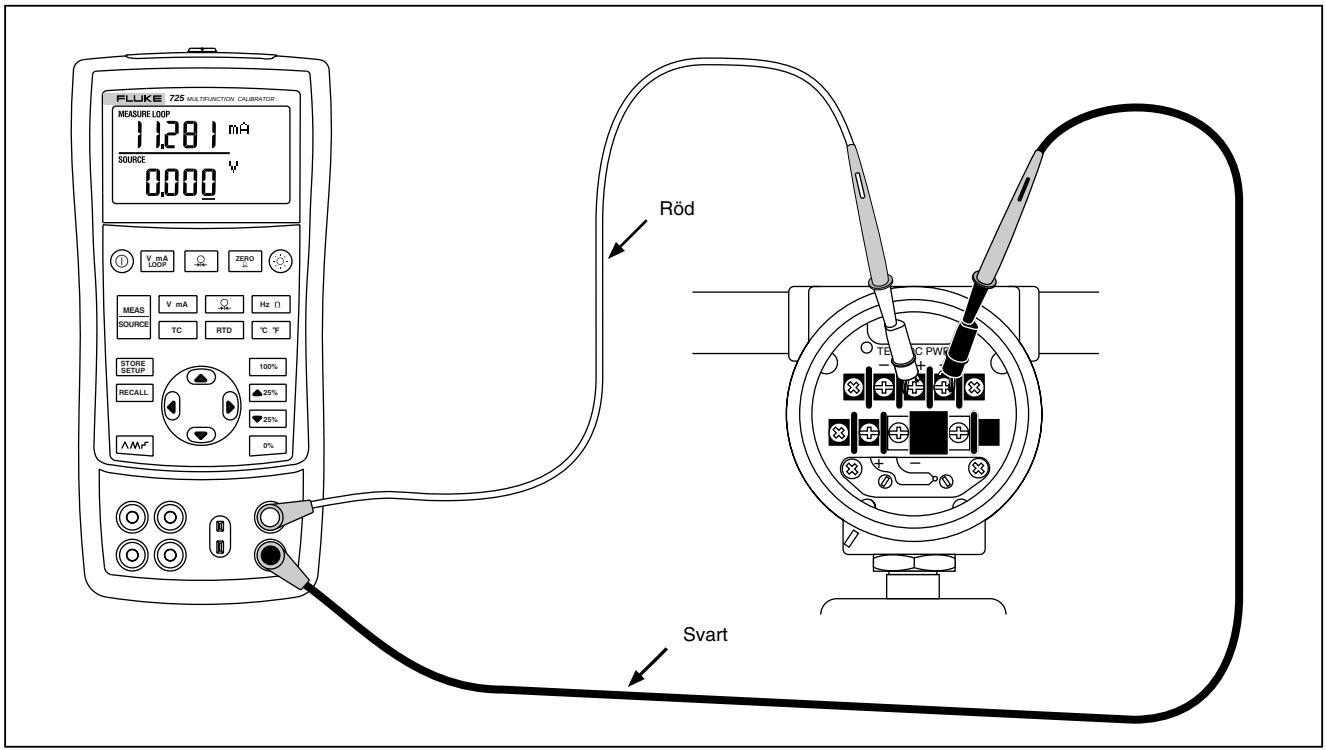
1. Anslut kalibreraren till sändarens strömslingekontakter enligt figur 8.

2. Tryck på [V mA LOOP] med kalibreraren i strömmätningsläget. LOOP visas och en intern 24 V-slingmatning slås på.



sq42f.eps

Figur 7. Mätning av utgående spänning och ström



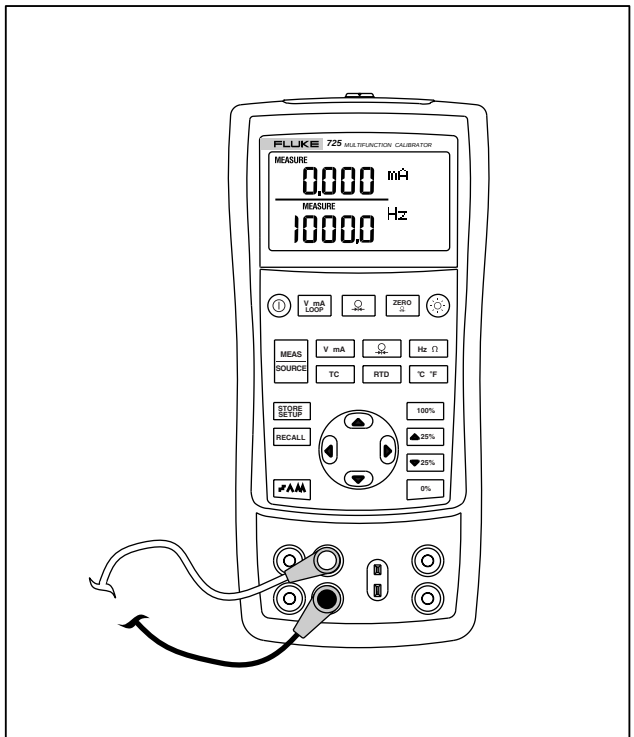
sq18f.eps

Figur 8. Anslutningar för matning av slingström

Mätning av elektriska parametrar (det undre indikeringsfönstret)

Gör så här för att mäta de elektriska parametrarna med det undre indikeringsfönstret:

1. Anslut kalibreraren enligt figur 9.
2. Tryck vid behov på [MEAS SOURCE] för läge MEASURE (det undre indikeringsfönstret).
3. Tryck på [V mA] för likströmsspänning eller -ström, eller på [Hz Ω] för frekvens eller motstånd.



sh43f.eps

Figur 9. Mätning av elektriska parametrar

Mätning av temperatur

Använda termokors

Kalibreraren stöder tio olika standardtermokors: E, N, J, K, T, B, R, S, L och U. Tabell 5 lämnar sammanfattande information om mätområden och karakteristika för de olika termokors som stöds.

Gör så här för att mäta temperatur med ett termokors:

1. Anslut termokorssladdarna till korrekt termokorsminikontakt och därefter till termokorsingången/utgången, enligt figur 10. *Det ena stiftet är bredare än det andra. Försök aldrig ansluta en minikontakt med felaktig polarisering*.

OBS

Om kalibreraren och termokorsets kontakt har olika temperatur ska du vänta en eller flera minuter, så att kontaktens temperatur hinner stabilisera sig, efter att ha satt i minikontakten i termokorsingången/utgången.

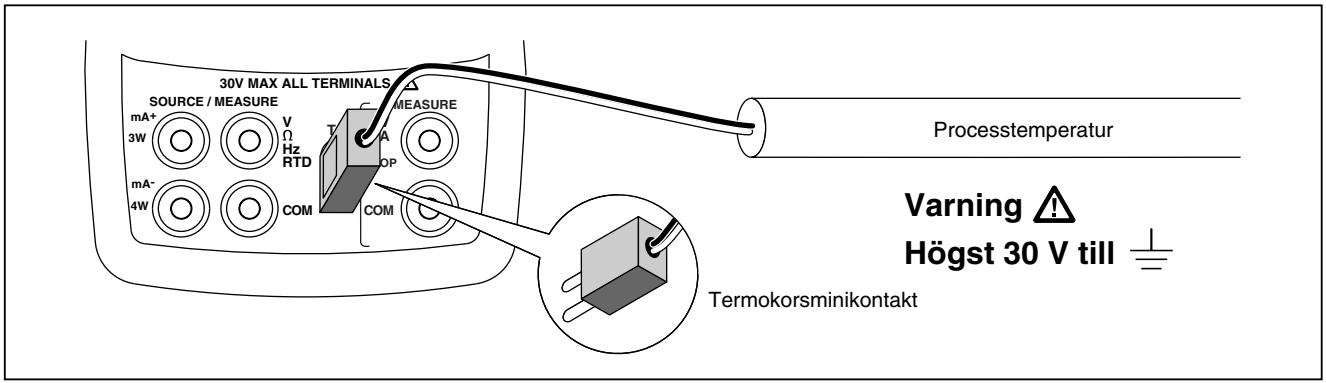
2. Tryck vid behov på [MEAS SOURCE] för läge MEASURE.
3. Tryck på [TC] för termokorsindikeringen. Fortsätt vid behov att trycka på denna tangent, för att välja önskad typ av termokors.

   Vid behov kan du växla mellan temperaturindikering i °C respektive °F genom att trycka på [°C °F].

Tabell 5. Termokors som kan användas

Typ	Den positiva ledarens material	Den positiva ledarens (H) färg		Den negativa ledarens material	Nominellt mätområde (°C)
		ANSI*	IEC**		
E	Chromel	Lila	Violett	Konstantan	-200 till 950
N	Ni-Cr-Si	Orange	Rosa	Ni-Si-Mg	-200 till 1300
J	Järn	Vit	Svart	Konstantan	-200 till 1200
K	Chromel	Gul	Grön	Alumel	-200 till 1370
T	Koppar	Blå	Brun	Konstantan	-200 till 400
B	Platina (30 % rodium)	Grå		Platina (6 % rodium)	600 till 1800
R	Platina (13 % rodium)	Svart	Orange	Platina	-20 till 1750
S	Platina (10 % rodium)	Svart	Orange	Platina	-20 till 1750
L	Järn			Konstantan	-200 till 900
U	Koppar			Konstantan	-200 till 400

*Den negativa ledaren (L) på enheter enligt American National Standards Institute (ANSI) är alltid röd.
**Den negativa ledaren (L) på enheter enligt International Electrotechnical Commission (IEC) är alltid vit.



sq12f.eps

Figur 10. Temperaturmätning med termokors

Använda värmemotståndsgivare

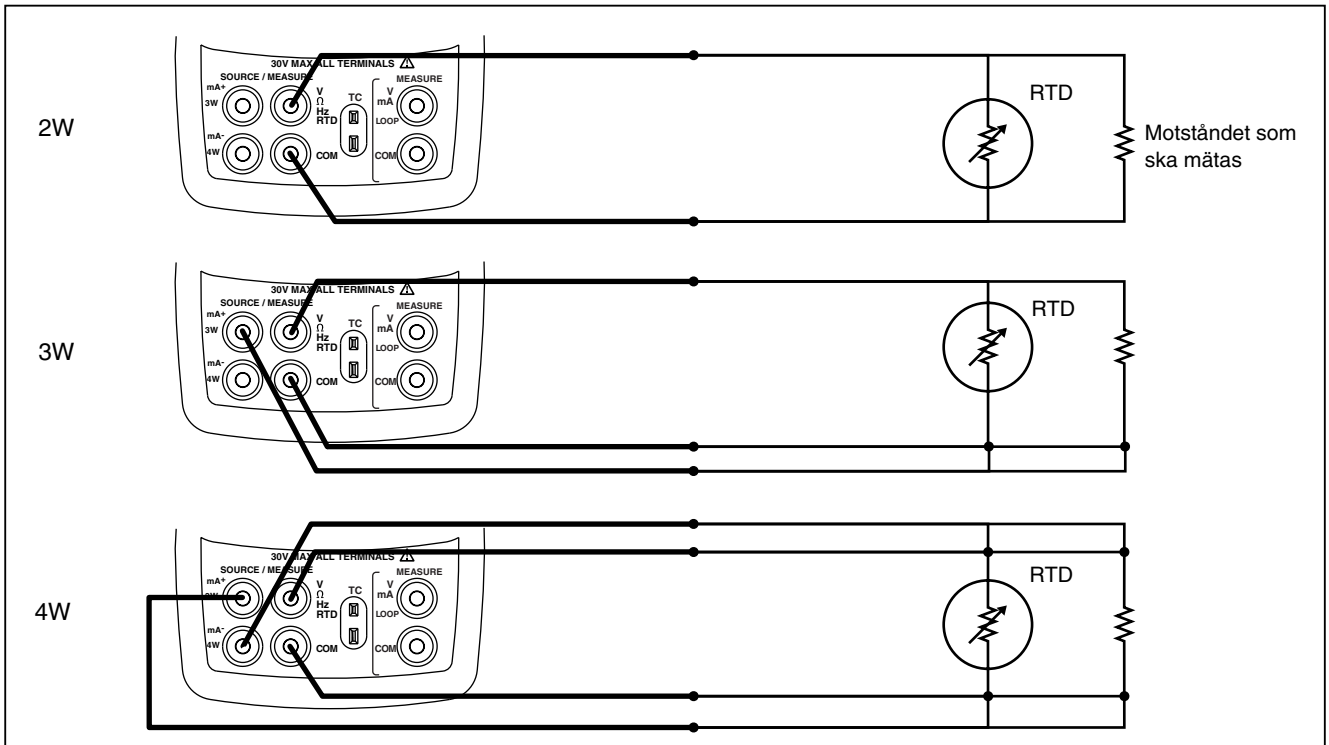
Kalibreraren kan använda de värmemotståndsgivartyper som redovisas i tabell 6. Värmemotståndsgivare kännetecknas av deras motstånd vid 0 °C (32 °F), som kallas för ”ispunkten” eller R_0. Det vanligaste värdet för R_0 är 100 Ω. Kalibreraren kan använda värmemotståndsmätinsignaler via två-, tre- eller fyrledaranslutningar, av vilka treledaranslutningen är den vanligaste. En fyrledarkonfiguration ger den bästa mätprecisionen, och en tvåledarkonfiguration ger den sämsta mätprecisionen.

Så här mäter du temperatur med hjälp av en värmemotståndsinsignal:

1. Tryck vid behov på [MEAS SOURCE] för läge MEASURE.
2. Tryck på [RTD] för värmemotståndsindikeringen. Fortsätt vid behov att trycka på denna tangent, för att välja önskad värmemotståndsgivaretyp.
3. Tryck på ⌃ eller ⌄ för att välja antingen 2-, 3- eller 4-ledaranslutning.
4. Anslut värmemotståndsgivaren till ingångskontakterna enligt figur 11.
5. Växla vid behov mellan °C och °F genom att trycka på [°C °F].

Tabell 6. Värmemotståndsgivartyper som kan användas

Typ av väremot-ståndsgivare	Ispunkt (R_0)	Material	α	Mätområde (°C)
Pt100 (3926)	100 Ω	Platina	0,003926 Ω/°C	-200 till 630
Pt100 (385)	100 Ω	Platina	0,00385 Ω/°C	-200 till 800
Ni120 (672)	120 Ω	Nickel	0,00672 Ω/°C	-80 till 260
Pt200 (385)	200 Ω	Platina	0,00385 Ω/°C	-200 till 630
Pt500 (385)	500 Ω	Platina	0,00385 Ω/°C	-200 till 630
Pt1000 (385)	1000 Ω	Platina	0,00385 Ω/°C	-200 till 630
Pt100 (3916)	100 Ω	Platina	0,003916 Ω/°C	-200 till 630
Den Pt100 som vanligen används i industriella tillämpningar i U.S.A. är Pt100 (3916), α = 0,003916 Ω/°C. (Benämns också JIS-kurva.) IEC:s standardtyp av värmemotståndsgivare är Pt100 (385), α = 0,00385 Ω/°C.				



sq15f.eps

Figure 11. Mätning av temperatur med en RTD, Mätning av 2-, 3- och 4-ledningsmotstand

Mätning av tryck

Fluke kan tillhandahålla tryckmoduler med många olika mätområden och av många olika typer. Se ”Tillbehör” i slutet av denna handbok. Innan du använder en tryckmodul ska du läsa dess instruktionsblad. Användningssätt, media och noggrannheter varierar mellan olika moduler.

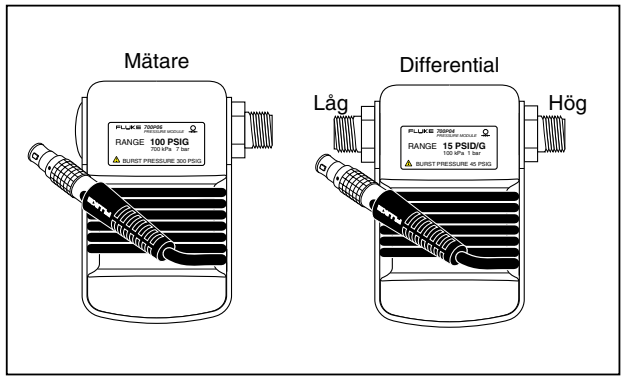
Figur 12 visar mätaren och differentialmodulerna. Differentialmoduler fungerar också i mätarläget, genom att lämna den undre förbindningen öppen till fri atmosfär.

För tryckmätning ansluts en tryckmodul som lämpar sig för det processtryck som ska kontrolleras.

Mät trycket så här:

⚠ Varning

För att eliminera risken för en häftig tryckavgivning från ett trycksatt system ska ventilen stängas, följt av långsam tryckavlastning, innan tryckmodulen ansluts till tryckledningen.



sq11f.eps

Figur 12. Mätare och differentialtrycksmoduler

Viktigt

Undvik mekaniska skador på tryckmodulen genom att aldrig anbringa ett moment på mer än 10 Ft. lbs. (13,5 Nm) mellan tryckmodulförbindningarna, eller mellan förbindningarna och modulkroppen. Applicera alltid momentet mellan tryckmodulens förbindning och anslutningsförbindningarna eller adaptrarna.

För att undvika skador på tryckmodulen till följd av övertryck ska du aldrig applicera ett högre tryck än det nominella maximitryck som anges på tryckmodulen.

För att undvika skador på tryckmodulen till följd av korrosion ska du endast använda den med de material som specificeras. Se anvisningarna på tryckmodulen eller i tryckmodulens instruktionsblad för information om materialkompatibiliteten.

1. Anslut en tryckmodul till kalibreraren enligt figur 13. Gängorna på tryckmodulerna passar för ¼ NPT rörförskruvningar av standardtyp. Använd vid behov adeptern ¼ NPT-till-¼ ISO.

2. Tryck på [⊕]. Kalibreraren känner automatiskt av vilken tryckmodul som är ansluten och väljer sitt mätområde utifrån detta.

3. Nollställ tryckmodulen enligt anvisningarna i modulens instruktionsblad. Olika moduler nollställs på olika sätt, beroende på typ, men i samtliga fall ska du trycka på [ZERO].

   Fortsätt vid behov att trycka på [⊕] för att ändra tryckindikeringsenheten till psi, mmHg, inHg, cmH_2O@4 °C, cmH_2O@20 °C, inH_2O@4 °C, inH_2O@20 °C, mbar, bar, kg/cm^2 eller kPa.

Nollställning med absoluttrycksmoduler

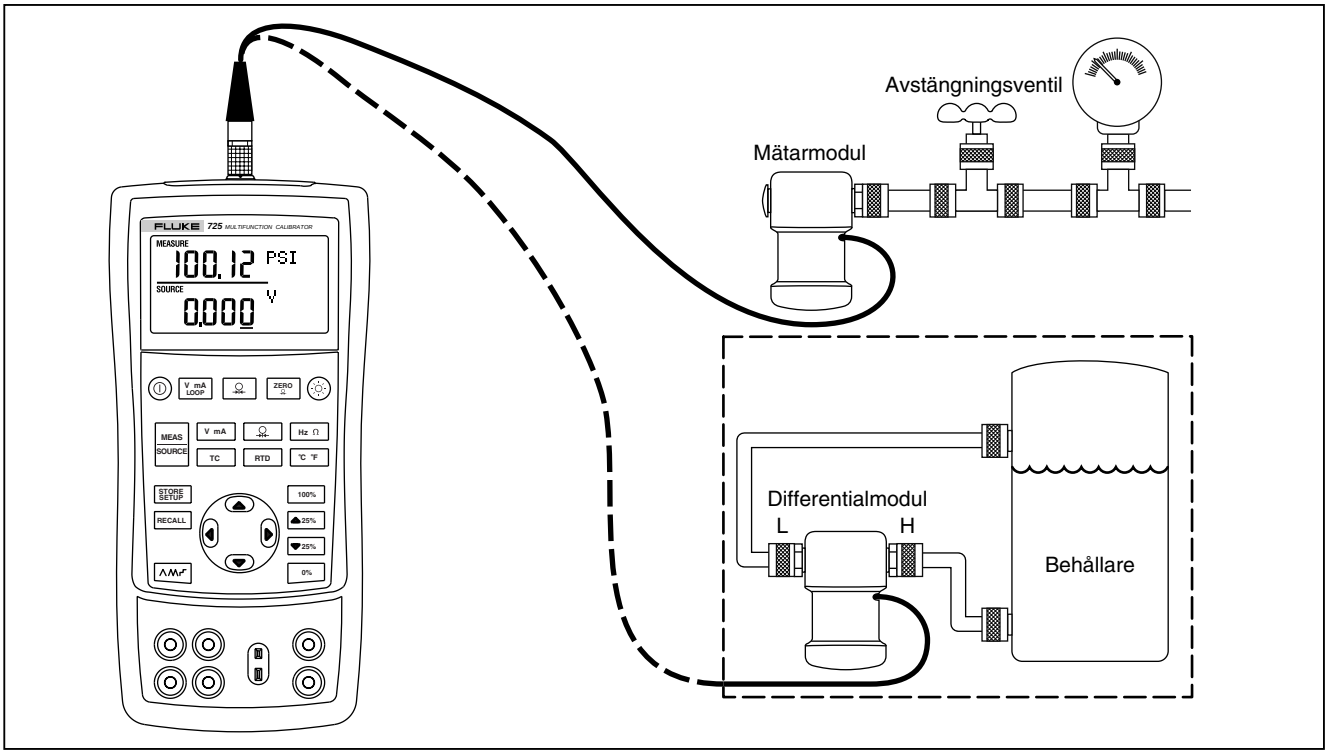
Nollställ genom att ställa in kalibreraren så att den indikerar ett känt tryck. Detta kan vara barometertrycket, om det är känt med hög noggrannhet, för alla moduler utom för 700PA3. Det största mätområdet för modul 700PA3 är 5 psi, varför referenstrycket måste appliceras med en vakuumpump. En noggrann trycknorm kan också applicera ett tryck inom mätområdet för en absoluttrycksmodul. Gör så här för att justera kalibrerarens mätvärde:

1. Tryck på [ZERO]. REF Adjust visas till höger om tryckvärdet.

2. Använd ⊕ för att öka kalibrerarens mätvärde, eller ⊖ för att minska det, tills det överensstämmer med referenstrycket.

3. Tryck en gång till på [ZERO] för att gå ur nollställningsrutinen.

Kalibreraren sparar automatiskt nollförskjutnings-korrigeringen för en absoluttrycksmodul för senare återanvändning, varför modulen inte behöver nollställas på nytt vid varje användningstillfälle.



sq37f.eps

Figur 13. Anslutningar för tryckmätning

Använda strömgenereringsläget

I läge SOURCE genererar kalibreraren kalibrerade signaler för test- och processinstrument, matar spänning, ström, frekvens och motstånd; simulerar de elektriska utsignalerna från värmemotståndsgivare och termokorstemperaturgivare; samt mäter gastryck från extern källa, med upprättande av en kalibrerad tryckkälla.

Strömgenereringskontroll vid 4 till 20 mA

Gör så här för att välja strömgenereringskontrolläget:

1. Anslut mätsladdarna till mA-kontakterna (den vänstra raden).
2. Tryck vid behov på [MEAS SOURCE] för läge SOURCE.
3. Tryck på [V mA] för ström och lägg in önskad ström genom att trycka på tangenterna ⌃ och ⌄.

Simulera en sändare på 4 till 20 mA

Simuleringsläget utgör ett särskilt driftläge, där kalibreraren kopplas in i en slinga i stället för en sändare, och avger en känd och inställbar provström. Gör så här:

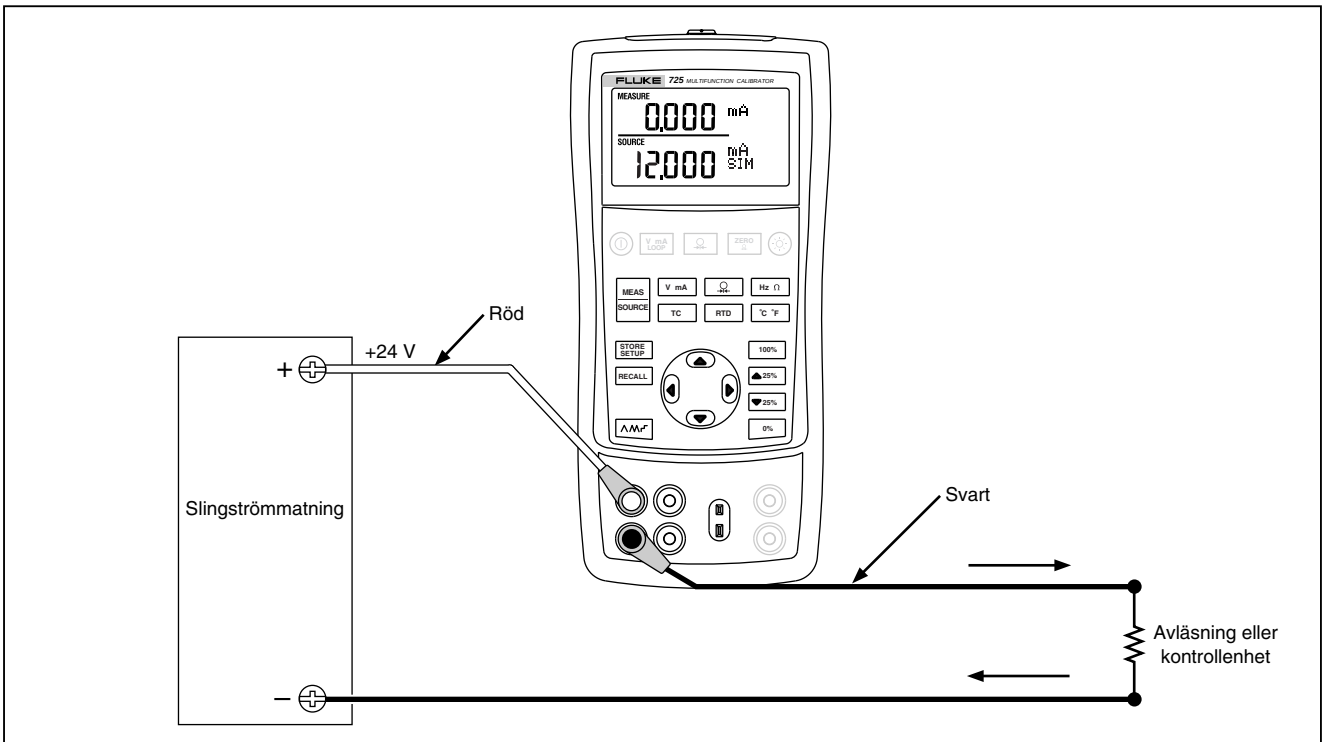
1. Anslut slingspänningskällan på 24 V enligt figur 14.
2. Tryck vid behov på [MEAS SOURCE] för läge SOURCE.
3. Tryck på [V mA] tills såväl mA som SIM visas.
4. Lägg in önskad ström med hjälp av tangenterna ⌃ och ⌄.

Strömgenereringskontroll för andra elektriska parametrar

Volt, ohm och frekvens kan också strömgenereringskontrolleras och indikeras i det undre indikeringsfönstret.

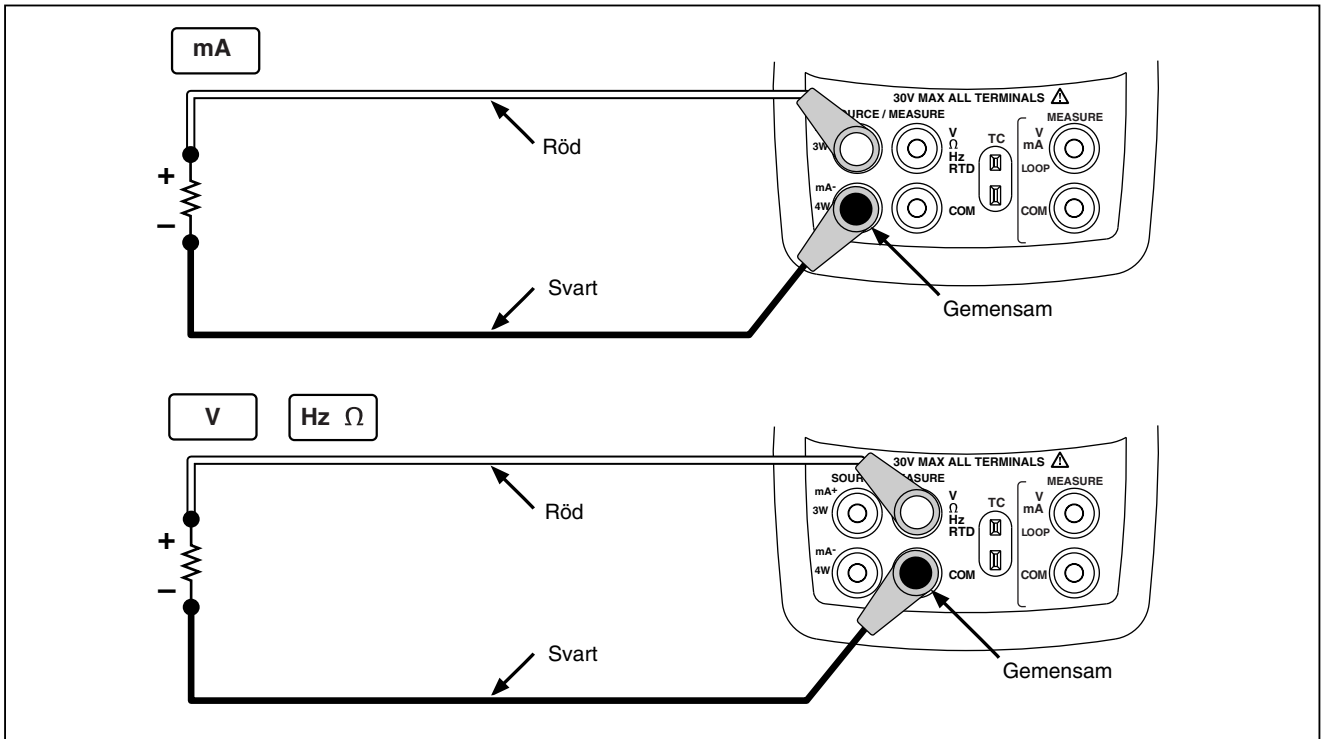
Gör så här för att välja en strömgenereringsfunktion:

1. Anslut mätsladdarna enligt figur 15, beroende på strömgenereringsfunktionen.
2. Tryck vid behov på [MEAS SOURCE] för läge SOURCE.
3. Tryck på [V mA] för likspänning, eller på [Hz Ω] för frekvens eller motstånd.
4. Lägg in önskat utsignalvärde med hjälp av tangenterna ⌃ och ⌄. Tryck på ⟨ och ⟩ för att välja en annan siffra för ändring.



sq17f.eps

Figur 14. Anslutningar för simulering av en sändare på 4 till 20 mA



sq16f.eps

Figur 15. Anslutningar för elektrisk strömgenerering

Simulera termokors

Anslut kalibrerarens termokorsingång/utgång till det instrument som ska provas, med termokorsledningen och korrekt termokorsminikontakt (polariserad termokorskontakt med platta blad med ett mellanrum på 7,9 mm [0,312 tum]). *Det ena stiftet är bredare än det andra. Anslut aldrig en minikontakt med fel polarisering*. Figur 16 visar denna anslutning. Gör så här för att simulera ett termokors:

1. Anslut termokorsledningarna till rätt termokorsminikontakt och sedan till termokorsingången/utgången. Se figur 16.
2. Tryck vid behov på [MEAS SOURCE] för läge SOURCE.
3. Tryck på [TC] för termokorsindikeringen. Fortsätt vid behov att trycka på denna tangent, för att välja önskad typ av termokors.
4. Lägg in önskad temperatur genom att trycka på tangenterna ⌃ och ⌄. Tryck på ‹ och › för att välja en annan siffra för redigering.

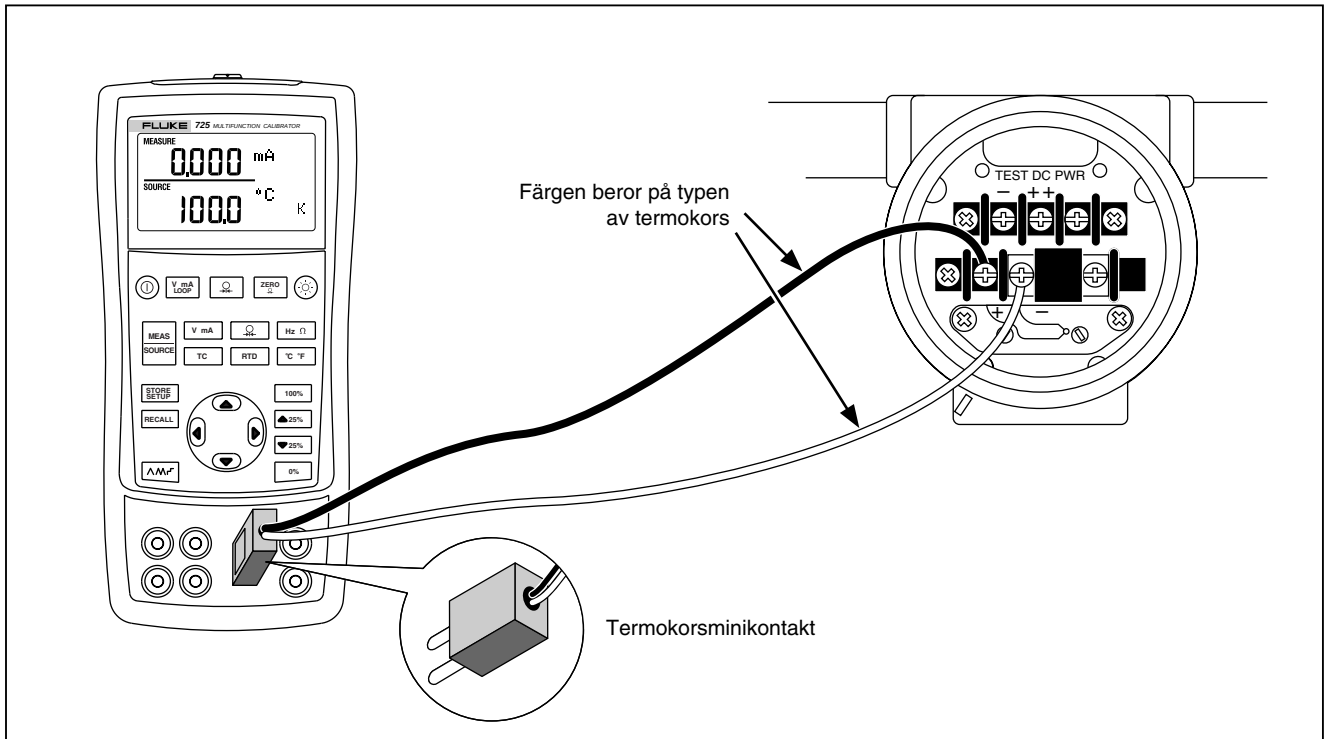
Simulera värmemotståndsgivare

Anslut kalibreraren till det instrument som ska provas enligt figur 17. Gör så här för att simulera en värmemotståndsgivare:

1. Tryck vid behov på [MEAS SOURCE] för läge SOURCE.
2. Tryck på [RTD] för värmemotståndsindikeringen.

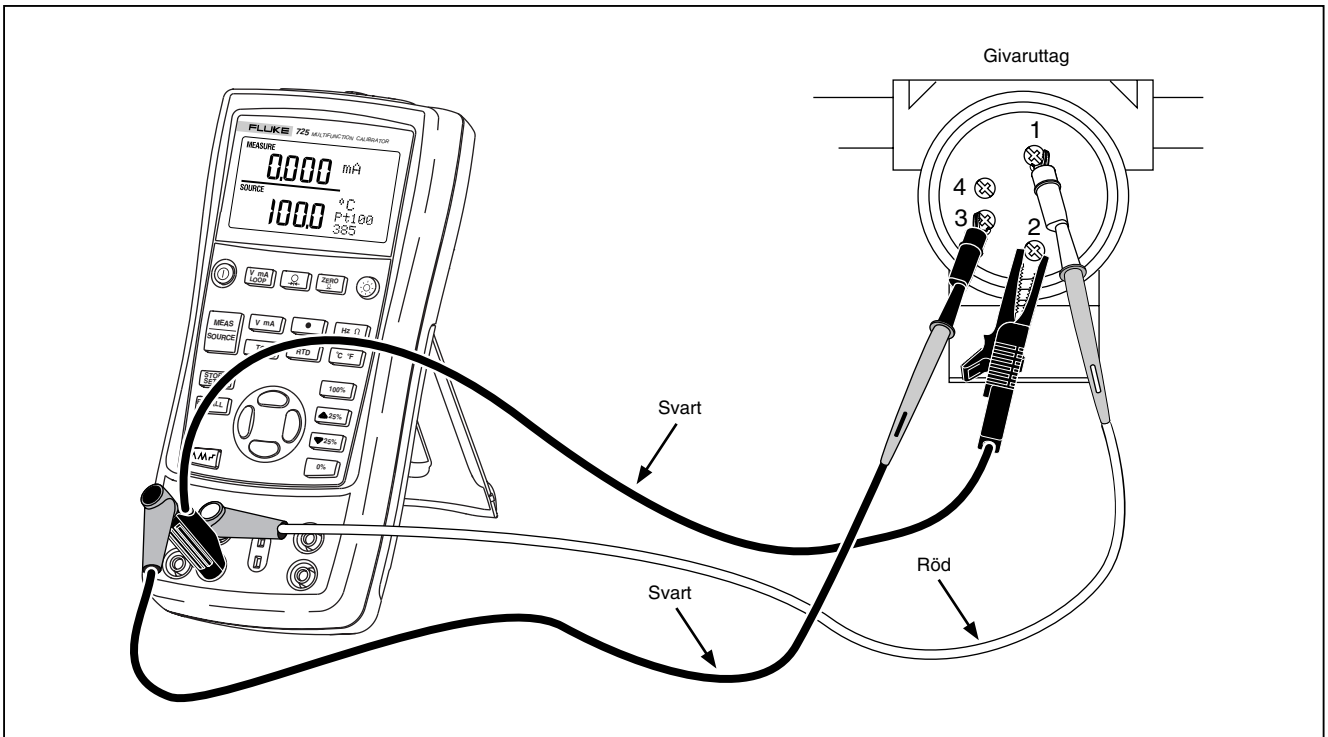
   OBS

   Använd endast uttagen för tre och fyra ledare för mätning, inte för simulering. Kalibreraren simulerar en värmemotståndsgivare med två ledare vid sin främre panel. För anslutning till en 3-ledar- eller 4-ledarsändare används de seriekopplingsbara kablarna, för att ge plats åt de extra ledningarna. Se figur 17.
3. Lägg in önskad temperatur genom att trycka på tangenterna ⌃ och ⌄. Tryck på ‹ och › för att välja en annan siffra för redigering.
4. Om teckenfönstret i 725 visar ExI HI, innebär detta att magnetiseringsströmmen från din enhet under test överskrider gränsen för 725-enheten.



sq20f.eps

Figur 16. Anslutningar för termokorssimulering



sq40f.eps

Figur 17. Anslutningar för simulering av värmemotståndsgivare med 3 ledare

Tryckkontroll

Kalibreraren kontrollerar tryck genom att mäta det tryck som avges av en pump eller annan källa, och indikerar trycket i fält SOURCE. Figur 20 visar hur en pump ansluts till Flukes tryckmodul, vilket gör den till en kalibrerad källa.

Fluke kan tillhandahålla tryckmoduler med många olika mätområden och av många olika typer. Se ”Tillbehör” i slutet av denna handbok. Innan du använder en tryckmodul ska du läsa dess instruktionsblad. Modulerna varierar med avseende på användningssätt, media och noggrannhet.

Anslut till rätt tryckmodul för det processtryck som ska provas.

Fortsätt så här för att kontrollera trycket:

⚠ Varning

För undvikande av en häftig tryckavgivning från ett trycksatt system ska ventilen stängas, följt av långsam tryckavlastning, innan tryckmodulen ansluts till tryckledningen.

Viktigt

Undvik mekaniska skador på tryckmodulen genom att aldrig anbringa ett moment på mer än 10 Ft. lbs. (13,5 Nm) mellan tryckmodulförbindningarna, eller mellan förbindningarna och modulkroppen. Applicera alltid momentet mellan tryckmodulens förbindning och anslutningsförbindningarna eller adaptrarna.

För att undvika skador på tryckmodulen till följd av övertryck ska du aldrig applicera ett högre tryck än det nominella maximitryck som anges på tryckmodulen.

För att undvika skador på tryckmodulen till följd av korrosion ska du endast använda den med de material som specificeras. Se anvisningarna på tryckmodulen eller i tryckmodulens instruktionsblad för information om materialkompatibiliteten.

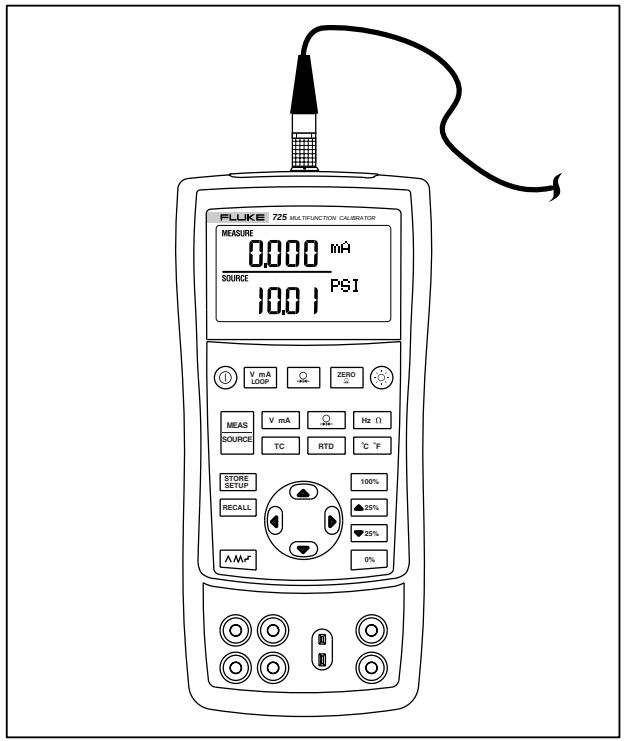
1. Anslut en tryckmodul till kalibreraren enligt figur 18. Gängorna på tryckmodulerna passar för ¼ NPT-rörförskruvningar av standardtyp. Använd vid behov adaptern ¼ NPT-till-¼ ISO.

2. Tryck på [Ω] (det undre indikeringsfönstret). Kalibreraren känner automatiskt av vilken tryckmodul som är ansluten och väljer sedan ett lämpligt mätområde.

3. Nollställ tryckmodulen enligt anvisningarna i modulens instruktionsblad. Olika moduler nollställs på olika sätt, beroende på typ.

4. Trycksätt tryckledningen med tryckkällan till önskad nivå, enligt indikeringen i indikeringsfönstret.

   Fortsätt vid behov att trycka på [Ω] för att ändra tryckindikeringsenheten till psi, mmHg, inHg, cmH_2O@4 °C, cmH_2O@20 °C, inH_2O@4 °C, inH_2O@20 °C, mbar, bar, kg/cm^2 eller kPa.



sh19f.eps

Figur 18. Anslutningar för tryckkontroll

Lägga in parametrarna för 0 %- och 100 %-utsignalerna

Vad gäller de utgående strömsignalerna förutsätter kalibreraren att 0 % motsvarar 4 mA, och att 100 % motsvarar 20 mA. Vad de övriga parametrarna beträffar så måste du lägga in 0%- och 100%-värdena innan du kan använda stegnings- och rampningsfunktionerna. Gör så här:

1. Tryck vid behov på [MEAS SOURCE] för läge SOURCE.
2. Välj önskad kälfunktion och använd piltangenterna för att lägga in värdet. Vårt exempel utgörs av en temperaturkälla med 100 °C och 300 °C som källvärden.
3. Skriv in 100 °C och tryck ner [0%] och håll den nedtryckt för att lägga in värdet i minnet.
4. Skriv in 300 °C och tryck ner [100%] och håll den nedtryckt för att lägga in värdet i minnet.

Du kan nu använda denna inställning för följande:

- Manuell stegning av en insignal i steg om 25 %.
- Hopp mellan mätområdespunkterna för 0 respektive 100 % genom att helt kort trycka ner [0%] eller [100%].

Stegning och rampning av utsignalen

Det finns två funktioner för justering av värdet för strömgenereringsfunktioner.

- Stega upp eller ner utsignalen manuellt med tangenterna [▲25%] och [▼25%], eller i automatläget.
- Rampa utsignalen.

Stegning och rampning är tillämpligt för alla funktioner utom tryck, som kräver att du använder en extern tryckkälla.

Manuell upp- eller nerstegning av mA-utsignalen

Så här kan du stega upp eller ner den aktuella utsignalen:

- Använd [▲25%] eller [▼25%] för att stega upp eller ner strömstyrkan i steg om 25 %.
- Tryck ett kort ögonblick på antingen [0%], för att gå till 0 %, eller på [100%], för att gå till 100 %.

Automatisk rampning av utsignalen

Automatisk rampning ger dig möjlighet att kontinuerligt applicera en varierbar stimulans från kalibreraren på en sändare, med händerna fria att testa sändarens gensvar.

När du trycker på [⋀⋀⋀] producerar kalibreraren en kontinuerligt upprepad rampning på 0 % - 100 % - 0 % med en vågform som du kan välja bland tre olika:

- ⋀ 0 % - 100 % - 0 % 40 sekunders jämn rampning
- ⋀⋀ 0 % - 100 % - 0 % 15 sekunders jämn rampning
- ⌐¬ 0 % - 100 % - 0 % trappstegsrampning i steg om 25 %, med 5 sekunders paus i varje steg. Stegen redovisas i tabell 7.

Tryck på valfri knapp för att gå ur rampningen.

Tabell 7. mA-stegvärden

Steg	4 till 20 mA
0 %	4,000
25 %	8,000
50 %	12,000
75 %	16,000
100 %	20,000

Spara och återkalla inställningar

Du kan lagra upp till åtta av dina inställningar i ett icke-flyktigt minne, och sedan återkalla dem för användning vid ett senare tillfälle. Låg batteriladdning eller batteribyte innebär inga risker för att de sparade inställningarna ska gå förlorade. Gör så här:

1. När du har skapat en kalibrerarinställning trycker du på [STORE SETUP]. Minnespositionerna visas i indikeringsfönstret.
2. Tryck på [◀] eller [▶] för att välja mellan positionerna ett t.o.m. åtta. Ett understrykningsstreck läggs in under den valda minnespositionen.
3. Tryck på [STORE SETUP]. Endast den lagrade minnesplatsen kommer att visas. Inställningen lagras i minnet.

Så här återkallar du en sparad inställning.

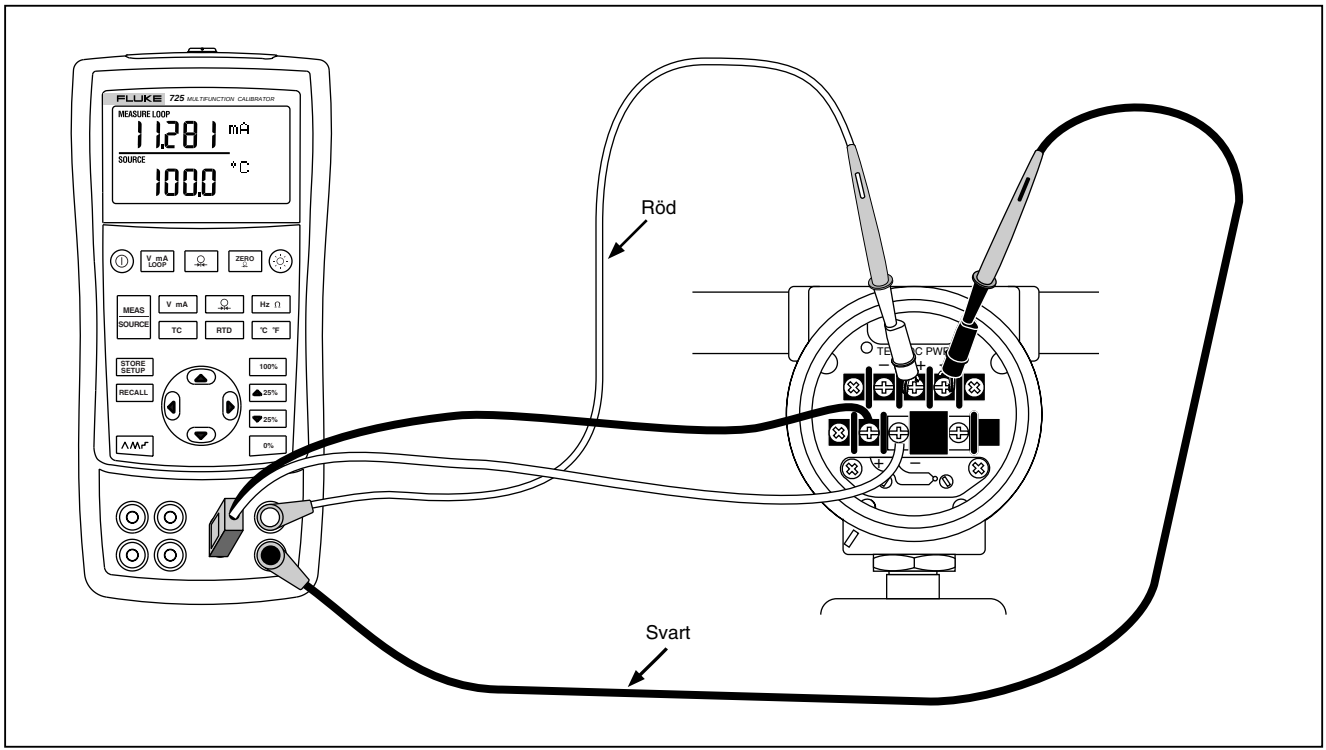
1. Tryck på [RECALL]. Minnespositionerna visas i indikeringsfönstret.
2. Tryck på [◀] eller [▶] för att välja önskad position och tryck sedan på [RECALL].

Kalibrering av en sändare

Använd lägena för mätning (det övre indikeringsfönstret) och strömgenerering (det undre indikeringsfönstret) för att kalibrera en sändare. Informationen i detta avsnitt gäller för alla sändare utom trycksändare. Exemplet nedan redogör för hur du kalibrerar en temperatursändare.

Anslut kalibreraren till det instrument som ska provas enligt figur 19. Gör så här för att kalibrera en sändare:

1. Tryck på [V mA LOOP] för ström (det övre indikeringsfönstret). Tryck vid behov en gång till på [V mA LOOP] för att aktivera slingström.
2. Tryck på [TC] (det nedre indikeringsfönstret). Fortsätt vid behov att trycka på denna tangent för att välja önskad typ av termokors.
3. Tryck vid behov på [MEAS SOURCE] för läge SOURCE.
4. Lägg in dina noll- och mätområdesparametrar genom att trycka på tangenterna ⌃ och ⌄. Lägg in dessa parametrar genom att trycka på [0%] och [100%] och hålla dem nedtryckta. Mer information om hur du lägger in parametrar finns under rubriken ”Lägga in 0 % och 100 %” tidigare i denna handbok.
5. Utför kontroller i 0-, 25-, 50-, 75- och 100 %-punkterna genom att trycka på [▲25%] eller [▼25%]. Justera sändaren efter behov.



sq44f.eps

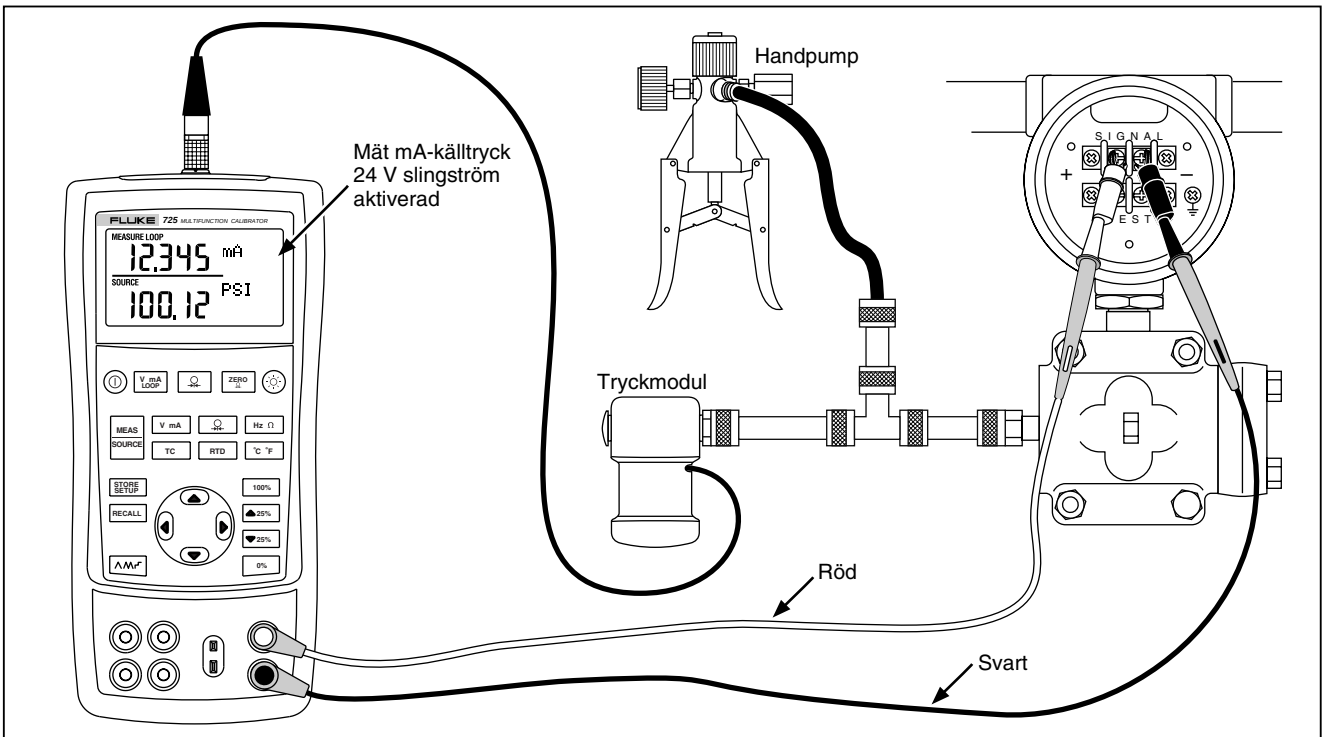
Figur 19. Kalibrera en termokorssändare

Kalibrera en trycksändare

Exemplet nedan redogör för hur en trycksändare kalibreras.

Anslut kalibreraren till det instrument som ska provas enligt figur 20. Gör så här:

1. Tryck på [V mA LOOP] för ström (det övre indikeringsfönstret). Tryck vid behov en gång till på [V mA LOOP] för att aktivera slingströmmen.
2. Tryck på [Ω] (det undre indikeringsfönstret).
3. Tryck vid behov på [MEAS SOURCE] för läge SOURCE.
4. Nollställ tryckmodulen.
5. Utför kontroller vid 0 % och 100 % av mätområdet och justera sändaren efter behov.

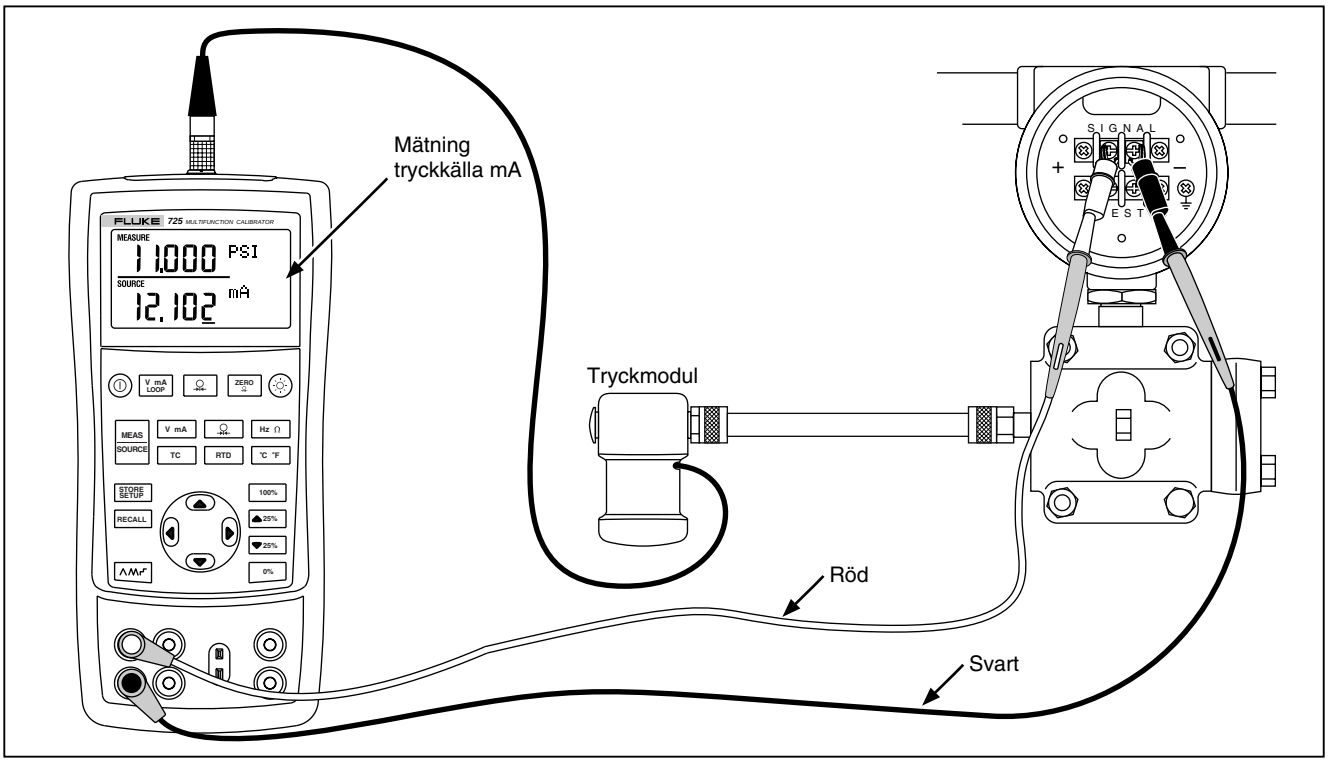


Figur 20. Kalibrera en tryck-till-ström-sändare (P/I)

Kalibrera en I/P-enhet

Nedanstående prov ger dig möjlighet att kalibrera en enhet som kontrollerar tryck. Gör så här:

1. Anslut mätsladdarna till det instrument som ska provas enligt figur 21. Anslutningarna simulerar en ström-till-tryck-sändare och mäter motsvarande utgående tryck.
2. Tryck på [ ] (det övre indikeringsfönstret).
3. Tryck på [V mA] för strömgenerering (det undre indikeringsfönstret).
4. Tryck vid behov på [MEAS SOURCE] för läge SOURCE.
5. Lägg in önskad ström genom att trycka på tangenterna ⌃ och ⌄. Tryck på ‹ och › för att gå till andra siffror.



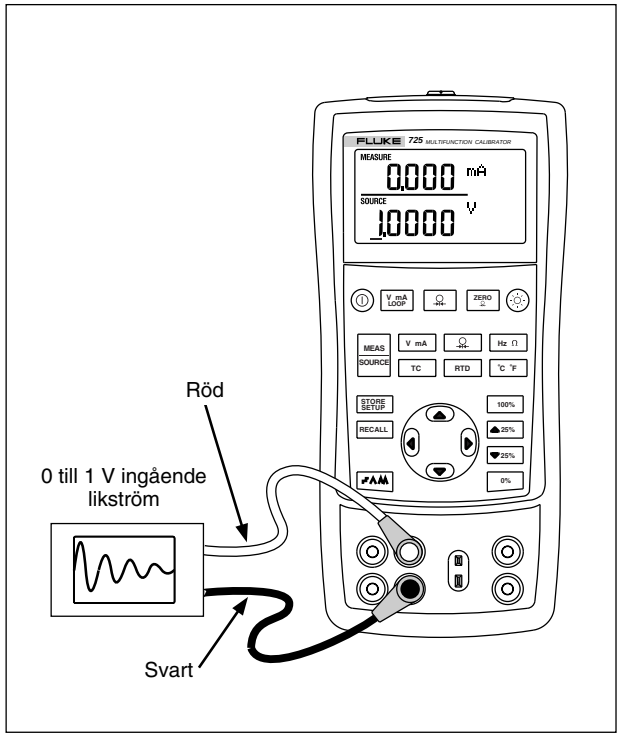
sq28f.eps

Figur 21. Kalibrera av en ström-till-tryck-sändare (I/P)

Prova en utsignalenhet

Använd strömgenereringsfunktionerna för att prova och kalibrera manöverorgan, registreringsenheter och indikeringsenheter. Gör så här:

1. Anslut mätsladdarna till det instrument som ska provas enligt figur 22.
2. Tryck på [V mA] för ström eller likspänning, eller på [Hz Ω] för frekvens eller motstånd (det undre indikeringsfönstret).
3. Tryck vid behov på [MEAS SOURCE] för läge SOURCE.



sq25f.eps

Figur 22. Kalibrera en kurvskrivare

Fjärrkontrollkommandon

Du kan fjärrstyra kalibreraren från en persondator med ett terminalemuleringsprogram. Fjärrkontrollkommandona ger tillgång till alla kalibrerarens funktioner, med undantag för tryckmätning. Se tabell 8A-8C för information om fjärrkontrollkommandona.

Flukes seriella gränssnittskabel (art.nr. PN 667425) ansluts till tryckmodulens kontakt och slutar med en DB-9-stickpropp, som kan anslutas direkt till datorns serieport. A DB-9 to DB-25 adapter is required to connect to a PC.

Fjärrkontrollens gränssnitt till modell 725 aktiveras genom att kalibreraren slås av, och sedan slås på igen med [MEAS SOURCE]-tangenten. Kalibreraren initieras då med fjärrporten aktiverad. Den terminalemulerare som är ansluten till kalibreraren ska ställas in så här: 9600 baud, ingen paritet, 8 databitar och 1 stoppbit.

Tabell 8A. Fjärrkontrollens övre indikeringsfönster

Serieingång	Beskrivning
j	mA-mätning
L	mA-slingström
E	Voltmätning
B	Enkel överföring av det allra senaste värdet i det övre indikeringsfönstret och enheter

Tabell 8B. Fjärrkontrollens undre indikeringsfönster

Serieingång	Beskrivning
A	mA-mätning
a	mA-källa
I	mA 2W Sim
V	Voltmätning
v	Spänningskälla
M	mV-mätning
m	mV-källa
K	Khz-mätning

Tabell 8B. Fjärrkontrollens undre indikeringsfönster (forts)

Serieingång	Beskrivning
k	Khz-källa
H	Hz-mätning
h	CPM-mätning
P	CPM-källa
p	CPM-källa
O	Motståndsmätning (standard 2 W)
o	Välj motståndskälla
W	2-ledarmätning (motstånd och värmemotståndsgivare)
X	3-ledarmätning (motstånd och värmemotståndsgivare)
Y	4-ledarmätning (motstånd och värmemotståndsgivare)
T	Termokorsmätning (standardtyp J). Använd "S"-kommandot för att välja givartyp
t	Termokorskälla (standardtyp J). Använd "S"-kommandot för att välja givartyp. Termokorsmätning (standardtyp J). Använd "S"-kommandot för att välja givartyp
C	Väljer Celsius (termokors/värmemotståndsgivare)
F	Väljer Fahrenheit (termokors/värmemotståndsgivare)
R	Värmemotståndsgivarmätning (standard Pt100 3845). Använd "S"-kommandot för att välja givartyp
r	Värmemotståndsgivarmätning (standard Pt100 3845). Använd "S"-kommandot för att välja givartyp
u	Stega indikerat källvärde framåt
d	Stega indikerat källvärde bakåt
<	<-pilen på datorns tangentbord väljer vänsterpilen på modell 725
>	>-pilen på datorns tangentbord väljer högerpilen på modell 725

Tabell 8B. Fjärrkontrollens undre indikeringsfönster (forts)

Serieingång	Beskrivning
0-9 -,. Enter	Skriv in ett källvärde med ASCII-tecknen 0-9, - , och avsluta med Enter (vagnretur).
b	Enkel överföring av det allra senaste värdet i det övre indikeringsfönstret och enheter

Tabell 8C. "S"-kommandon för val av givartyp

Serie-ingång	Valparameter		Typ av väremotståndsgivare
	Nr.	Termokorstyp	
S	1	J	Pt100 (3926)
	2	K	Pt100 (385)
	3	T	Pt100 (3916)
	4	E	Pt200 (385)
	5	R	Pt500 (385)
	6	S	Pt1000 (385)
	7	B	Ni120
	8	L	
	9	U	
	A	N	
	B	mV	

Byta batterierna

⚠Varning

Undvik felaktiga mätvärden, som kan medföra risk för elektriska stötar eller personskador, genom att byta ut batteriet så snart batteriindikatorn (▬) visas.

Figur 23 visar hur du byter batteriet.

Byta säkringar

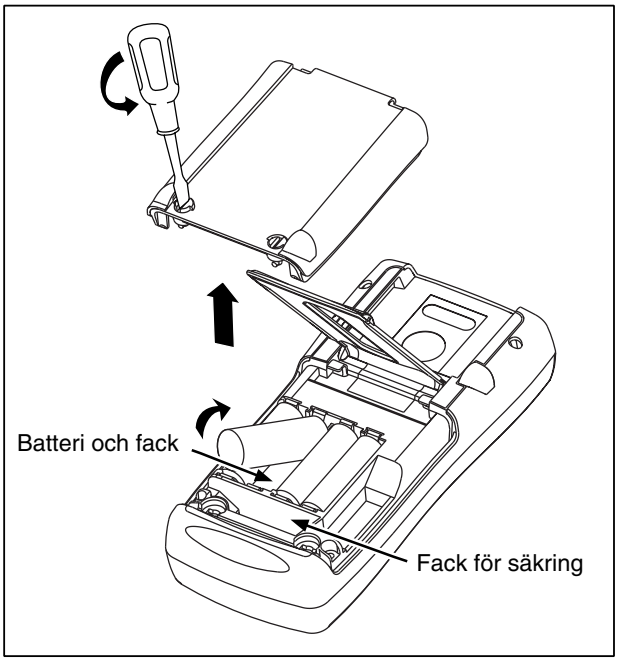
Kalibratorn levereras med två 0,05 A, 250 V kontaktsäkringar för att skydda kalibratorn.

⚠Varning

Undvik risk för elektriska stötar genom att avlägsna mätsladdarna från kalibratorn innan du öppnar batteriluckan. Stäng och spärra batteriluckan innan du använder kalibratorn.

Säkringarna kan avlägsnas för kontroll av motståndet. Värdet < 10 Ω är godtagbart. Problem under mätning med de högra jacken anger att F3 kan ha öppnats. Om du inte kan mäta eller hämta strömmen med de vänstra jacken kan F4 ha öppnats. Byt ut säkringarna genom att titta på Figur 24 och följ dessa anvisningar:

1. Stäng av kalibratorn, avlägsna mätsladdarna från kontakterna och vänd kalibratorn så att framsidan är vänd nedåt.
2. Använd en vanlig skruvmejsel för att skruva upp skruvarna ¼ varv moturs och ta sedan bort batteriluckan.
3. Byt ut den skadade säkringen.
4. Sätt tillbaka batteriluckan och skruva fast skruvarna genom att skruva in dem ¼ varv medurs.



sq38f.eps

Figur 23. Byta batterierna

Underhåll

Rengöring av kalibreraren

⚠ Varning

Undvik personskador eller skador på kalibreraren genom att endast använda de angivna reservdelarna, och genom att se till att vatten inte kommer in innanför höljet.

Viktigt

Undvik att skada plastlinsen och höljet genom att inte använda lösningsmedel eller nötande rengöringsmedel.

Gör ren kalibreraren och tryckmodulerna med en mjuk trasa som fuktats med vatten, eller med vatten och en mild tvål.

Kalibrering eller reparation vid ett Servicecenter

Kalibreringar, reparationer och service som inte omfattas av denna handbok får endast utföras av behörig servicepersonal. Börja med att kontrollera batterierna om kalibreraren inte fungerar som den ska och byt ut dem vid behov.

Kontrollera att kalibreraren används enligt anvisningarna i denna handbok. Om det har blivit fel på kalibreraren ska du skicka med en redogörelse för felet när du skickar in

kalibreraren. Ingen tryckmodul behöver skickas med kalibreraren, annat än om det är fel på modulen också. Förpacka kalibreraren på ett säkert sätt och använd helst den ursprungliga leveransförpackningen. Skicka utrustningen med portot betalt, och försäkrad, till närmaste Servicecenter. Fluke tar inget ansvar för skador som uppkommer under försändning.

Den kalibrerare Fluke 725 som omfattas av garantin kommer omedelbart att repareras eller bytas ut (efter Flukes bedömning) och återsändas till dig kostnadsfritt. Garantivillkoren återfinns på baksidan av titelbladet. Om garantitiden har löpt ut kommer kalibreraren att repareras och återsändas mot en bestämd avgift. Om kalibreraren eller tryckmodulen inte omfattas av garantivillkoren ska du kontakta ett auktoriserat Servicecenter för att få en prisuppgift för reparationen.

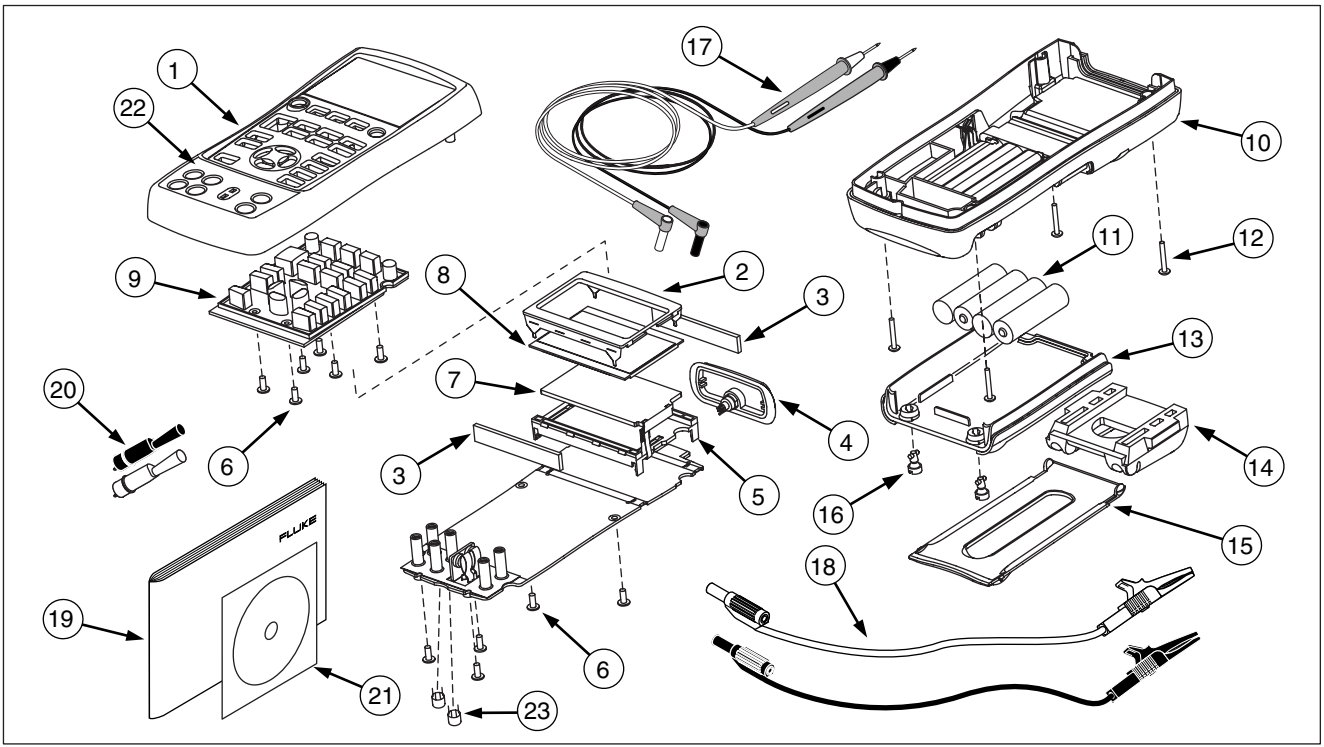
Läs avsnittet ”Kontakta Fluke” i början av denna handbok för information om var du hittar ett auktoriserat Servicecenter.

Reservdelar

Tabell 9 redovisar artikelnumren för samtliga utbytbara delar. Se figur 24.

Tabell 9. Reservdelar

Pos.	Beskrivning	Art.nr.	Antal
1	Kåpöverdel	664232	1
2	LCD-mask	664273	1
3	Elastomerremsor	802063	2
4	In/utmatningsfäste	691391	1
5	LCD-fäste	667287	1
6	Monteringsskruvar	494641	11
7	Bakgrundsbelysning	690336	1
8	LCD-enhet	690963	1
9	Knappsats	690955	1
10	Kåpunderdel	664235	1
11	Alkaliska AA-batterier	376756	4
12	Kåpskruvar	832246	4
13	Batterilucka	664250	1
14	Tillbehörsinfattning	658424	1
15	Stativ	659026	1
16	1/4-varvs snäpplås för batteriluckan	948609	2
17	Mätsladdar i TL75-serien	855742	1
18	Mätsladd, röd Mätsladd, svart	688051 688066	1 1
19	*725 Produktöversiktshandbok*	1549644	1
20	AC72-krokodilklämma, röd AC72-krokodilklämma, svart	1670641 1670652	1 1
21	CD-skiva med bruksanvisningen	1549615	1
22	Ingångsdekal	690948	1
23	Säkring 0,05A/250V	2002234	2



zi45f.eps

Figur 24. Reservdelar

Tillbehör

Kontakta din Fluke-representant för ytterligare information om dessa tillbehör och för uppgifter om vad de kostar. Tryckmodulerna och Flukes modellbeteckningar (se tabell 10) redovisas nedan. (Differentialmodellerna kan också användas i mätarläget.) Kontakta din Fluke-representant med avseende på nya tryckmoduler som inte finns med här.

- Pump för 700HTP 0 till 10 000 PSI
- Pump för 700PTP -11,6 till 360 PSI
- Termokorsminikontaktsatser 700TC1 och 700TC2

Kompatibilitet för Flukes tryckmodul

Utsignalen från tryckmodul 700P kan leda till att det 5-siffriga indikeringsfönstret på modell 725 spiller över, eller till att det indikerar för låga värden, om felaktiga enheter väljs. Det förhindras genom att OL tas fram i indikeringsfönstret enligt nedanstående tabell.

Tabell 10. Kompatibilitet för Flukes tryckmodul

Tryckenhet	Modulkompatibilitet
Psi	Finns för samtliga tryckmätområden
Tum H_20	Alla områden till och med 3000 psi
cm H_20	Alla områden till och med 1000 psi
Bar	15 psi och över
Mbar	Alla områden till och med 1000 psi
Kpa	Finns för samtliga tryckmätområden
Tum Hg	Finns för samtliga tryckmätområden
mm Hg	Alla områden till och med 1000 psi
Kg/cm^2	15 psi och över

Tabell 11. Tryckmoduler

Flukes modellbeteckning	Mätområde	Typ och media
Fluke-700P00	0 till 1" H_2O	differential, torr
Fluke-700P01	0 till 10" H_2O	differential, torr
Fluke-700P02	0 till 1 psi	differential, torr
Fluke-700P22	0 till 1 psi	differential, våt
Fluke-700P03	0 till 5 psi	differential, torr
Fluke-700P23	0 till 5 psi	differential, våt
Fluke-700P04	0 till 15 psi	differential, torr
Fluke-700P24	0 till 15 psi	differential, våt
Fluke-700P05	0 till 30 psi	mätare, våt
Fluke-700P06	0 till 100 psi	mätare, våt
Fluke-700P27	0 till 300 psi	mätare, våt
Fluke-700P07	0 till 500 psi	mätare, våt
Fluke-700P08	0 till 1,000 psi	mätare, våt
Fluke-700P09	0 till 1,500 psi	mätare, våt

Tabell 11. Tryckmoduler (forts.)

Flukes modellbeteckning	Mätområde	Typ och media
Fluke-700P29	0 till 3 000 psi	mätare, våt
Fluke-700P30	0 till 5 000 psi	mätare, våt
Fluke-700P31	0 till 10 000 psi	mätare, våt
Fluke-700PA3	0 till 5 psi	absolut, våt
Fluke-700PA4	0 till 15 psi	absolut, våt
Fluke-700PA5	0 till 30 psi	absolut, våt
Fluke-700PA6	0 till 100 psi	absolut, våt
Fluke-700PV3	0 till -5 psi	vakuum, torr
Fluke-700PV4	0 till -15 psi	vakuum, torr
Fluke-700PD2	±1 psi	dubbelt mätområde, torr
Fluke-700PD3	±5 psi	dubbelt mätområde, torr
Fluke-700PD4	±15 psi	dubbelt mätområde, torr
Fluke-700PD5	–15/+30 psi	dubbelt mätområde, våt
Fluke-700PD6	–15/+100 psi	dubbelt mätområde, våt
Fluke-700PD7	–15/+200 psi	dubbelt mätområde, våt

Specifikationer

Specifikationerna är baserade på ett års användning av kalibratorn och gäller i temperaturer på +18 °C till +28 °C såvida inget annat anges.Alla specifikationer förutsätter en uppvärmningstid på 5 minuter.

Mätning av likspänning

Mät-område	Upplösning	Noggrannhet (% av avläsning + antal)
30 V (det övre fönstret)	0,001 V	0,02 % + 2
20 V (det undre fönstret)	0,001 V	0,02 % + 2
90 mV	0,01 V	0,02 % + 2
Temperaturkoefficient -10 °C till 18 °C, +28 °C till 55 °C: ±0,005 % av mätområdet per °C		

Strömgenereringskontroll av likspänning

Mät-område	Upplösning	Noggrannhet (% av avläsning + antal)
100 mV	0,01 mV	0,02 % + 2
10 V	0,001 V	0,02 % + 2
Temperaturkoefficient -10 °C till 18 °C, +28 °C till 55 °C: ±0,005 % av mätområdet per °C **Maximibelastning:** 1 mA		

Millivoltmätning och -strömgenereringskontroll*

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
-10 mV till 75 mV	0,01 mV	±(0,025 % + 1 antal)
Högsta ingående spänning: 30 V **Temperaturkoefficient -10 °C till 18 °C, +28 °C till 55 °C:** ±0,005 % av mätområdet per °C *Välj denna funktion genom att trycka på TC. Signalen finns tillgänglig vid termokorsets minikontaktuttag.		

mA-mätning och strömgenereringskontroll av likström

Mät-område	Upplösning	Noggrannhet (% av avläsning + antal)
24 mA	0,001 mA	0,02 % + 2

Temperaturkoefficient -10 °C till 18 °C, +28 °C till 55 °C: ±0,005 % av mätområdet per °C

Drivkapacitet: 1000 Ω vid 20 mA

Ohmmätning

Ohm-mätområde	Noggrannhet, 4-ledar ± Ω	
	4-ledar	2- och 3-ledar
0 till 400 Ω	0,1	0,15
400 till 1,5 kΩ	0,5	1,0
1,5 till 3,2 kΩ	1,0	1,5

Temperaturkoefficient -10 °C till 18 °C, +28 °C till 55 °C: ±0,005 % av mätområdet per °C

Excitation Current: 0.2 mA

Högsta ingående spänning: 30 V

* 2-ledar: Innefattar inte motståndet i mätsladden.
3-ledar: Förutsätter anpassade mätsladdar med ett totalt motstånd på högst 100 Ω.

Ohmkällan

Ohms Range	Magnetiseringsström för mätanordning	Noggrannhet ± Ω
15 till 400 Ω	0,15 till 0,5 mA	0,15
15 till 400 Ω	0,5 till 2 mA	0,1
400 till 1,5 kΩ	0,05 till 0,8 mA	0,5
1,5 till 3,2 kΩ	0,05 till 0,4 mA	1

Temperaturkoefficient -10 °C till 18 °C, +28 °C till 55 °C: ±0,005 % av mätområdet per °C

Upplösning	
15 till 400 Ω	0,1 Ω
400 till 3,2 kΩ	1 Ω

Frekvensmätning

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
2,0 till 1000,0 CPM	0,1 CPM	± (0,05 % + 1 antal)
1 till 1000	0,1 Hz	± (0,05 % + 1 antal)
1,0 till 10,0 kHz	0,01 kHz	± (0,05 % + 1 antal)

Känslighet: 1 V topp till topp som minimum
Vågform: fyrkantvåg

Frekvensströmgenereringskontroll

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet (% av utgående frekvensen)
2,0 till 1000,0 CPM	0,1 CPM	± 0,05 %
1 till 1000 Hz	1 Hz	± 0,05 %
1,0 till 10,0 kHz	0,1 kHz	± 0,25 %
Vågform 5 V topp/topp-kantvåg, -0,1 V förskjutning		

Temperatur, termokors

Typ	Mätområde	Noggrannheter vid mätning och strömgenerering (ITS-90)
J	-200 till 0 °C 0 till 1200 °C	1,0 °C 0,7 °C
K	-200 till 0 °C 0 till 1370 °C	1,2 °C 0,8 °C
T	-200 till 0 °C 0 till 400 °C	1,2 °C 0,8 °C
E	-200 till 0 °C 0 till 950 °C	0,9 °C 0,7 °C
R	-20 till 0 °C 0 till 500 °C 500 till 1750 °C	2,5 °C 1,8 °C 1,4 °C
S	-20 till 0 °C 0 till 500 °C 500 till 1750 °C	2,5 °C 1,8 °C 1,5 °C
B	600 till 800 °C 800 till 1000 °C 1000 till 1800 °C	2,2 °C 1,8 °C 1,4 °C
L	-200 till 0 °C 0 till 900 °C	0,85 °C 0,7 °C
U	-200 till 0 °C 0 till 400 °C	1,1 °C 0,75 °C
N	-200 till 0 °C 0 till 1300 °C	1,5 °C 0,9 °C
XK	-200 till -100 °C -100 till 800 °C	0,5 °C 0,6 °C
BP	0 till 800 °C 800 till 2500 °C	1,2 °C 2,5 °C
Upplösning: J, K, T, E, L, N, U, XK, BP: B, R, S:		 0,1 °C, 0,1 °F 1 °C, 1 °F

Slingströmgenerering

Spänning: 24 V

Högsta strömstyrka: 22 mA

Kortslutningsskyddad

Värmemotståndsgivarmagnetisering (simulering)

Tillåten magnetisering för olika typer av värmemotståndsgivare	
Ni 120	0,15 till 3,0 mA
Pt 100-385	0,15 till 3,0 mA
Pt 100-392	0,15 till 3,0 mA
Pt 100-JIS	0,15 till 3,0 mA
Pt 200-385	0,15 till 3,0 mA
Pt 500-385	0,05 till 0,80 mA
Pt 1000-385	0,05 till 0,40 mA

Värmemotståndsgivarområden och noggrannheter (ITS-90)

Typ	Mätområde °C	Noggrannhet		
		Measure 4-ledar °C	Measure 2- och 3-ledar* °C	Källa °C
Ni120	-80 till 260	0,2	0,3	0,2
Pt100-385	-200 till 800	0,33	0,5	0,33
Pt100-392	-200 till 630	0,3	0,5	0,3
Pt100-JIS	-200 till 630	0,3	0,5	0,3
Pt200-385	-200 till 250 250 till 630	0,2 0,8	0,3 1,6	0,2 0,8
Pt500-385	-200 till 500 500 till 630	0,3 0,4	0,6 0,9	0,3 0,4
Pt1000-385	-200 till 100 100 till 630	0,2 0,2	0,4 0,5	0,2 0,2

Upplösning: 0,1 °C, 0,1 °F
Tillåten magnetiseringsström (källa): Ni120, Pt100-385, Pt100-392, Pt100-JIS, Pt200-385: 0,15 till 3,0 mA
Pt500-385: 0,05 till 0,80 mA; Pt1000-385: 0,05 till 0,40 mA
Värmemotståndskälla: Till pulsade sändare och PLC-styrenheter med pulser på inte mer än 5 ms.
* 2-ledar: Innefattar inte motståndet i mätsladden.
3-ledar: Förutsätter anpassade mätsladdar med ett totalt motstånd på högst 100 Ω.

Tryckmätning

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet	Enheter
Beror på tryckmodulen	5 siffror	Beror på tryckmodulen	psi, inH_2O@4 °C, inH_2O@20 °C, kPa, cmH_2O@4 °C, cmH_2O@20 °C, bar, mbar, kg/cm_2, mmHg, inHg

Allmänna specifikationer

Temperatur vid drift	-10 °C till 55 °C
Temperatur vid förvaring	- 20 °C till 71 °C
Höjd över havet vid drift	3000 meter över medelhavsnivån
Relativ luftfuktighet (% i drift, utan kondensering)	90 % (10 till 30 °C) 75 % (30 till 40 °C) 45 % (40 till 50 °C) 35 % (50 till 55 °C) okontrollerad < 10 °C
Vibration	Godtycklig, 2 g, 5 till 500 Hz
Säkerhet	EN 61010-1:1993, ANSI/ISA S82.01-1994; CAN/CSA C22.2 No 1010.1:1992
Strömförsörjning	4 alkaliska AA-batterier
Storlek	96 x 200 x 47 mm (3,75 x 7,9 x 1,86 tum)
Vikt	650 g (1 lb, 7 oz)

Index

—0—

0%-utsignal, parameter, inställning, 36

—1—

100 %-utsignal,parameter,
inställning, 36

—4—

4 till 20 mA-sändare, simulering, 28

—A—

Anslutningar
för tryckkontroll, 35
för tryckmätning, 25
Autorampning, 37

—B—

batteri, byta, 48

—E—

Elektriska parametrar
mätning, 18
strömgenerering, 28

—F—

Fjärrkontrollkommandon, 45

—I—

I/P-enhet, kalibrera, 42
In/utgångar och anslutningar (tabell), 9
Indikeringsfönster, 13
Ingångar, 8
Inställningar
återkalla, 37

—K—

Kalibrering, 49
Kontakter
ingångar, 8
utgångar, 8

—M—

Mätfunktioner, sammanfattning
(tabell), 2
Mätläge, 16
Mätning

temperatur med termokors, 19
temperatur med
värmemotståndsgivare, 22
Mätning av tryck, 25

—N—

Nollställa tryckmoduler, 26
Nollställning med
absoluttrycksmoduler, 26

—R—

Rengöra kalibreraren, 49
Reparation, 49
Reservdelar, 50

—S—

Säkerhetsinformation, 3
Sändare
4-till-20-mA, simulering, 28
kalibrera, 38
Sätta igång, 14
Service, 49
Simulera slingström, 28
Simulera termokors, 31
Simulera värmemotståndsgivare, 31
Slingström generera, 16
Slingström simulera, 28
Spara inställningar, 37
Specifikationer, 55
Standardutrustning, 3
Stega Upp/ner utsignaler, 36
Strömgenererin
elektriska parametrar, 28
termokors, 31
Strömgenerering
4 till 20 mA, 28
tryck, 34
Strömgenereringsfunktioner,
sammanfattning (tabell), 2
Strömgenereringsläget, 28

—T—

Tangenter, 10
Tangentfunktioner (tabell), 11
Temperatur
mätning med termokors, 19
mätning med värmemotståndsgivare,
22
Termokors
mätning, 19
mätning av temperatur, 19
simulera, 31
strömgenerering, 19
strömgenerering, 31
typer, 19
Tillbehör, 52
Tillgängliga tryckmoduler, 52
Trycksändare, kalibrera, 40

—U—

Utenhet, provning, 44
Utgångar, 8

—V—

Värmemotståndsgivare
mätning, 22
simulering, 31
typer, 22