

FLUKE®

724

Temperature Calibrator

Bruksanvisning

February 2000 (Swedish) Rev.1, 8/03

© 2000-2003 Fluke Corporation. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies.

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 returillstånd, 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 garanti Reparationen 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 överspanningsfel 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 UNDERFÖRSTÄDDA, 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 otillämpligt 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

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
Använda strömgenereringsläget	26
Strömgenereringskontroll för elektriska parametrar.....	26
Simulera termokors	27
Simulera värmemotståndsgivare	27
Lägga in parametrarna för 0 %- och 100 %-utsignalerna.....	30
Stegning och rampning av utsignalen	30
Manuella stegningsutsignaler	30
Automatisk rampning av utsignalen.....	31
Spara och återkalla inställningar	31
Kalibrering av en sändare	32
Prova en utsignalenhet	34
Byta batteri	35
Byta säkringar	35
Underhåll.....	36
Rengöring av kalibreraren	36
Kalibrering eller reparation vid ett Servicecenter.....	36
Reservdelar	37
Specifikationer.....	39
Mätning av likspänning	39
Strömgenereringskontroll av likspänning.....	39
mA-mätning av likström	39
Ohmmätning.....	40
Ohmkällan	40
Millivoltmätning och -strömgenereringskontroll*	41
Temperatur, termokors	41
Temperatur, värmemotståndsgivarområden och noggrannheter (ITS-90)	42
Slingströmgenerering	43

Allmänna specifikationer	43
Sakregister	45

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.	Reservdelar	37

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.	Mätning av temperatur med ett termokors	22
11.	Mätning av temperatur med en RTD, Mätning av 2-, 3- och 4-ledningsmotstånd.....	25
12.	Strömgenereringsanslutningar.....	26
13.	Anslutningar för simulering av ett termokors.....	28
14.	Anslutningar för simulering av 3-ledarvärmemotståndsgivare	29
15.	Kalibrera en termokorssändare.....	33
16.	Kalibrera en kurvskrivare	34
17.	Byta batteri.....	36

18. Reservdelar 38

Temperature Calibrator

Inledning

Din Fluke Temperature Calibrator (temperaturkalibrerare) av modell 724 är ett batteridrivet handinstrument, som mäter och genererar ett antal olika termokors och värmemotståndsgivare. Se tabell 1.

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

- Dubbla indikeringsfönster. Det övre används för mätning av volt och ström. Med det undre kan du mäta och generera spänning, värmemotståndsgivare, termokors och motstånd.
- Termokorsingång/utgång och inbyggt isotermiskt block med automatisk kompensering av referens/förbindningstemperatur.
- Spara och återkalla åtta inställningar.
- Manuell stegning och automatisk stegning och rampning.

Kontakta Fluke

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

USA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)

Kanada: 1-800-363-5853

Europa: +31 402-675-200

Japan: +81-3-3434-0181

Singapore: +65-738-5655

Andra länder: +1-425-356-5500

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
Motstånd	0 Ω till 3200 Ω	15 Ω till 3200 Ω
Termokors	Typerna E, J, K, T, B, R, S, L, U, N, mV	
RTD (Resistance- Temperature Detector – värmemotståndsgivare)	Pt100 Ω (385) Pt100 Ω (3926) Pt100 Ω (3916) Pt200 Ω (385) Pt500 Ω (385) Pt1000 Ω (385) Ni120	
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 7, vid beställning av reservdelar.

- TL75-mätsladdar (en uppsättning)
- Krokodilklämmor (en uppsättning)
- Seriekopplingsbara krokodilklämmemätsladdar (en uppsättning)
- *Produktöversiktshandbok för 724*
- *CD-ROM för 724* (med bruksanvisningen)
- Extra säkring

Säkerhetsinformation

Kalibreraren är konstruerade i enlighet med IEC1010-1, ANSI/ISA S82.01-1994 och CAN/CSA C22.2 nr. 1010.1-92. Använd endast kalibreraren enligt anvisningarna i denna handbok, eftersom det annars kan hända att kalibrerarens inbyggda skydd sätts 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.

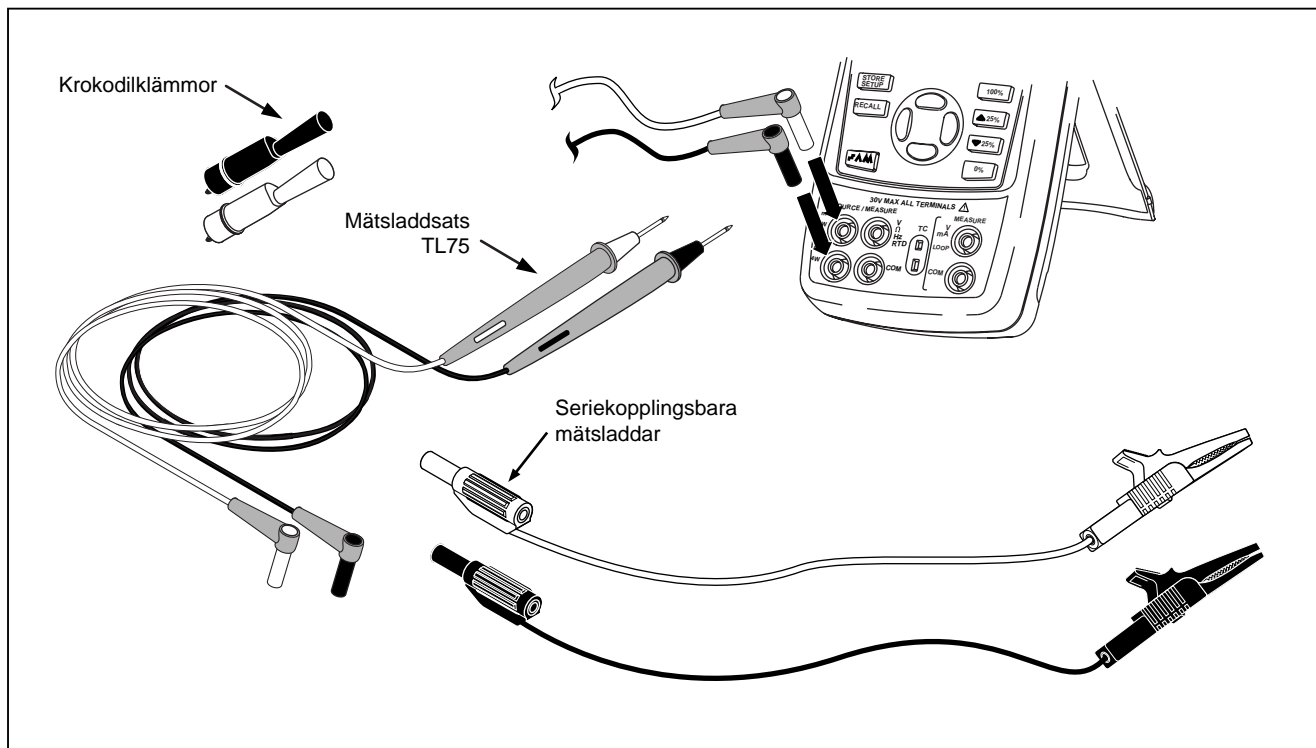
⚠ Varning

- Använd inte kalibreraren där det kan förekomma explosiva gaser, ångor eller damm.
- 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.
- Undvik felaktiga mätvärden, som kan medföra risk för elektriska stötar eller personskador, genom att byta ut batteriet 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.



Figur 1. Standardutrustning

afk01f.eps

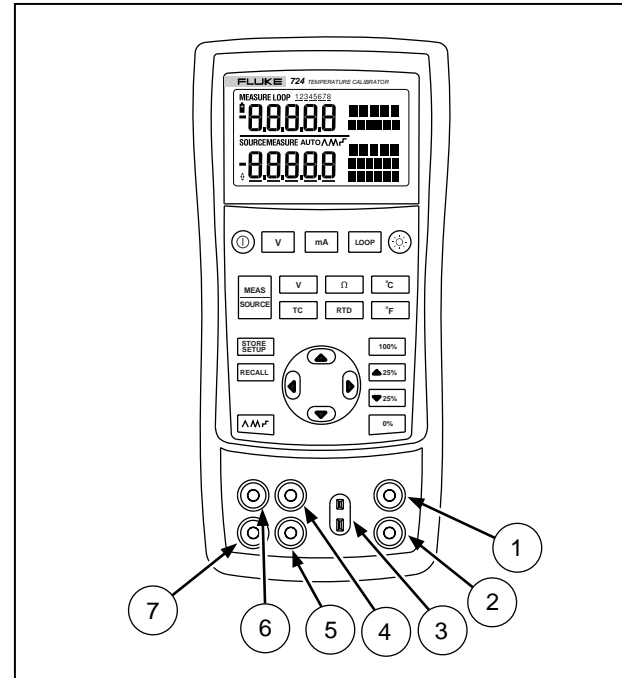
Tabell 2. Internationella symboler

	Växelström		Dubbelisolering
	Likström		Batteri
	Jordning		Se handboken för upplysningar om denna funktion.
	Tryck		ON/OFF (PÅ/AV)
	I enlighet med relevanta direktiv från Canadian Standards Association		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.



zi02f.eps

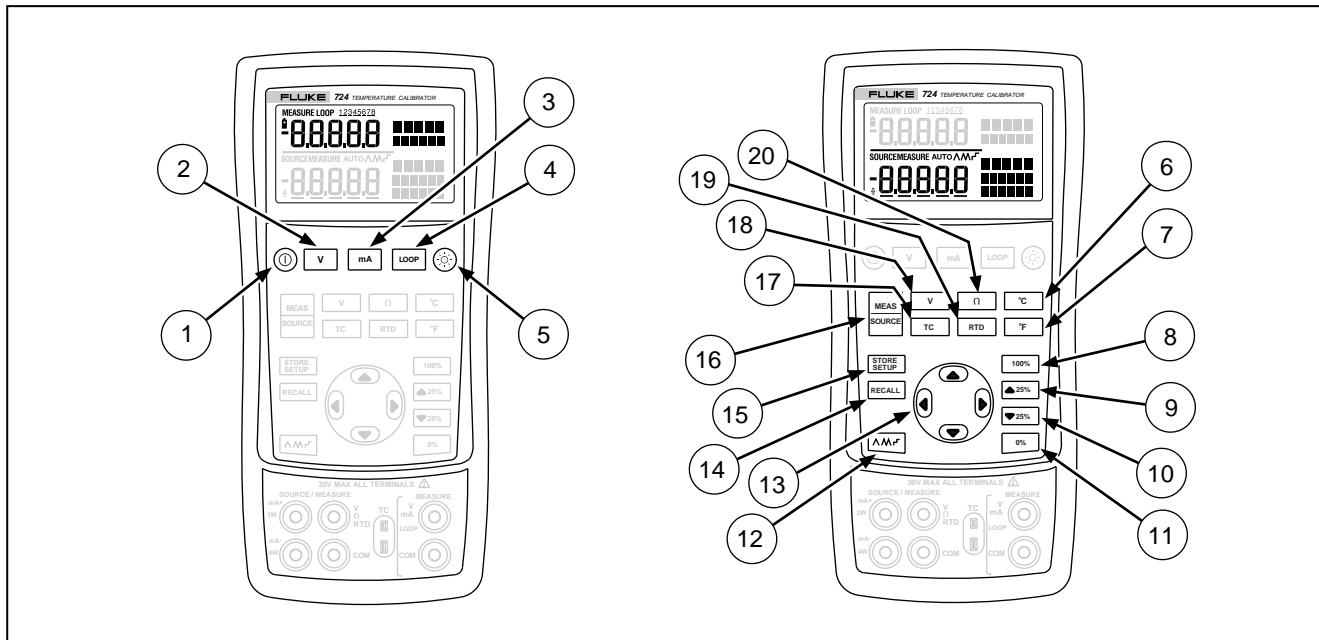
Figur 2. Ingångs/utgångskontakter och anslutningar

Tabell 3. Ingångs/utgångskontakter och anslutningar

Nr	Benämning	Beskrivning
①, ②	MEASURE V-, mA-kontakter	Ingångskontakter för mätning av spänning och ström och för matning av slingström.
③	Termokontaktingång/utgång	Kontakt för mätning eller simulering av termokors. Avsedd för polariserade minitermokorskontakter med platta kontaktblad med 7,9 mm (0,312 tum) mellanrum.
④, ⑤	SOURCE/ MEASURE V-, RTD-, Ω -kontakter	Kontakter för strömgenerering eller mätning av spänning, motstånd och värmemotstånd.
⑥, ⑦	MEASURE 3W, 4W	Kontakter för 3W- och 4W-värmemotståndsgivarmätningar.



Tangenter

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














Figur 3. Tangenter

Tabell 4. Tangentfunktioner

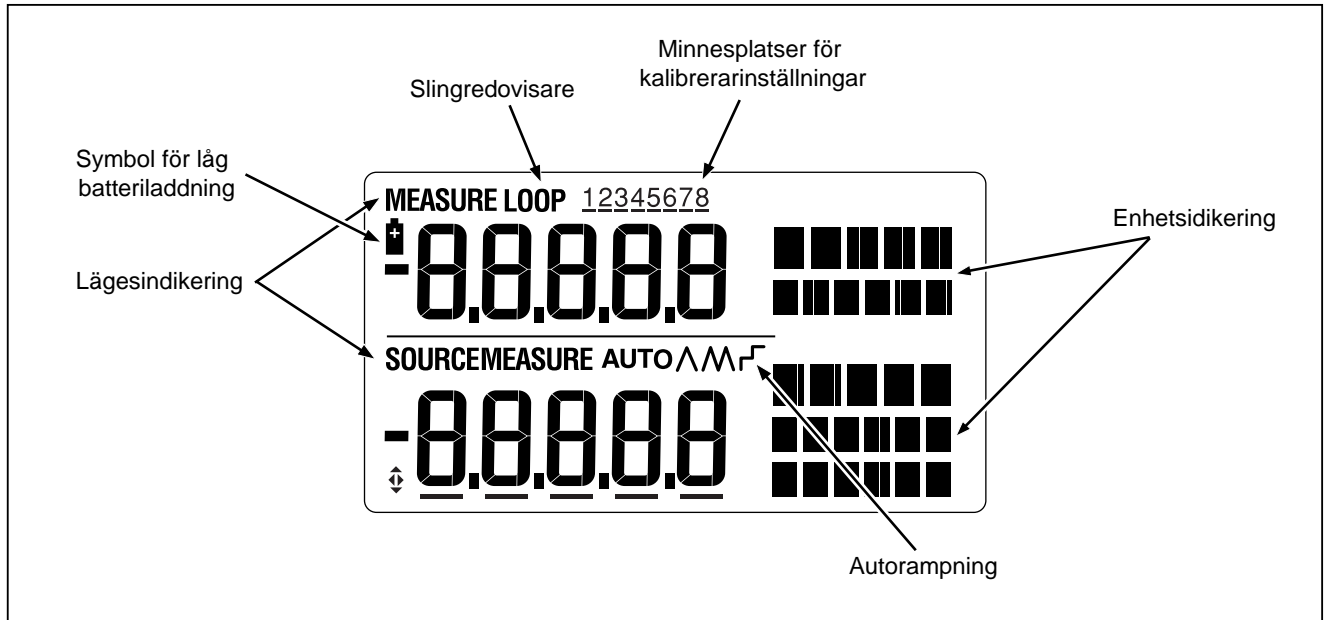
Nr	Benämning	Beskrivning
①	①	Slår på och av strömmen.
②	V	Väljer spänningsmättningsfunktionen i det övre indikeringsfönstret.
③	mA	Väljer mA-mättningsfunktionen i det övre indikeringsfönstret.
④	LOOP	Aktiverar en 24-volts slingmatning vid mätning av mA.
⑤		Slår på och av bakgrundsbelysningen. Aktiverar läget för justering av kontrast när enheten slås på.
⑥	°C	Visar temperaturen i grader Celsius i termokors- eller värmemotståndsfunktionen.
⑦	°F	Visar temperaturen i grader Fahrenheit i termokors- 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 ett källvärde 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  när enheten slås på.

Tabell 4. Tangentfunktioner (forts.)

Nr	Benämning	Beskrivning
⑫		Stegar fram genom alternativen: \wedge Långsam repetition 0 % - 100 % - 0 % rampning \mathbb{M} Snabb repetition 0 % - 100 % - 0 % rampning \square Repetition 0 % - 100 % - 0 % rampning i steg om 25 %
① ⑬		Deaktiverar läget för avstängning (Shut Down)
① ⑬		Aktiverar läget för avstängning (Shut Down)
⑬		Höjer eller sänker källnivån. Stegar fram genom alternativen 2, 3 respektive 4 ledare. Stegar fram genom de åtta minnespositionerna för kalibrerarinställning. I läget för justering av kontrast: upp gör kontrasten mörkare, ned gör kontrasten ljusare.
⑭		Hämtar fram en tidigare kalibrerarinställning från en av åtta minnespositioner.
⑮		Spar kalibrerarinställningen i en av åtta minnespositioner. Sparar inställningen för kontrast.
⑯		Stegar fram kalibreraren genom lägena MEASURE och SOURCE i det undre indikeringsfönstret.
⑰		Väljer mät- och strömgenereringsfunktionen för termokors i det undre indikeringsfönstret. Upprepade tryckningar på knappen stegar fram genom olika typer av termokors.
⑱		Växlar mellan spännings-, strömgenererings- och mätfunktionerna i det undre indikeringsfönstret.
⑲		Väljer mät- och strömgenereringsfunktionen för värmemotståndsgivare i det undre indikeringsfönstret. Upprepade tryckningar på knappen stegar fram genom olika värmemotståndstyper.
⑳		Väljer motståndsmättnings- och strömgenereringsfunktionen.

Indikeringsfönstret

Figur 4 visar de olika elementen i ett representativt indikeringsfönster.











Figur 4. Element i ett representativt indikeringsfönster





afk07f.eps

Sätta igång









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

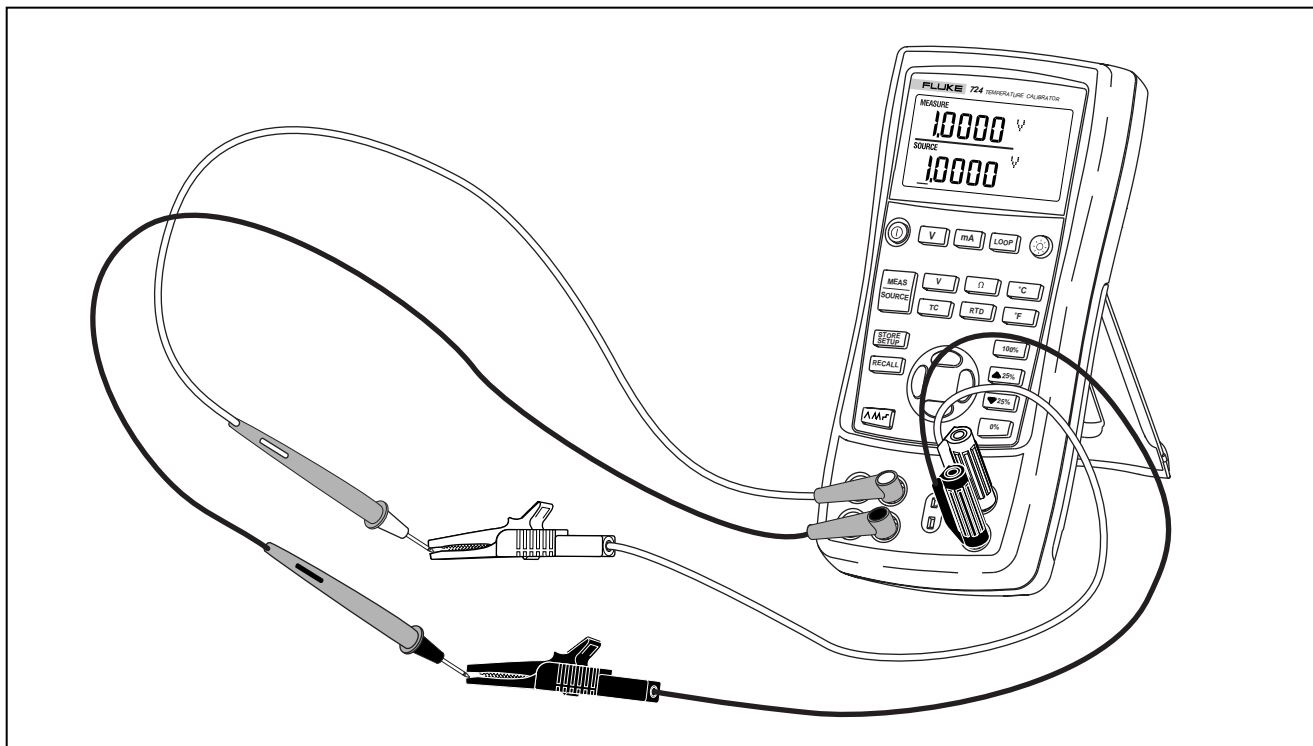
Gör så här för en spänning-till-spänning-kontroll:

1. Förbind kalibrerarens spänningsutgång med dess spänningsingång enligt figur 5.
2. Tryck på  för att slå på kalibreraren. Tryck på  för att välja likspänning (det övre indikeringsfönstret).
3. Tryck vid behov på  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  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  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  och håll den nedtryckt för att lägga in 5 V som 100 %-värdet.
7. Tryck på  och  för att gå mellan 0 och 100 % i steg om 25 %.

Läget Shut Down

Kalibratoren levereras med läget för avstängning (Shut Down) aktiverat med tiden inställd på 30 minuter (visas under 1 sekund när kalibratoren först slås på). När läget Shut Down är aktiverat stängs kalibratoren 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.





Figur 5. Spänning-till-spänning-kontroll


afk04f.eps

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  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  för att spara kontrastnivån.

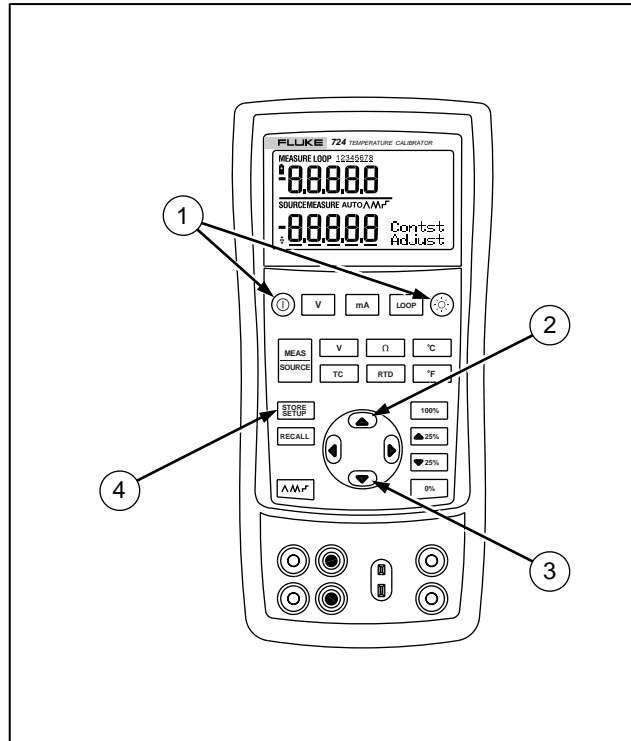


Figure 6. Justera kontrast

zi15f.eps

Använda mätläget

Mäta elektriska parametrar (det övre indikeringsfönstret)

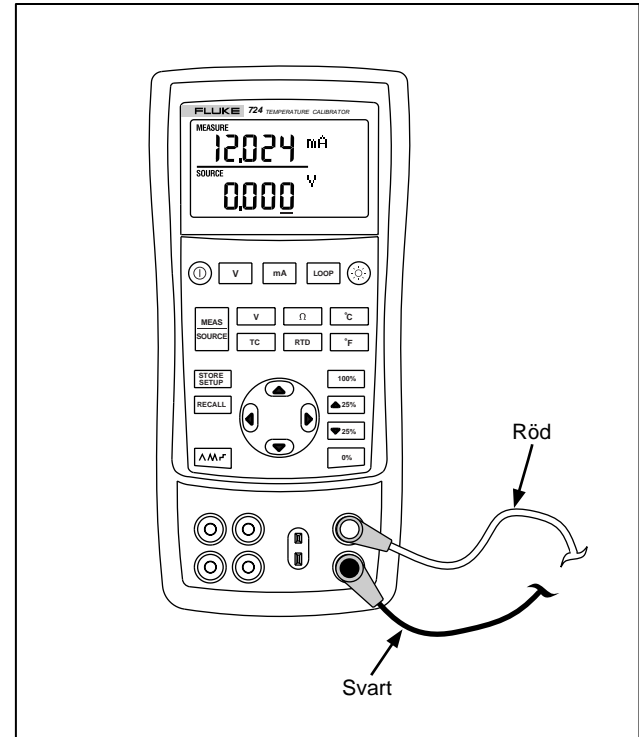
Du mäter en sändares utgående ström eller spänning med det övre indikeringsfönstret på följande sätt:

1. Tryck på **mA** för att välja ström. LOOP ska inte visas.
2. Anslut sladdarna enligt figur 7.

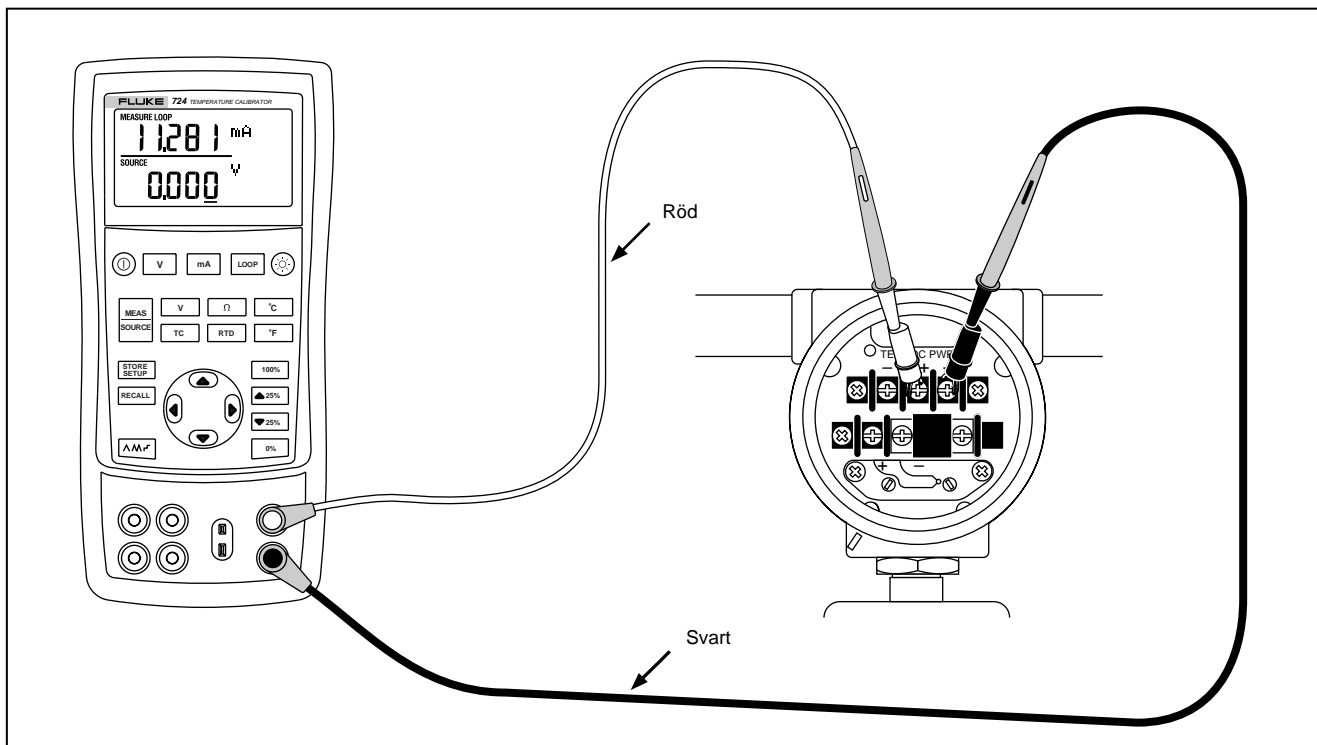
Strömmätning med slingström

Slingströmfunktionen aktiverar en 24 V-matning i serie med strömmätningsskretsen, 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 **LOOP** med kalibreraren i strömmätningssläget. LOOP visas och en intern 24 V-slingmatning slås på.



Figur 7. Mätning av utgående spänning och ström






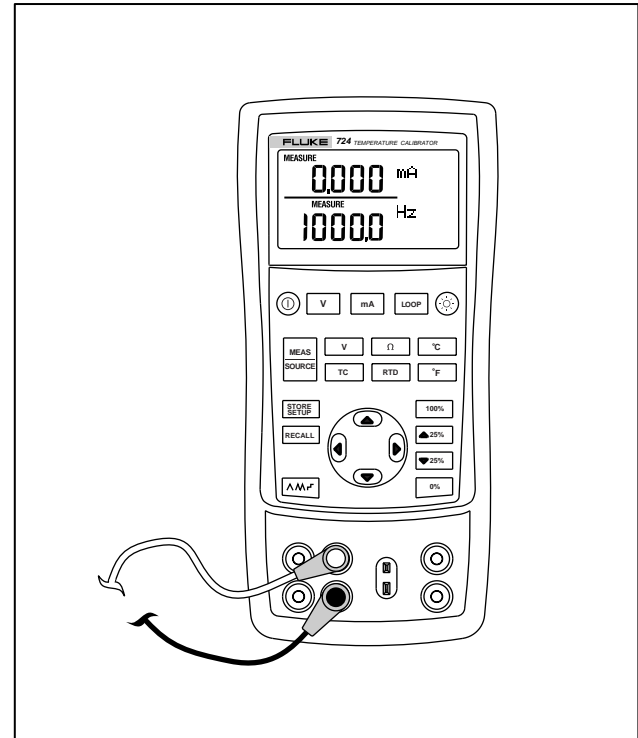
Figur 8. Anslutningar för matning av slingström

afk06f.eps

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  för läge MEASURE (det undre indikeringsfönstret).
3. Tryck på  för likströmsspänning eller -ström, eller på  för motstånd.



Figur 9. Mätning av elektriska parametrar

zi07f.eps

Mätning av temperatur

Använda termokors

Kalibreraren stöder tio olika standardtermokors, av typerna 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 termokorsledningarna till rätt termokorsminikontakt och sedan till termokorsingången/utgången. Se figur 10.

OBS

Det ena stiftet är bredare än det andra. Anslut aldrig en minikontakt med fel polarisering.

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.

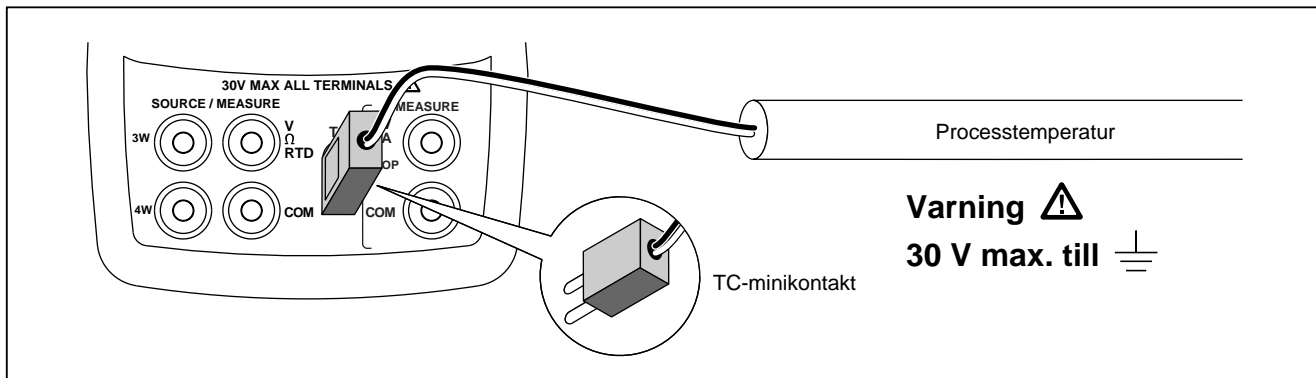
2. Tryck vid behov på  för läge MEASURE.
3. Tryck på  för termokorsindikeringen. Fortsätt vid behov att trycka på denna tangent, för att välja önskad typ av termokors. Vid behov kan du välja temperaturenheten °C genom att trycka på , eller temperaturenheten °F genom att trycka på .

Tabell 5. Termokors som kan användas

Typ	Den positiva Material	Den positiva ledarens (H) färg		Den negativa 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.









afk14f.eps

Figur 10. Mätning av temperatur med ett 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.

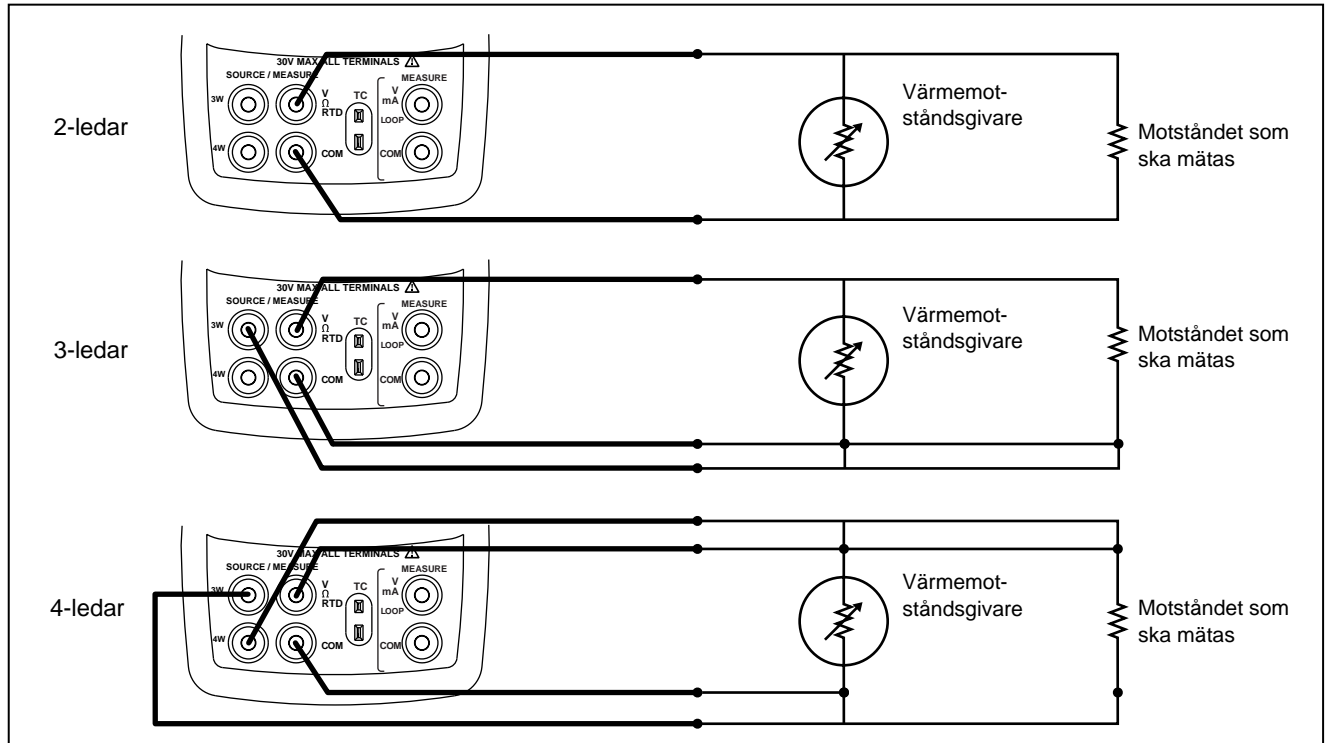
Så här mäter du temperatur med hjälp av en värmemotståndssignal:

1. Tryck vid behov på  för läge MEASURE.
2. Tryck på  för värmemotståndssindikeringen. 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 ingångskontaktarna enligt figur 11.
5. Vid behov kan du välja temperaturenheten °C genom att trycka på , eller temperaturenheten °F genom att trycka på .

Tabell 6. Värmemotståndsgivartyper som kan användas

Typ av väremotståndsgivare	Ispunkt (R_0)	Material	α	Mätområde (°C)
Pt100 (3926)	100 Ω	Platina	0,003926 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 till 630
Pt100 (385)	100 Ω	Platina	0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 till 800
Ni120 (672)	120 Ω	Nickel	0,00672 $\Omega/^\circ\text{C}$	-80 till 260
Pt200 (385)	200 Ω	Platina	0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 till 630
Pt500 (385)	500 Ω	Platina	0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 till 630
Pt1000 (385)	1000 Ω	Platina	0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 till 630
Pt100 (3916)	100 Ω	Platina	0,003916 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 till 630

Den Pt100 som vanligen används i industriella tillämpningar i U.S.A. är Pt100 (3916), $\alpha = 0,003916 \Omega/^\circ\text{C}$. (Benämns också JIS-kurva.) IEC:s standardtyp av värmemotståndsgivare är Pt100 (385), $\alpha = 0,00385 \Omega/^\circ\text{C}$.



Figur 11. Mätning av temperatur med en RTD, Mätning av 2-, 3- och 4-ledningsmotstånd

afk08f.eps








Använda strömgenereringsläget

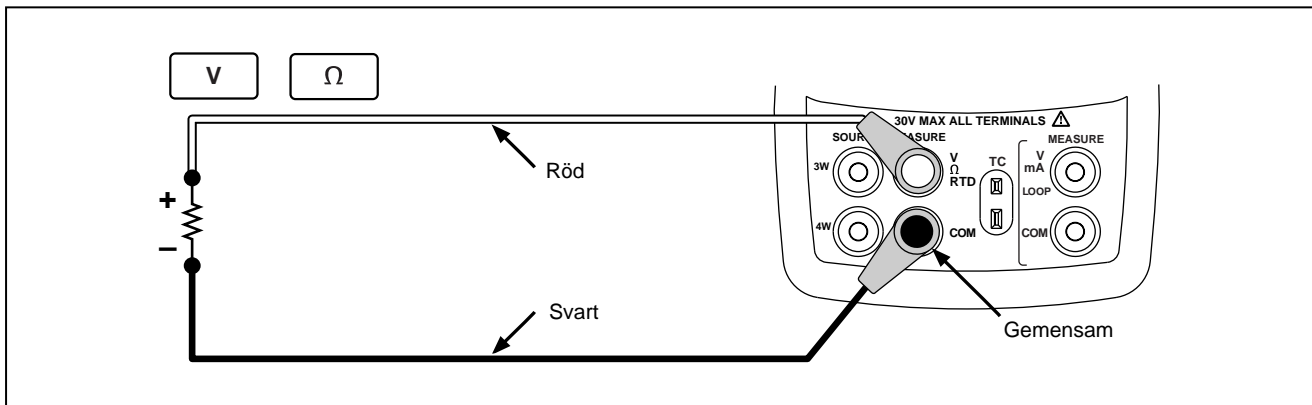
I läge SOURCE genererar kalibreraren kalibrerade signaler för test- och processinstrument, matar spänning och motstånd, samt simulerar de elektriska utsignalerna från värmemotståndsgivare och termokorstemperaturgivare.

Strömgenereringskontroll för elektriska parametrar

Volt och ohm kan strömgenereringskontrolleras och indikeras i det undre indikeringsfönstret.

Gör så här för att välja en strömgenereringsfunktion:

1. Anslut mätsladdarna enligt figur 12, beroende på strömgenereringsfunktionen.
2. Tryck vid behov på  för läge SOURCE.
3. Tryck på  för likspänning, eller på  för motstånd.
4. Lägg in önskat utsignalvärde med hjälp av tangenterna  och . Tryck på  och  för att välja en annan siffra för ändring.



Figur 12. Strömgenereringsanslutningar

afk09f.eps







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]).

OBS



Det ena stiftet är bredare än det andra. Anslut aldrig en minikontakt med fel polarisering. Figur 13 visar denna anslutning.

Gör så här för att simulera ett termokors:

1. Anslut termokorsledningarna till rätt termokorsminikontakt och sedan till termokorsingången/utgången. Se figur 13.
2. Tryck vid behov på  för läge SOURCE.
3. Tryck på  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

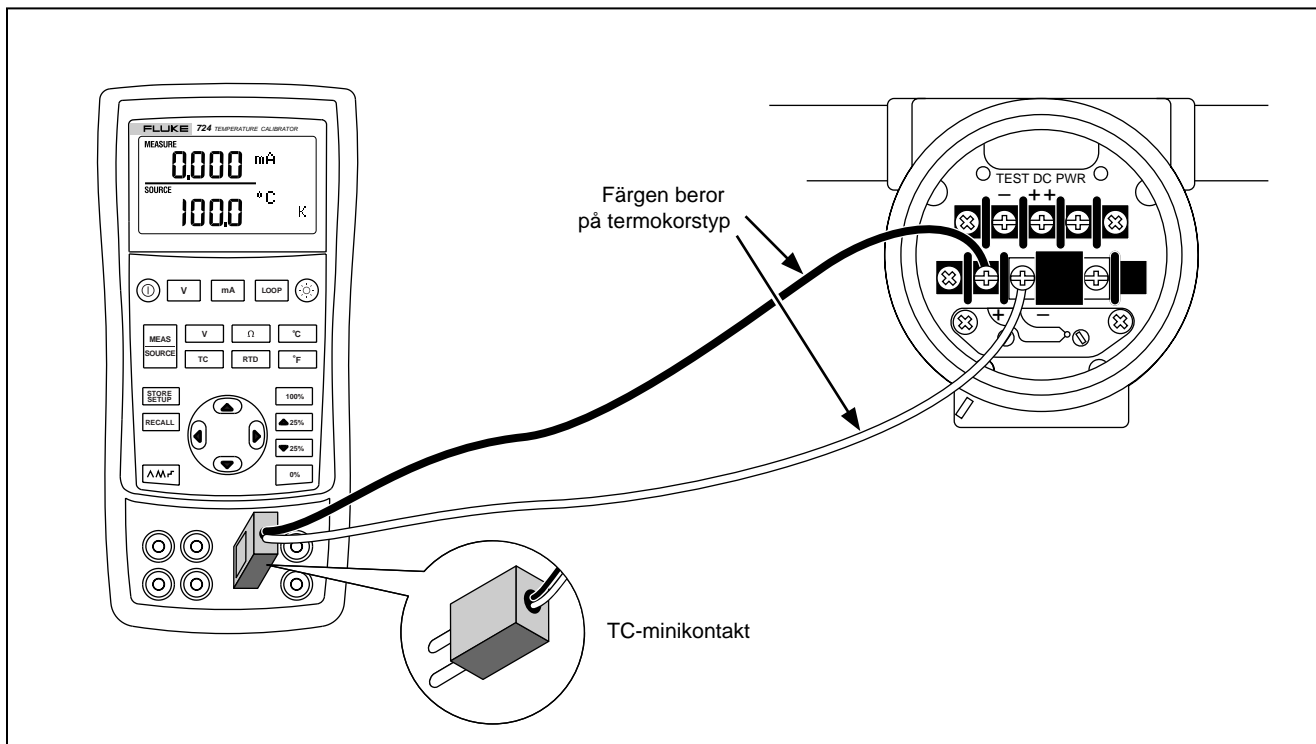
Anslut kalibreraren till det instrument som ska provas enligt figur 14. Gör så här för att simulera en värmemotståndsgivare:

1. Tryck vid behov på  för läge SOURCE.
2. Tryck på  för värmemotståndsindikeringen.

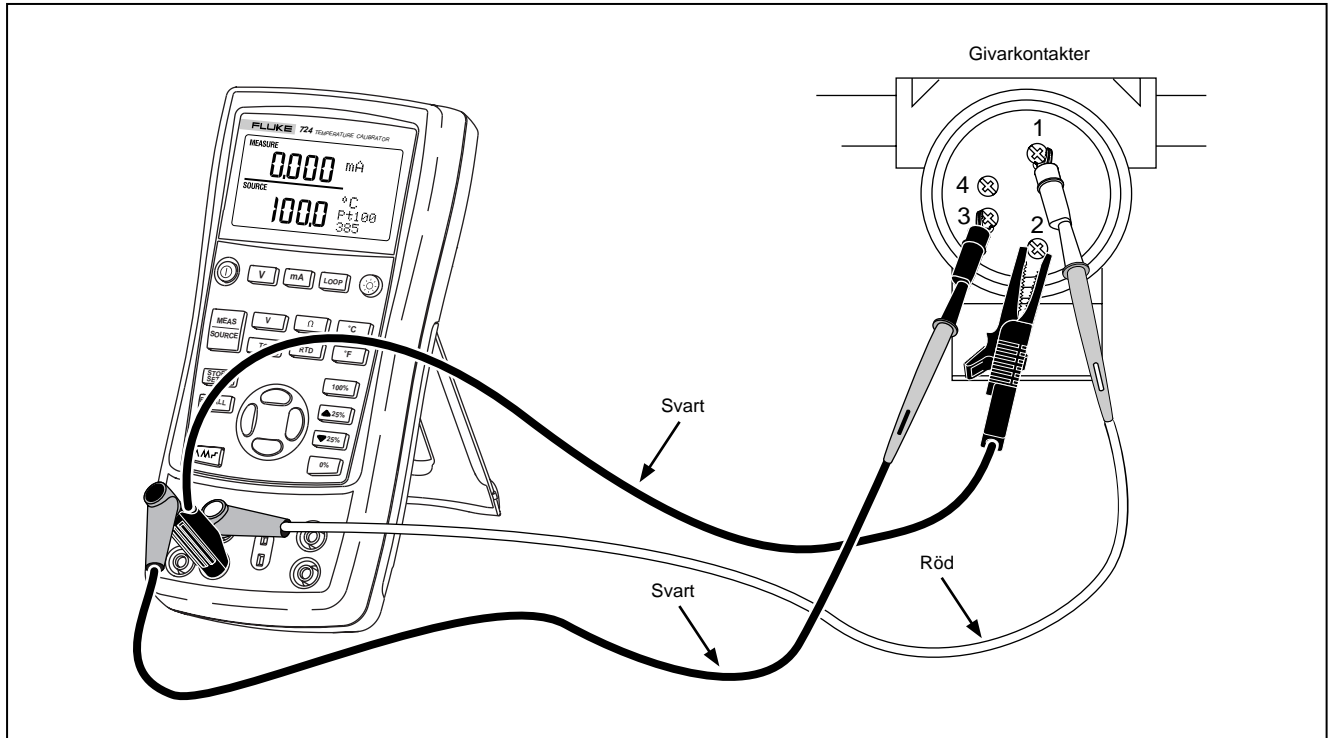
OBS

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 14.

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 724 visar ExI HI, innebär detta att magnetiseringsströmmen från din enhet under test överskrider gränsen för 724-enheten.



Figur 13. Anslutningar för simulering av ett termokors






Figur 14. Anslutningar för simulering av 3-ledarvärmemotståndsgivare



afk11f.eps

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

För utsignalparametrar (spänning, motstånd, termokontaktpotentialer och värmemotståndsgivarmotstånd) måste du lägga in 0 %- och 100 %-värdena innan du kan använda stegnings- och rampningsfunktionerna. Gör så här:



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

Du kan nu använda denna inställning för följande:

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

Stegning och rampning av utsignalen





Det finns två funktioner för justering av värdet för strömgenereringsfunktioner.

- Stega upp eller ner utsignalen manuellt med tangenterna  och , eller i automatläget.
- Rampa utsignalen.

Stegning och rampning är tillämpligt för alla funktioner.


Manuella stegningsutsignaler




Så här kan du stega upp eller ner utsignalen:

- Använd  eller  för att stega upp eller ner utsignalen i steg om 25 %.
- Tryck ett kort ögonblick på antingen , för att gå till 0 %, eller på , 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.





Tryck på valfri knapp för att gå ur rampningen.

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 . 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 . Endast den lagrade minnesplatsen kommer att visas. Inställningen lagras i minnet. Inställningen har då lagts in i minnet.










Så här återkallar du en sparad inställning.

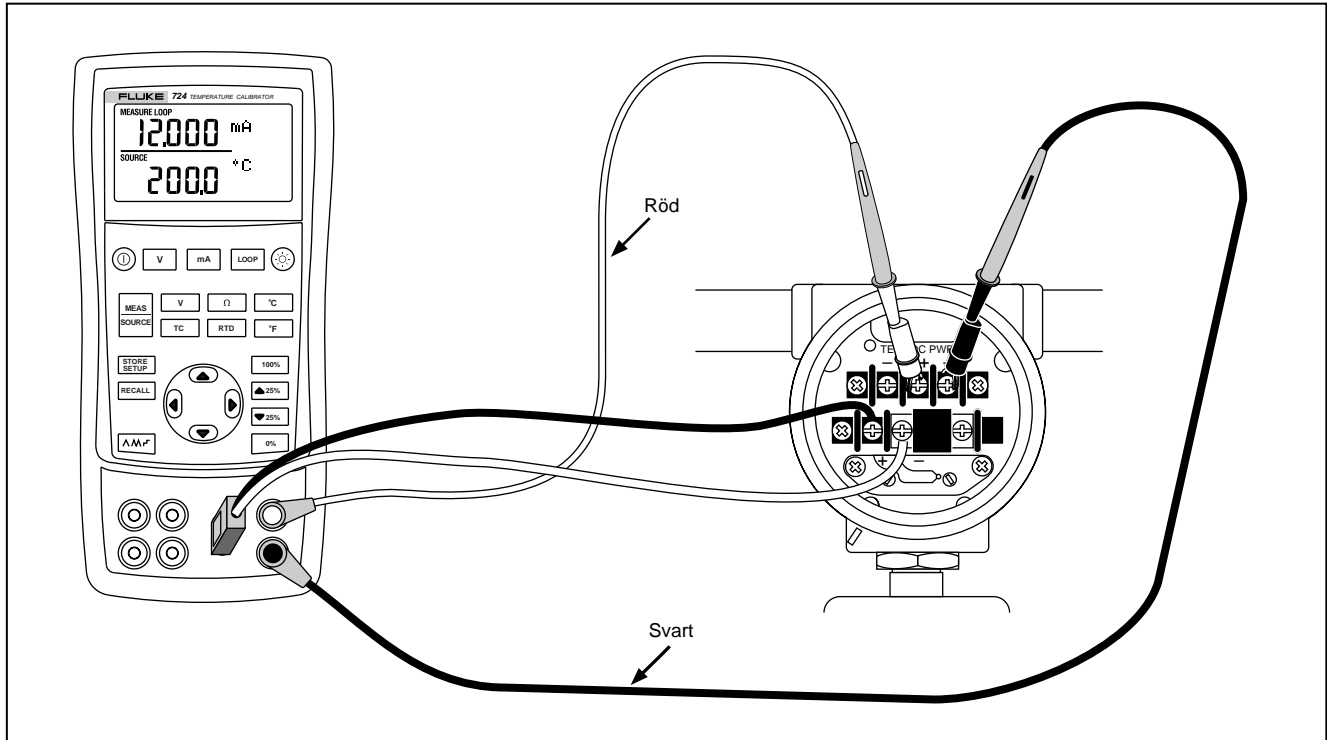
1. Tryck på . Minnespositionerna visas i indikeringsfönstret.
2. Tryck på  eller  för att välja önskad position och tryck sedan på .

Kalibrering av en sändare

Använd lägena för mätning (det övre indikeringsfönstret) och strömgenerering (det undre indikeringsfönstret) för att kalibrera en sändare. Exemplet nedan redogör för hur du kalibrerar en temperatursändare.

Anslut kalibreraren till det instrument som ska provas enligt figur 15. Gör så här för att kalibrera en sändare:

1. Tryck på  för strömmätning med slingström.
2. Tryck på  (det undre indikeringsfönstret). Fortsätt vid behov att trycka på denna tangent, för att välja önskad typ av termokors.
3. Tryck vid behov på  för läge SOURCE.
4. Lägg in dina noll- och mätområdesparametrar genom att trycka på tangenterna  och . Lägg in dessa parametrar genom att trycka på  och  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  eller . Justera sändaren efter behov.



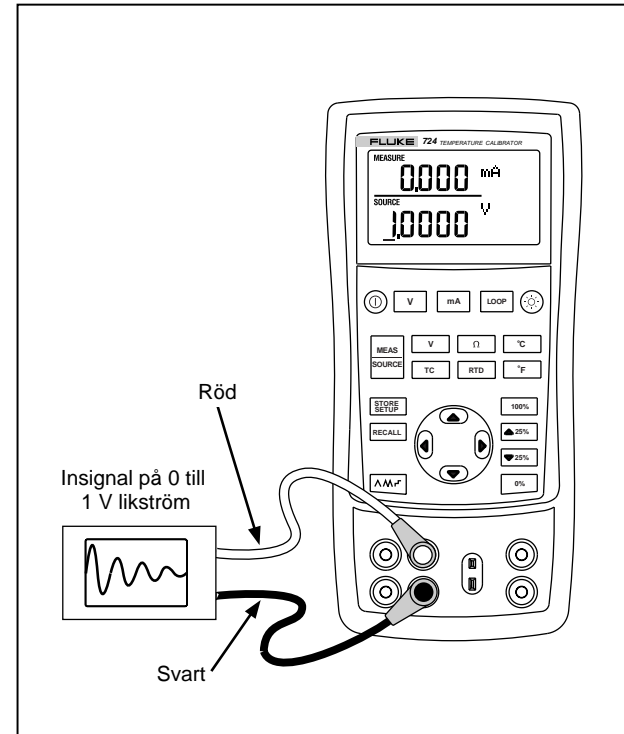
Figur 15. Kalibrera en termokorssändare

afk12f.eps

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 16.
2. Tryck på \square V för likspänning, eller på \square Ω för motstånd (det undre indikeringsfönstret).
3. Tryck vid behov på \square MEAS SOURCE för läge SOURCE.



Figur 16. Kalibrera en kurvskrivare

afk13f.eps

Byta batteri

⚠ Varning

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

Figur 17 visar hur du byter batteriet.

Byta säkringar

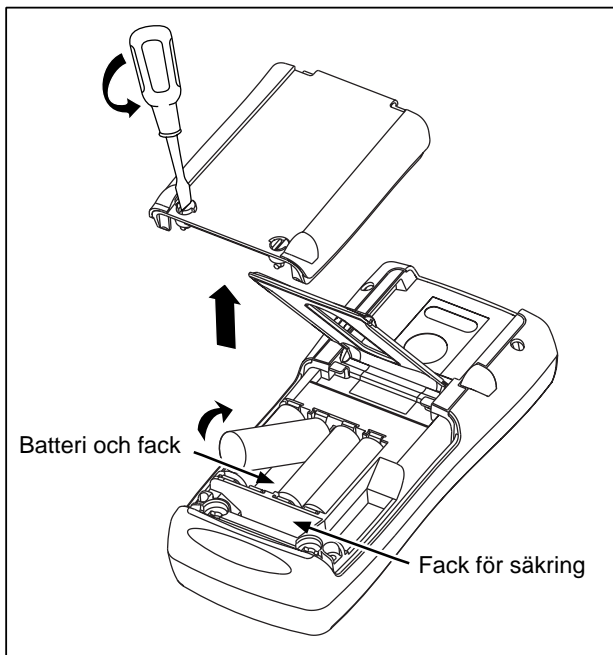
Kalibratorn levereras med en 0,05 A, 250 V kontaktsäkring för att skydda kalibratorn.

⚠ Varning

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

Säkringen kan avlägsnas för kontroll av motståndet. Värdet $< 10 \Omega$ är godtagbart. Problem under mätning med de högra jacken anger att F3 kan ha öppnats. Byt ut säkringen genom att titta på Figur 17 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 $\frac{1}{4}$ 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 $\frac{1}{4}$ varv medurs.



Figur 17. Byta batteri

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 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. 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 temperatorkalibrerare Fluke 724 som omfattas av garantin kommer omedelbart att repareras eller bytas ut (efter Flukes bedömning) och återsändas till dig kostnadsfritt. Garantivillkoren finns i början av denna handbok. Om garantitiden har löpt ut kommer kalibreraren att repareras och återsändas mot en bestämd avgift. Om kalibreraren 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.

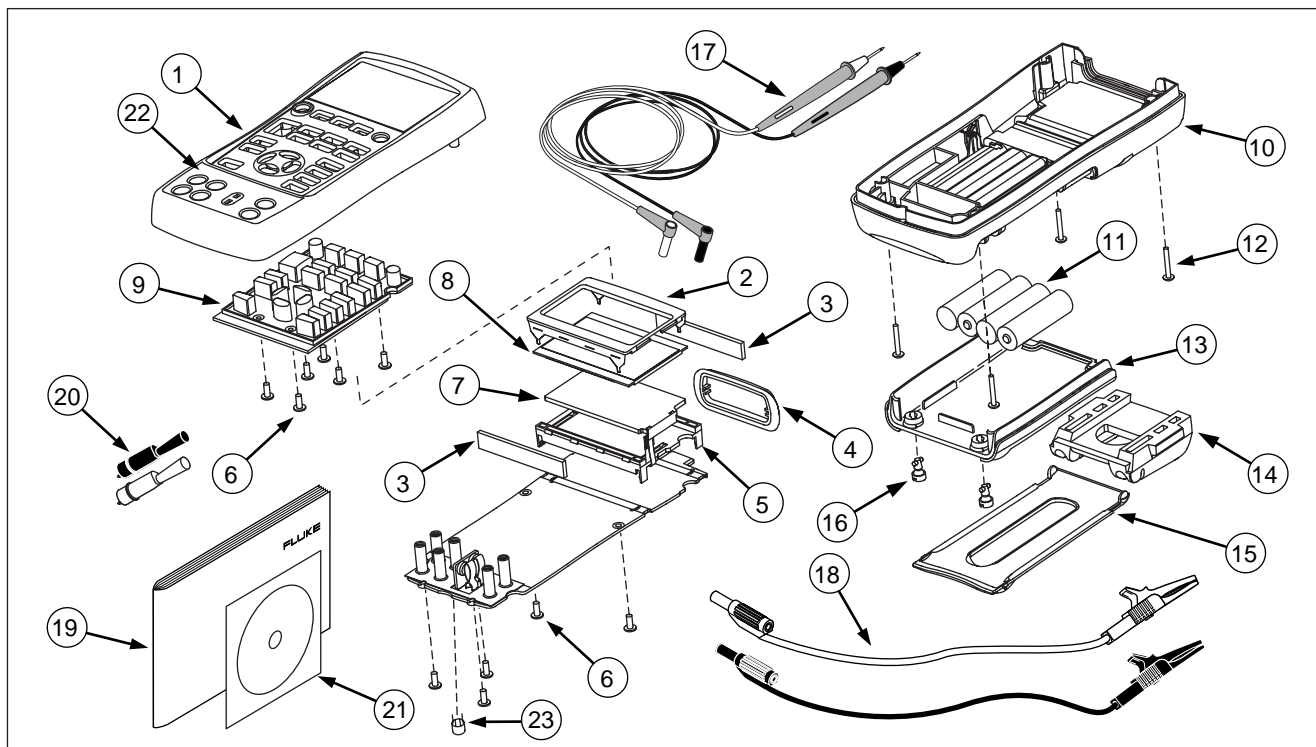
Reservdelar

Tabell 7 redovisar artikelnumren för samtliga utbytbara delar. Se figur 18.

Tabell 7. Reservdelar

Pos.	Beskrivning	Art.nr.	Antal
1	Kåpöverdel	664232	1
2	LCD-mask	1548383	1
3	Elastomerremсор	802063	2
4	In/utmatningsfäste	1549221	1
5	LCD-fäste	667287	1
6	Monteringskruvar	494641	11
7	Bakgrundsbelysning	690336	1

8	LCD-enhet	690963	1
9	Knappsats	1548126	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	Mätssladdar i TL75-serien	855742	1
18	Mätssladd, röd	688051	1
	Mätssladd, svart	688066	1
19	Produktöversiktshandbok för 724	1547851	1
20	AC72-krokodilklämma, röd	1670641	1
	AC72-krokodilklämma, svart	1670642	1
21	CD-ROM (med bruksanvisningen för 724)	1547849	1
22	Dekal för kåpöverdelen	1548329	1
23	Säkring 0.05A/250V	2002234	1



Figur 18. Reservdelar

zi46f.eps

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

Mätområde	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 mV	0,02 % + 2
30 V Temperaturkoefficient -10 °C till 18 °C, +28 °C till 55 °C: ±0,005 % av mätområdet per °C		

Strömgenereringskontroll av likspänning

Mätområde	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		

mA-mätning av likström

Mätområde	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 $\pm \Omega$	
	4-ledar	2- och 3-ledar*
0 till 400 Ω	0,1	0,15
400 till 1,5 k Ω	0,5	1,0
1,5 till 3,2 k Ω	1	1,5

Magnetiseringsström: 0,2 mA
Högsta ingående spänning: 30 V
 Temperaturkoefficient -10 °C till 18 °C, +28 °C till 55 °C: $\pm 0,005$ % av mätområdet per °C

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

Ohmkällan

Ohm- mätområde	Magnetiseringsström för mätanordning	Noggrannhet $\pm \Omega$
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 k Ω	0,05 till 0,8 mA	0,5
1,5 till 3,2 k Ω	0,05 till 0,4 mA	1

Upplösning

15 till 400 Ω	0,1 Ω
400 till 3,2 k Ω	1 Ω

Temperaturkoefficient -10 °C till 18 °C, +28 °C till 55 °C: $\pm 0,005$ % av motståndsmätområdet per °C

Millivoltmätning och -strömgenereringskontroll*

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
-10 mV till 75 mV	0,01 mV	$\pm(0,025 \% + 1 \text{ antal})$
<p>Högsta ingående spänning: 30 V</p> <p>Temperaturkoefficient -10 °C till 18 °C, +28 °C till 55 °C: $\pm 0,005 \%$ av mätområdet per °C</p> <p>*Välj denna funktion genom att trycka på <input type="checkbox"/> TC. Signalen finns tillgänglig vid termokorsets minikontaktuttag.</p>		

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	2,5 °C
	0 till 500 °C	1,8 °C
	500 till 1750 °C	1,4 °C
S	-20 till 0 °C	2,5 °C
	0 till 500 °C	1,8 °C
	500 till 1750 °C	1,5 °C
B	600 till 800 °C	2,2 °C
	800 till 1000 °C	1,8 °C
	1000 till 1800 °C	1,4 °C
L	-200 till 0 °C	0,85 °C
	0 till 900 °C	0,7 °C
U	-200 till 0 °C	1,1 °C
	0 till 400 °C	0,75 °C
N	-200 till 0 °C	1,5 °C
	0 till 1300 °C	0,9 °C
<p>Upplösning:</p> <p>J, K, T, E, L, N, U: 0,1 °C, 0,1 °F</p> <p>B, R, S: 1 °C, 1 °F</p>		

Temperatur, 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	0,2	0,3	0,2
	250 till 630	0,8	1,6	0,8
Pt500-385	-200 till 500	0,3	0,6	0,3
	500 till 630	0,4	0,9	0,4
Pt1000-385	-200 till 100	0,2	0,4	0,2
	100 till 630	0,2	0,5	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 pulssade 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.

Slingströmgenerering

Spänning: 24 V
Högsta strömstyrka: 22 mA
Kortslutningsskyddad

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)

Sakregister

—0—

0%-utsignal, parameter, inställning, 30

—1—

100 %-utsignal, parameter,
inställning, 30

—A—

Autorampning, 31

—B—

batteri, byta, 35

—E—

Elektriska parametrar
mätning, 19

Elektriska parametrar
strömgenerering, 26

—I—

Indikeringsfönstret, 13

Ingångar, 8

Inställningar
återkalla, 31

—K—

Kalibrering, 36

Kontakter

ingångar, 8

utgångar, 8

—M—

Mätläge, 17

Mätning

temperatur med termokors, 20

temperatur med
värmemotståndsgivare, 23

—R—

Rengöra kalibreraren, 36

Reparation, 36

Reservdelar, 37

—S—

Säkerhetsinformation, 3
Sändare
 kalibrera, 32
Sätta igång, 14
Service, 36
Simulera termokors, 27
Simulera värmemotståndsgivare, 27
Slingströmgenerering, 17
Spara inställningar, 31
Specifikationer, 39
Standardutrustning, 3
Stega Upp/ner ut signaler, 30
Strömgenererin
 elektriska parametrar, 26
 termokors, 27

—T—

Tangenter, 10
Temperatur
 mätning med termokors, 20
Temperatur
 mätning med
 värmemotståndsgivare, 23
Termokors
 mätning, 20
 mätning av temperatur, 20
 simulera, 27
 strömgenerering, 20
 strömgenerering, 27
 typer, 20

—U—

Utenhet, provning, 34
Utgångar, 8

—V—

Värmemotståndsgivare
 mätning, 23
 simulering, 27
 typer, 23