

Handhållen multimeter

Bruksanvisning



Artikelnummer: 72-13430, 72-13435 och 72-13440

1. Översikt

Den nya generationens produkter i 72-13400-serien omdefinierar prestandastandarder för digitalmultimetrar för lekmän. Den innovativa industriella designen säkerställer att produkterna har två meters stöttålighet. Den nya LCD-displayen är en tydlig display som ger en bättre användarupplevelse. 72-13400-serien säkerställa säker drift i miljöer av kategori II, 250 V.

Varje modells särskilda egenskaper är enligt följande:

72-13430: Testfunktion för kapacitans på 2 mF

72-13435: Temperaturtest

72-13440: NCV-test

2. Kontroll av öppnad förpackning

Öppna förpackningen och plocka ut enheten. Kontrollera om följande artiklar är bristfälliga eller skadade och kontakta din leverantör omedelbart i sådana fall.

Bruksanvisning	1 st.
Testledning	1 par
Skyddshölje	1 st.
Termoelement av K-typ	1 st. (endast 72-13430)

Varning!

Läs avsnittet "Regler för säker användning" noggrant innan du använder enheten.


3. Regler för säker användning

1) Säkerhetsintyg

Den här enheten uppfyller kraven i följande CE-standarder: EN 61010-1: 2010, EN61010-2-030: 2010, EN 61326: 2013, samt standarderna för

KAT. II: 250 V, RoHS, föroreningsgrad II och dubbel isolering.

2) Säkerhetsanvisningar och försiktighetsåtgärder

- Enheten får inte användas om testtrådarna verkar vara skadade eller om du misstänker att enheten inte fungerar korrekt. Var särskilt uppmärksam på isoleringslagren.
- Om testledningarna är skadade måste de bytas ut mot testledningar av samma typ eller med samma elektriska specifikation.
- Under mätning får du inte vidröra exponerade ledningar, kontakter, oanvända ingångar eller kretsen som mäts.
- Vid mätning av spänning som är högre än 60 V DC eller 30 V ACrms, ska du hålla fingrarna bakom fingerskyddet på testledningen för att förhindra att du drabbas av elstötar.
- Om spänningsområdet som ska mätas är okänt ska maximalt område väljas för att sedan minska området gradvis.
- Anslut aldrig spänning och ström som överstiger värdet som står angivet på enheten.
- Innan du ändrar område ska du se till att koppla bort testledningen från kretsen som ska mätas. Det är förbjudet att ändra område under mätningen.
- Du får inte använda eller förvara enheten i miljöer med hög temperatur eller hög fuktighet, brandfarliga eller explosiva miljöer eller miljöer med starka magnetfält.
- Se till att du inte skadar enhetens interna kretsar för att undvika skador på enheten och användare.
- För att undvika falska avläsningar ska du byta ut batteriet när batteriindikatorn  visas.
- Använd en torr trasa för att rengöra höljet, använd inte rengöringsmedel som innehåller lösningsmedel

4. Symboler för elektricitet

	Låg batterinivå		Högspänningsvarning
	Elektrisk jord		Likström
	Varning		Växelström
	Dubbel isolering		
	Uppfyller UL STD. 61010-1, 61010-2-030, certifierad enligt CSA STD. C22.2 nr 61010-1, 61010-2-030.		
	Uppfyller EU-standarder		
KAT. II	Tillämplig för test- och mätningskretsar anslutna direkt till utnyttjandepunkter (uttag eller liknande punkter) på nätinstallationer av lågspänningstyp.		

5. Tekniska data

- Maximal spänning mellan ingångsterminalen och jord: 250 Vrms
- 10 A-terminal: Säkring 10 A 250 V Snabbsäkring \varnothing 5 × 20 mm
- mA/ μ A-terminal: Säkring 200 mA 250 V Snabbsäkring \varnothing 5 × 20 mm
- Max. display 1999, display utanför mätområdet "OL", uppdaterad frekvens: 2~3 gånger/sekund
- Val av område: Automatiskt område 72-13430; Manuellt område 72-13430/435/440
- Bakgrundsbelysning: tänds manuellt, stängs av automatiskt efter 30 sekunder.
- Polaritet: Symbolen "-" visas på skärmen för att indikera negativ polaritetssignal.
- Mätvärdeslås: Symbolen visas på skärmen när mätvärdeslåset aktiveras.
- Låg batterinivå: Symbolen visas på skärmen när batterinivån är låg
- Batteri: AAA 1,5 V × 2
- Drifttemperatur: 0–40 °C
Förvaringstemperatur: -10–50 °C
Relativ luftfuktighet: 0–30 °C: \leq 75 % RH, 30 till 40 °C: \leq 50 % RH
Driftshöjd: 0–2 000 m
- Mått: (134 mm × 77 mm × 47 mm)
- Vikt: ca 206 g (med batteri)
- Elektromagnetisk kompatibilitet:
Inom fält med en radiofrekvens på mindre än 1 V/m är den totala noggrannheten = angiven noggrannhet +5 % av mätområdet
Inom fält med en radiofrekvens på mer än 1 V/m finns ingen noggrannhet angiven.

6. Struktur

1.	Displayskärm
2.	Funktionsknappar
3.	Funktionsvred
4.	10 A-ingång
5.	COM-uttag
6.	Återstående ingångar

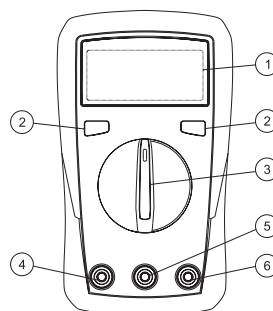


Figure 1

(Se figur 1)

7. Nyckelfunktioner

1) 72-13430:

SEL/REL: tryck på den här knappen för att växla mellan växelströms- och likströmsläge för positionerna mV_{\sim} , μA och REL.

HOLD/☞: Tryck på den här knappen för att ta bort mätvärdeslåset. Håll knappen intryckt i mer än två sekunder för att växla bakgrundsbelysningen på/av.



2) 72-13430/435/440:

HOLD/SEL: Tryck på den här knappen för att ta bort mätvärdeslåset

I läget för kontinuitet/diod trycker du på knappen för att växla mellan de två lägena

☞: Tryck på den här knappen för att växla bakgrundsbelysningen på/av.

8. Användning

För att undvika falska avläsningar ska du byta ut batteriet när symbolen för låg batterinivå  visas. Var även uppmärksam på varningssymbolen  bredvid testledningsuttaget, den indikerar att den testade spänningen eller strömmen inte får överstiga värdena som står angivna på enheten.

1. Spänningsmätning växelström/likström (se figur 2b)

1) Vrid vredet till läget "V~".

2) Sätt in den svart testledningen i COM-uttaget och den röda testledningen i "VΩmA"-uttaget. Anslut testledningarna parallellt med belastningen.

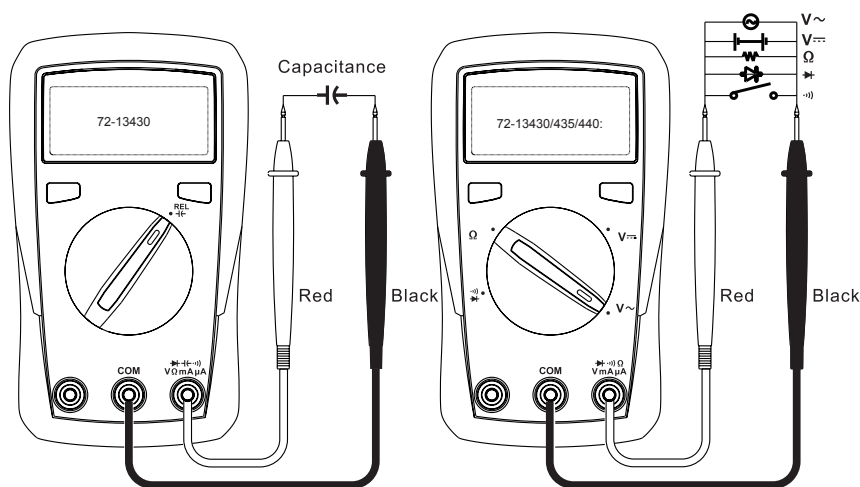


Figure 2a

Figure 2b

Anmärkningar:

- Mät inte spänningstal över 250 Vrms, annars kan användaren drabbas av elstötar och enheten kan skadas. Om spänningsområdet som ska mätas är okänt ska du välja maximalt område och sedan minska det gradvis.
- Var extra försiktig vid mätning av hög spänning för att undvika elstötar.
- Innan du använder enheten rekommenderas det att man verifierar funktionen genom att mäta ett känt spänningstal.

2. Resistansmätning (se figur 2b)

1) Vrid vredet till läget "Ω".

2) Sätt in den svart testledningen i COM-uttaget och den röda testledningen i "VΩmA"-uttaget. Anslut testledningarna parallellt med resistorn

Anmärkningar:

- Innan du mäter resistansen ska du stänga av strömförsörjningen till kretsen och ladda ur kondensatorerna helt.
- Om resistansen är mer än 0,5 Ω när sönerna är kortslutna ska du kontrollera om testledningarna sitter löst eller är skadade.
- Om resistorn är öppen eller utanför området visas symbolen "OL" på skärmen.
- Vid mätning av låg resistans genererar testledningarna mättningsfelet 0,1 Ω –0,2 Ω . För att erhålla korrekta mätningar ska mättningsvärdet subtraheras med det visade värdet när två testledningar är kortslutna.
- Vid mätning av hög resistans över 1 M Ω är det normalt att det tar några sekunder innan avläsningen stabiliseras. För att snabbt erhålla stabiliserade data kan du använda kortslutna testledningar vid mätning av hög resistans.

3. Kontinuerlig mätning (se figur 2b)

- 1) Vrid vredet till läget "•••".
- 2) Sätt in den svart testledningen i COM-uttaget och den röda testledningen i "V Ω mA"-uttaget. Anslut testledningarna parallellt med mätpunkterna
- 3) Om mätpunkternas resistans är >51 Ω är kretsen öppen.
Om mätpunkternas resistans är \leq 10 Ω är kretsens status godkänd och summern aktiveras.

Obs!

- Innan kontinuerlig mätning utförs ska du stänga av all strömförsörjning och ladda ur alla kondensatorer helt.

4. Diodmätning (se figur 2b)

- 1) Vrid vredet till läget "▶".
- 2) Sätt in den svart testledningen i COM-uttaget och den röda testledningen i "V Ω mA"-uttaget. Anslut testledningarna parallellt med dioden
- 3) Symbolen "OL" visas när dioden är öppen eller polariteten är omvänd. För PN-koppling i silikon, normalt värde: 500–800 mV (0,5–0,8 V).

Obs!

- Innan du mäter PN-kopplingen ska du stänga av strömförsörjningen till kretsen och ladda ur alla kondensatorer helt

5. Kapacitansmätning (endast för 72-13430, se figur 2a)

- 1) Vrid vredet till läget för kapacitansstest.
- 2) Sätt in den svart testledningen i COM-uttaget och den röda testledningen i "V Ω mA"-uttaget. Anslut testledningarna parallellt med kondensatorn
- 3) När det inte finns någon inspänning visar enheten ett fast värde (inneboende kapacitans).
För lägre kapacitansmätning måste det uppmätta värdet subtraheras från den inneboende kapacitansen, för att säkerställa korrekt mätning.
Användare kan mäta lågkapacitanskondensatorer med relativa mättningsfunktioner (REL) (enheten subtraherar automatiskt den inneboende kapacitansen)

Anmärkningar:

- Om den testade kondensatorn är kortsluten eller om dess kapacitet ligger utanför det angivna området visas symbolen "OL" på skärmen.
- Vid mätning av större kondensatorer kan det ta några sekunder innan avläsningen stabiliseras.
- Före mätning av kondensatorer (i synnerhet högspänningskondensatorer) måste de laddas ur helt.

6. Likströmsmätning (se figur 3)

- 1) Vrid vredet till läget för likströmsmätning.
- 2) Sätt in den svart testledningen i COM-uttaget och den röda testledningen i "V Ω mA"-uttaget. Seriekoppla testledningarna med kretsen som ska testas.

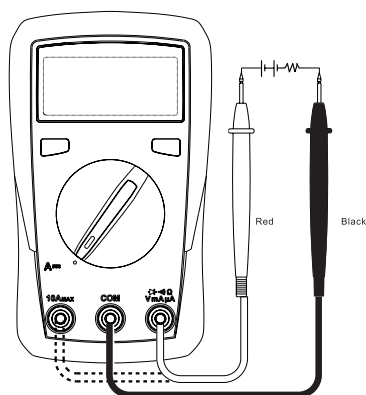


Figure 3

Anmärkningar:

- Före mätning ska du stänga av strömförsörjningen till kretsen och noggrant kontrollera ingångsterminalen och områdesläget.
- Om området för strömmen som ska mätas är okänt ska du välja maximalt område och sedan minska det gradvis.
- Byt ut säkringen mot en av samma typ.
 - 10 A-uttag: Säkring 10 A/250 V Ø 5 mm × 20 mm
 - VΩmA-uttag: Säkring 0,2 A/250 V Ø 5 mm × 20 mm
- Vid mätning ska du inte ansluta testledningarna parallellt med någon krets. Om du gör det finns en risk för skador på enhet eller användare.
- Om den testade strömmen är över 10 A ska varje mätningstid hållas under 10 sekunder och nästa test ska utföras efter 15 minuter.

7. Växelströmsmätning (endast för 72-13430, se figur 3)

På samma sätt som likströmsmätning.

Se avsnitt 6 "Likströmsmätning (se figur 3)"

8. Temperaturmätning (endast för 72-13435, se figur 5)

1) Vrid vredet till läget för temperaturmätning.

2) Sätt in K-termoelementet i enheten och sätt fast temperatursonden i objektet som ska mätas. Läs av värdet när det har stabiliserats.

Anmärkningar:

- Gäller endast K-termoelement. Den uppmätta temperaturen ska vara under 250 °C/482 °F ($^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} \times 1,8 + 32$)

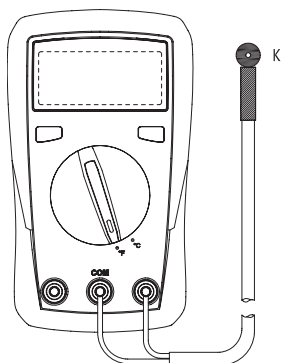


Figure 5

10. Kontaktlös spänningsmätning (endast för 72-13440, se figur 6)

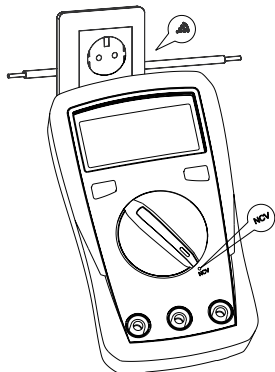
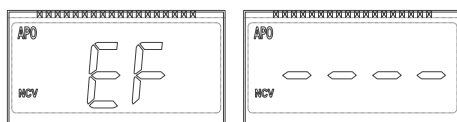




Figure 6

- 1) Vrid vredet till läget NCV
- 2) Placera enheten nära objektet som ska mätas. Symbolen "-" indikerar intensiteten för det elektriska fältet. Ju fler "-" och ju högre frekvens summern har desto högre intensitet har det elektriska fältet.
- 3) Intensitet för elektriskt fält.



"EF"	: 0–50 mV
"-"	: 50–100 mV
"--"	: 100–150 mV
"---"	: 150–200 mV
"----"	: >200 mV

11. Ytterligare funktioner

- Enheten aktiverar mätningsläget två sekunder efter att den har startat.
- Enheten stängs automatiskt av om ingen åtgärd utförs på 15 minuter.
Du kan väcka enheten genom att trycka på någon av knapparna.
För att inaktivera den automatiska avstängningen vrid du vredet till läget OFF, håller knappen HOLD intryckt och startar enheten.
- När du trycker på någon knapp eller vrids på vredet avger summern en ljudsignal.
- Summeravisering
 - 1) Inspänning ≥ 250 V (växelström/likström), summern piper kontinuerligt för att indikera att mätningsområdet har nått sin gräns
 - 2) Inström > 10 A (växelström/likström), summern piper kontinuerligt för att indikera att mätningsområdet har nått sin gräns
- En minut före automatisk avstängning, fem kontinuerliga ljudsignaler.
Före avstängning, en lång ljudsignal.
- Varning låg batterinivå:
Batterispänning $< 2,5$ V, symbolen  visas och blinkar i tre sekunder var sjätte sekund. Enheten fungerar fortfarande när batterinivån är låg. Batterispänning $< 2,2$ V, symbolen  lyser med ett fast sken och enheten fungerar inte.

9. Tekniska data

- Noggrannhet: \pm (% av avläsning + numeriskt värde på platsen för den minst viktiga siffran)
1 års garanti
- Omgivningstemperatur: 23 ± 5 °C
- Omgivande luftfuktighet: ≤ 75 % RH

Anmärkningar

För att säkerställa hög noggrannhet ska drifttemperaturen ligga inom 18–28 °C.
Temperaturkoefficient = $0,1 \cdot$ (Angiven noggrannhet)/°C (< 18 °C eller > 28 °C)

1. Likspänning

Område	Artikelnummer	Upplösning	Noggrannhet
200 mV	72-13430/13435/13440	0,1 mV	$\pm(0,7 \% + 3)$
2000 mV		1 mV	$\pm(0,5\% + 2)$
20,00 V		0,01 V	$\pm(0,7 \% + 3)$
200,0 V		0,1 V	$\pm(0,7 \% + 3)$
250 V		1 V	$\pm(0,7 \% + 3)$

- Ingångsimpedans: ca 10 M Ω
- Resultat kan vara instabila inom mV-området när ingen ström är ansluten. Värdet stabiliseras när strömmen ansluts. Minst viktiga siffra $\leq \pm 3$
- Max. inspänning: ± 250 V, när spänningen är ≥ 610 V visas symbolen "OL".
- Överbelastningsskydd: 250 Vrms (växelström/likström)

2. Växelspänning

Område	Artikelnummer	Upplösning	Noggrannhet
200 mV	72-13430	0,1 mV	$\pm(1\% + 2)$
2 V		0,001 V	$\pm(0,7 \% + 3)$
20 V		0,01 V	$\pm(1\% + 2)$
200 V	72-13430/13435/13440	0,1 V	$\pm(1,2\% + 3)$
250 V		1 V	$\pm(1,2\% + 3)$

- Ingångsimpedans: ca 10 M Ω
- Frekvensrespons: 40–400 Hz, sinusvåg RMS (genomsnittlig respons).
- Max. inspänning: ± 250 V, när spänningen är 610 V visas symbolen "OL".
- Överbelastningsskydd: 250 Vrms (växelström/likström)

3. Resistans

Område	Artikelnummer	Upplösning	Noggrannhet
200 Ω	72-13430/13435/13440	0,1 Ω	$\pm(1\% + 2)$
2000 Ω		1 Ω	$\pm(0,8\% + 2)$
20k Ω		0,01 k Ω	$\pm(0,8\% + 2)$
200 k Ω		0,1 k Ω	$\pm(0,8\% + 2)$
20 m Ω		0,01 M Ω	$\pm(1,2\% + 3)$
200 m Ω	72-13430/13440	0,1 M Ω	$\pm(5\% + 10)$

- Mätningresultat = avläsning från resistor - avläsning från kortslutna testledningar
- Överbelastningsskydd: 250 Vrms (växelström/likström)

4. Kontinuitet, diod

Område	Upplösning	Anmärkning
•)	0,1 Ω	Om den uppmätta resistansen är över 50 Ω betraktas den mätta kretsen som öppen och summern avger ingen ljudsignal. Om den uppmätta resistansen är under 10 Ω betraktas den mätta kretsen som godkänd och summern avger en ljudsignal.
▶	0,001 V	Spänning öppen krets: 2,1 V, testströmmen är va 1 mA, spänning för PN-koppling i silikon är ca 0,5–0,8 V

- Överbelastningsskydd: 250 Vrms (växelström/likström)

5. Kapacitans (endast för 72-13430)

Område	Upplösning	Noggrannhet
2 nF	0,001 nF	Under REL-läge $\pm(5\% +5)$
20 nF	0,01 nF	$\pm(4\% +8)$
200 nF	0,1 nF	$\pm(4\% +8)$
2 μ F	0,001 μ F	$\pm(4\% +8)$
20 μ F	0,01 μ F	$\pm(4\% +8)$
200 μ F	0,1 μ F	$\pm(4\% +8)$
2 mF	0,001 mF	$\pm(10)$

- Överbelastningsskydd: 250 Vrms (växelström/likström)
- Testad kapacitans ≤ 200 nF, anpassat REL-läge.

6. Temperatur (endast för 72-13435)

Område		Upplösning	Noggrannhet
°C	-40–1 000 °C	-40–40 °C	± 4 °C
		>40–500 °C	$\pm(1\% +4)$
		>500–1 000 °C	$\pm(2\% +4)$
°F	-40–1 832 °F	-40–104 °F	± 5 °F
		>104–932 °F	$\pm(1,5\% +5)$
		>932–1 832 °F	$\pm(2,5\% +5)$

- Överbelastningsskydd: 250 Vrms (växelström/likström)
- K-termoelementet gäller endast för temperaturer under 250 °C.

7. Likström

Område	Artikelnummer	Upplösning	Noggrannhet
200 μ A	72-13430	0,1 μ A	$\pm(1\% +2)$
2000 μ A	72-13430/13435/13440	1 μ A	$\pm(1\% +2)$
20 mA	72-13430/13435/13440	0,01 mA	$\pm(1\% +2)$
200 mA	72-13430/13435/13440	0,1 mA	$\pm(1\% +2)$
2 A	72-13430	0,001 A	$\pm(1,2\% +5)$
10 A	72-13430/13435/13440	0,01 A	$\pm(1,2\% +5)$

- Inström >10 A, symbolen "OL" visas och summern avger en ljudsignal
- Överbelastningsskydd
250 Vrms
 μ A mA-område: F1-säkring 0,2 A/250 V \varnothing 5 \times 20 mm
10 A-område: F2-säkring 10 A/250 V \varnothing 5 \times 20 mm

8. Växelström (endast för 72-13430)

Område	Artikelnummer	Upplösning	Noggrannhet
200 μ A	72-13430	0,1 μ A	$\pm(1,2\% +3)$
2000 μ A		1 μ A	$\pm(1,2\% +3)$
20 mA		0,01 mA	$\pm(1,2\% +3)$
200 mA		0,1 mA	$\pm(1,2\% +3)$
2 A		0,001 A	$\pm(1,5\% +5)$
10 A		0,01 A	$\pm(1,5\% +5)$

- Frekvensrespons: 40–400 Hz
- Område för garanterad noggrannhet: 5–100 % av området, kortsluten krets möjliggör minst viktiga siffra ≤ 2
- Inström $>10,1$ A, symbolen "OL" visas tillsammans med ljudsignaler
- Överbelastningsskydd
250 Vrms
 μ A mA område: F1-säkring 0,2 A/250 V \varnothing 5 \times 20 mm
10 A område: F2-säkring 10 A/250 V \varnothing 5 \times 20 mm

10. Underhåll

Varning! Innan du öppnar det bakre höljet ska du stänga av strömförsörjningen (ta bort testledningarna från ingångsterminalen och kretsen).

1. Allmän skötsel

- 1) Rengör höljet med en fuktig trasa och rengöringsmedel. Använd inte slipande medel eller lösningsmedel
- 2) Vid fel ska du sluta använda enheten och skicka den på service.
- 3) Underhåll och service måste utföras av behörig personal eller särskilda avdelningar.

2. Byte av delar (se figur 7a, figur 7b)

Batteribyte:

För att undvika falska avläsningar ska du byta ut batteriet när batteriindikatorn  visas.

Tekniska data batteri: AAA 1,5 V \times 2

- 1) Vrid vredet till läget "OFF" och ta bort testledningarna från ingångsterminalen.
- 2) Ta bort skyddshöljet. Lossa skruven i batteriluckan och ta bort luckan för att byta ut batteriet. Observera positiv och negativ pol.

Byte av säkring:

- 1) Vrid vredet till läget "OFF" och ta bort testledningarna från ingångsterminalen
- 2) Lossa bägge skruvarna på det bakre höljet och ta sedan bort höljet för att byta ut säkringen.

Tekniska data säkringar

F1-säkring 0,2 A/250 V Ø 5 × 20 mm keramiskt rör

F2-säkring 10 A/250 V Ø 5 × 20 mm keramiskt rör

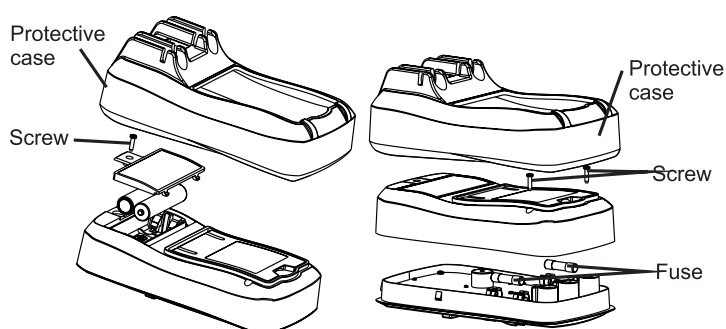


Figure 7a

Figure 7b

Viktig anmärkning: Det här databladet och dess innehåller ("informationen") tillhör medlemmarna i Premier Farnell-koncernen ("koncernen") eller är licensierade till dem. Ingen licens beviljas gällande användning av det förutom för informationsändamål i samband med produkter som databladet gäller. Ingen licens beviljas till några immateriella rättigheter. Informationen kan komma att ändras utan föregående meddelande och ersätter alla datablad som tidigare tillhandahållits. Informationen som tillhandahålls anses vara korrekt, men koncernen tar inget ansvar gällande dess korrekthet, eventuella fel eller utelämnande eller någon användning av den. Användare av detta datablad ska själva kontrollera informationen och produkternas lämplighet för deras ändamål och inte göra några antagande baserat på information som förekommer eller inte förekommer i databladet. Ansvar för förluster eller skador som uppstår på grund av att man förlitar sig på informationen eller använder den (inklusive ansvar som uppstår på grund av världsloshet eller om koncernen varit medveten om risken för att sådana förluster eller skador inträffar) utesluts. Detta ska inte begränsa koncernens ansvar gällande dödsfall eller personskador som inträffar på grund av världsloshet. Tenma är ett registrerat varumärke som tillhör koncernen. © Premier Farnell Limited 2016.