

Slingresistanstänger för periodisk underhållskontroll



**Snabb
och säker
jord-
tags
mätning**

**IP
40**

600 V CAT IV

**OLED-display som syns från
alla betraktningvinklar samt
i alla ljusförhållanden**

- Visning av beröringsspänning*
- Tången är lätt att öppna och stänga*
- Automatisk Pre-Hold funktion
- Automatisk kalibrering av tången
- Mäter anläggningens egenimpedans
- Programmerbara alarm på Ω , A och V
- Alarm vid farliga beröringsspänningar
- Slingresistansmätning från 0,01 till 1 500 Ω
- Jordinduktansmätning från 10 till 500 μH
- Läckströmsmätning från 0,2 mA till 40 A
- Lagring av upp till 2 000 tids- och datumsmärkta mätningar
- GTC och DataView analys samt rapportgenerering

Bluetooth



ANDROID



En tång helt olika alla an

Ergonomi

C.A 6416 och **C.A 6417** tänger är byggda för arbete på fältet varje dag. Tången har låg vikt samt är tillverkad av magnetiskt högpresterande mu-metall. För komfortabel användning, har tången en ny funktion: ett kraftkompenseringsystem på öppningsmekanismen. För minsta kraftanstängning vid öppning respektive stängning, det ger mindre slitage både på tång och användare.

En extra säkerhetsfunktion, är ett beröringskydd som förhindrar att handen glider framåt vid mätning. Vridomkopplaren, är enkel att använda även när handskar används. De stora funktionstangenterna på fronten av tången ger direkt tillgång till flertalet funktioner med endast en tangentryckning.



Tångkonstruktion:

Måthuvudet är nyckelkomponenten på en slingresistanstång, den garanterar produktens höga prestanda. Chauvin Arnoux® slingresistanstångar är uppbyggda med två oberoende, magnetiskt skärmade kretsar med utmärkt brusdämpning. Den mekaniska designen medger en stabil och repeterbar tångöppning och stängning, vilket ger en mycket hög noggrannhet. Ytan på kontaktytorna är utvecklad för att förhindra att partiklar fastnar och ger felaktiga mätvärden

dra ...

En helt otrolig display!

Både **C.A 6416** och **C.A 6417** har en högkvalitetsdisplay baserad på **OLED**-teknik, vilket ger en bättre kontrast, en skarpare bild samt bättre färgåtergivning. Med dess 180° betraktningvinkel, är det enkelt att läsa av den under alla förhållanden.

Det finns 2 displaylägen:

- Standardläge med en enkelskärm med mätvärden
- Samt avancerat med tre separata skärmar:



- Mätresultat
- Beröringsspänning
- Resistans samt loopinduktansvärden



Standardläge: Slingresistans och läckström

Exempel:



Skärm 1: Slingresistans och läckström



Skärm 2: Beröringsspänning



Skärm 3: Mätvärden på resistiv och induktiv del på den uppmätta slingresistansen

PRE-HOLD

Med **HOLD** tangenten fryses mätvärdet på displayen.

Med **PRE-HOLD** läget är det enklare och mer praktiskt: när tången öppnas, fryses mätvärdena helt automatiskt på displayen.

Säkerhet

Säkerheten främst: Beröringsspänningsmätning

Genom att multiplicera slingimpedans- och läckströmsvärdet, ger tångerna en beräknad uppskattning av beröringsspänningen.

För säker användning, om spänningen överskrider det lagrade gränsvärdet, kommer alarmsymbolen att blinka. Om alarmet är aktiverat, kommer en hög summer signal att ljuda om beröringsspänningen är högre än det inställda värdet.



Beröringsspänning är aktiverad oberoende av mätfunktion (standard eller avancerat).

Beräknad impedans

Dessa tångar kan beräkna impedans vid olika frekvenser, vilka kan användas för att jämföra tidigare utförda mätningar. Egenimpedansen är speciellt användbar vid mätning av låga slingresistansvärden. Genom att felvisningen minskas på den induktiva delen på anläggningen, ger denna funktion en utmärkt noggrannhet.

Mätning

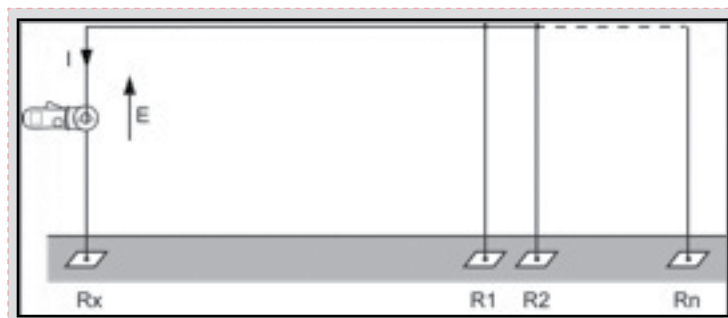
Både **C.A 6416** och **C.A 6417** tänger är enkla att använda och är utvecklade för mätning av slingresistans där det finns minst två med varandra förbundna jordtag. I Sverige används tångmetoden vid underhållsbesiktning av jordtag.



Den klassiska metoden

Diagrammet till höger visar hur en generell mätning av slingresistansen går till:

- Jordplåten R_x ;
- Jord;
- Flera jordplåtar i serie med resistansen R_i ;
- En jordlina som är ansluten till alla plåtar, vilket ger en induktiv komponent.



Tången består av två separata lindningar med två funktioner:

- Generatorlindningen, som genererar en AC spänning med en konstant nivå; E
- Mottagarlindningen, mäter dess ström och visas som $I = E/Z$ loop

Fördelen med slingresistansmätning

Genom att veta E som sänds från generatorlindningen och I , vilken mäts, kan Z slingresistansen beräknas. Detta värde visas sedan på displayen på instrumentet. I avancerat läge användas den för att beräkna den resistiva och induktiva delen och se impedansen på nätverket, alltså vid grunfrekvensen. Denna metod är användbar vid mätning av impedanser med endast en liten resistiv del.

Generellt kan denna princip även användas för att söka efter felaktiga jordtag. Slingresistansen består av:

- R_x (det sökta värdet på jordtaget);
- $Z_{\text{skyddsjord}}$ (normalt mycket lågt – under 1Ω);
- $R_1 // R_2 \dots // R_n$ (försumbart: vid flera parallella jordtag);
- Z_{jordlina} (normalt mycket lågt – under 1Ω).
- $R_{\text{loop}} = R_x + Z_{\text{jord}} + (R // R \dots // R) + Z_{\text{skyddsjord}}$

Genom beräkningen kan, Z_{loop} presenteras som R_x .

Om mätvärdet är mycket högt, är det mycket viktigt att kontrollera samt göra en enskild mätning med jordbrygga.

I Sverige gäller att värden över 100Ω inte är att anse som ett jordtag. Mer information om jordtagsmätning har EBR.

Applikationer

Jordtagsmätning i stadsmiljöer är ofta svårt att göra eftersom det inte finns plats för utplaceringen av hjälpsett. Med slingresistanstångar kan mätningar utföras på jordningssystem utan att hjälpsett behöver användas.

Slingresistanstångar används även för att kontrollera en jordnings anläggning som mer än 1 jordningspunkt, som tex. åskledarskydd på byggnader, eller på bensinstationer för att inte få jordpotential mellan pump och skyddsräcken.

Mätning på parallella jordtag i mellan- och lågspänningsanläggningar

För att säkerställa en god kvalitet på jorden i hela distributionsnätet finns extra jordar installerade samt är samjordade med varandra.

Jordtagsmätning i stadsmiljö och/eller i byggnader med Faraday burar

På byggnader i stadsmiljöer där jordsystemet består av flera olika parallella jordanslutningar samt byggnader med i många fall känslig elektronik. Ett nätverk av jordplåtar anslutna från flera håll vilket ger en mycket låg jordpotential.

Mätning på telekommunikationslinjer

För att skyddas från störningar behöver operatören isolera kabeln genom en skyddsjord ansluten till jord över hela dess längd. Vid påverkan av elektromagnetiska fält, kommer telekommunikationskablar, som består av flera ledare, att få en läckström som stör den anslutna utrustningen. Denna ström kallas även common mode och brukar vara kopplad till jord.

Mätningar i järnvägsmiljö

Järnvägar är mycket väl skyddade mot åsknedslag och spänningsspikar. Med elstolpar för kontaktledningen, rälsen samt staketen är alla anslutna till jord. Dessutom för att få en lägre jordresistans är stolparna, rälsen och staketen anslutna till varandra för att få ett nätverk av flera jordtag parallellt.

Jordtagsmätning på rör i mark

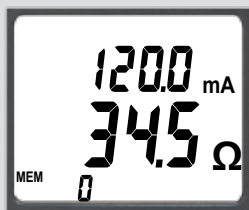
Jordtag på rör kontrolleras enkelt med en slingresistanstång eller en läckströmstång. När det gäller rör, kan närvaron av andra oberoende jordtagssystem ge problem med höga jordpotentialer och läckströmmar. För att förhindra detta, används speciella anslutningar för att förbinda olika nätverk och att utjämna jordpotentialen



Funktioner

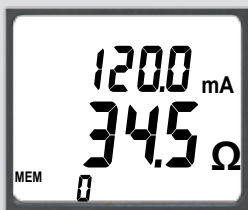
Slingresistans och läckströmsmätning ($\Omega + A$)

Standardläge



Slingresistans och läckström

Avancerat läge med flera displayer!



Skärm 1: Slingresistans och läckström



Skärm 2: Beröringsspanning



Skärm 3: Värdet på resistiv och induktiv del



Förklaring: den induktiva delen är försumbar
R = Z

Alarm



Spänningsalarm

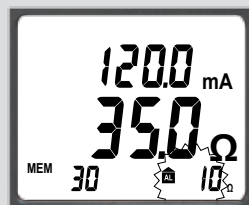


Slingresistansalarm

För låg slingresistans



För hög slingresistans



Strömalarm



Ström



Läckströmsmätning



Tids- och datumstämplade mätvärden



Alla mätvärden är tids- och datummärkta då instrumenten har intern klocka

2 inställningar finns: 12 h eller 24 h

Indikering av datum, tid, antal mätvärden i minnet samt klockans inställning

Avläsning

MR Avläsning i standardläget



MR

Avläsning i avancerat läge



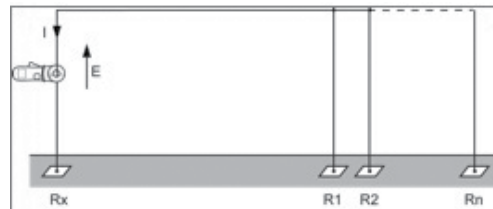
Mjukvara

Med mjukvaran **DataView®**, som är en rapportmjukvara, samt **GTC överföringsmjukvara** används för konfigurering samt rapportering från **C.A 6417** slingresistanstång.

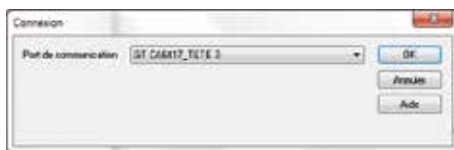
GTC & DataView®

Användarvänliga DataView® mjukvaran ger dig:

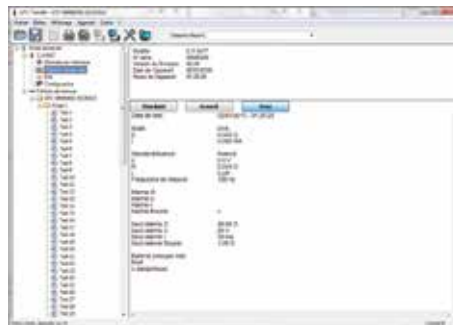
- Alla lagrade mätvärden i tången
- Konfigurering av tången
- Mätvärden i realtid



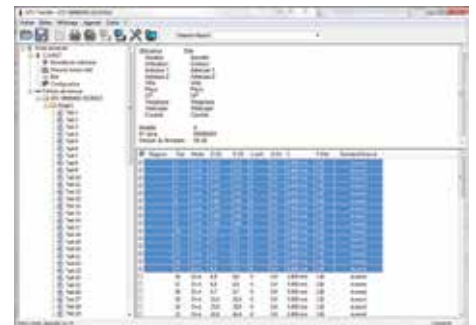
Namnge din tång för enkel anslutning



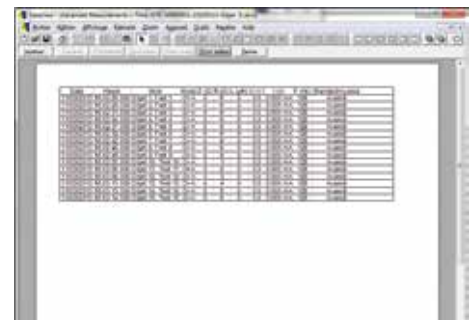
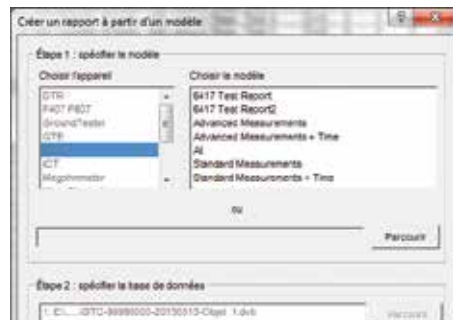
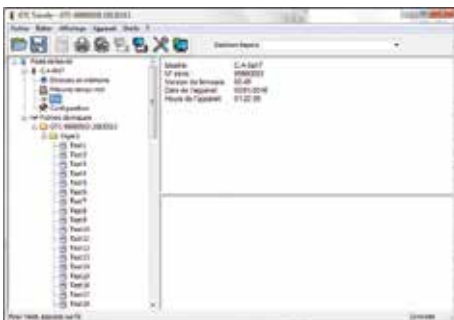
Realtidsdata



Välj de mätvärden som ska sparas



När mätningen är gjord, kan de inspelade mätvärdena användas samt presenteras med automatiska eller egna rapportmallar med DataView® mjukvara.



Kompatibel med Android

- Sänd dina mätningar direkt till din läsplatta eller smartphone samt använd GPS-funktionen för att se var mätningarna är gjorda.
- Sänd vidare mätresultaten med e-mail.



Tekniska specifikationer

	C.A 6416	C.A 6417
Slingresistansmätning 1 500-siffrors display	Mätområden (Ω) / Upplösning (Ω) / Onoggrannhet	
	0,010 till 0,099 / 0,001 / $\pm 1,5\%$ $\pm 0,01$	
	0,10 till 0,99 / 0,01 / $\pm 1,5\%$ ± 2 avläst värde	
	1,0 till 49,9 / 0,1 / $\pm 1,5\%$ \pm avläst värde	
	50,0 till 99,5 / 0,5 / $\pm 2\%$ \pm avläst värde	
	100 till 199 / 1 / $\pm 3\%$ \pm avläst värde	
	200 till 395 / 5 / $\pm 5\%$ \pm avläst värde	
	400 till 590 / 10 / $\pm 10\%$ \pm avläst värde	
Frekvenser	Mätfrekvens 2,083 Hz / Beräkningsfrekvens 50, 60, 128 eller 2 083 Hz	
	Mätområden (μH) / Upplösning (μH) / Onoggrannhet	
Loopinduktansmätning	10 till 100 / 1 / $\pm 5\%$ \pm avläst värde	
	100 till 500 / 1 / $\pm 3\%$ \pm avläst värde	
Beröringsspänning	Mätområden (V) / Onoggrannhet (V)	
	0,1 till 4,9 / 0,1	
	5,0 till 49,5 / 0,5	
Strömmätning 4 000-siffrors display	Mätområden (A) / Upplösning (A) / Onoggrannhet	
	0,200 till 0,999 mA / 1 μA / $\pm 2\%$ $\pm 50 \mu\text{A}$	
	1,000 till 2,990 mA - 3,00 till 9,99 mA / 10 μA / $\pm 2\%$ $\pm 50 \mu\text{A}$	
	10,00 till 29,90 mA - 30,0 till 99,9 mA / 100 μA / $\pm 2\%$ \pm avläst värde	
	100,0 till 299,0 mA - 0,300 till 0,990 A / 1 mA / $\pm 2\%$ \pm avläst värde	
1,000 till 2,990 A - 3,00 till 39,99 A / 10 mA / $\pm 2\%$ \pm avläst värde		
Inställningar		
Användningslägen	Standard eller avancerat användarläge	
Alarm	Konfigurerbart på Z, V och A	
Summerfunktion	Aktiv	
HOLD	Manuell eller automatisk PRE-HOLD	
Automatisk avstängning	Aktiv / Inaktiv	
Generella specifikationer		
Display	152-segments-OLED, storlek 48 x 39 mm	
Maximal kabelarea	\varnothing 35 mm	
Lagring	300 tids- och datumstäplade mätvärden	2 000 tids- och datumstäplade mätvärden
Kommunikation	-	Bluetooth klass 2
Drivspänning	4 x 1,5 V LR6 (AA) alkaline batterier eller 4 x NiMH batterier	
Batteritid	1,440 mätningar om 30 s	
Kalibrering	Automatisk vid uppstart	
Elektrisk säkerhet	IEC 61010 600 V KAT IV	
Kapslingsklass	IP40	
Storlek	55 x 95 x 262 mm	
Vikt	Cirka 935 g med batterier	

Beställningsinformation

C.A 6416 > P01122015

1 tång levererad med väska samt
4 x 1,5 V batterier, 1 CD-Rom med
5 språkig manual samt svensk manual

C.A 6417 > P01122016

1 tång levererad med väska samt
4 x 1,5 V batterier, 1 CD-Rom med
5 språkig manual samt svensk manual och
mjukvara GTC

Tillbehör samt reservdelar

CL1 Kalibreringsloop > P01122301
DataView® > P01102095
Bluetooth modem USB > P01102112
Hård väska > P01298080

