

För enkel installationskontroll

**Multifunktionella
installations
testare**



- Installationskontroll enligt svensk standard SS 436 40 00
- Enkel anslutning med hjälpmenyer och hjälpbilder på svenska
- För alla typer av elinstallationer (TT, TN, IT)
- Även för **Typ-B** jordfelsbrytare
- Med **säkringstabell** för snabb och enkel användning
- **Li-Ion batteri** för längre **batteritid**
- Mäter: spänning, ström med tång, **effekt, kurvformer samt övertoner**.
- Mäter även **spänningsfall** för beräkning av kabeldiameter
- Loop mätning med 1 mΩ upplösning
- 3-lagers lagringmöjlighet

IEC 61010

600 V KAT III



Ergonomi

Med en tålig kapsling är **C.A 6113 C.A 6116 samt C.A 6117 installationstestare speciellt utvecklade för snabbt och enkelt handhavande i krävande miljöer.**

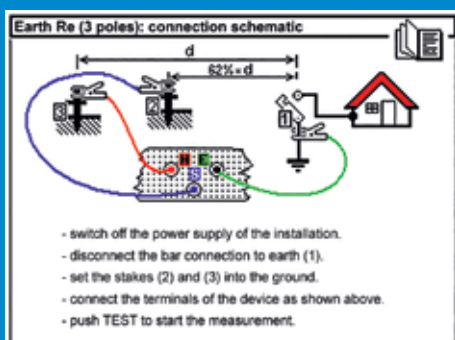
Den stora bakgrundsbelysta färgdisplayen är enkel att avläsa även i mycket ljusa miljöer. Vridomkopplaren på instrumentets framsida ger direktval av samtliga mätfunktioner. Ett flertal ljud- och ljussignaler förenklar för att snabbt få en uppfattning av mätresultatet enligt SS 436 40 00 standard.



EFFEKTIV MED HJÄLP-MENYER OCH SÄKERHET

Dessa installationstestare har **tydliga, detaljerade hjälpbilder samt texter.** Det gör att både vana samt mindre vana användare enkelt och säkert kan göra mätningar. Hjälpbilder samt texter finns för varje mätning som installationstestarna kan göra **dessutom finns en hjälpguide för att förstå mätresultatet.**

För ännu högre säkerhet visas också felmeddelanden för att varna användaren att det är felanslutet eller för att det finns spänning på installationen.



VRIDOMKOPPLAREN

- Övertoner
- Effekt
- Fasriktning
- Läckström samt strömmätning
- RCD test
- Test på RCD: typ AC, A och B
- Spänning
- Frekvens
- På alla funktioner
- Kabelkompensering
- Loopimpedans
- Linjeimpedans
- Jordtagsmätning
- Kontinuitet
- Isolation
- Spänningsfall
- Jordtag under drift
- Selektiv jordtagsmätning



R_Δ
→0←

* För C.A 6116N / C.A 6117



För alla installationer, ute-, inne- eller industrimiljöer kan **C.A 6116N och C.A 6117** användas för att kontrollera elektriska installationer enligt gällande standard.

Kontrollen är obligatorisk för att säkerställa installationens elsäkerhet oberoende av vilket objekt som provas. **C.A 6116N eller C.A 6117** är utmärkta verktyg för elektriker eller certifierings-organisationer som arbetar med:

- kontroll av nya elinstallationer
- kontroll av befintlig elinstallation efter arbete
- periodisk provning av elinstallationer
- underhåll och felsökning på en elinstallation

C.A 6116N och C.A 6117 kan användas för att göra mätningar enligt alla Europeiska standarder på elinstallationer med enkelhet och på ett felsäkert sätt. Dessutom harmoniserar de med vår svenska standard SS 436 40 00.



Mätningar	C.A 6113	C.A 6116N	C.A 6117
Spännings / Frekvensmätning	✓	✓	✓
Resistans / kontinuitet	✓	✓	✓
Isolation	✓	✓	✓
3-tråds jordtag	✓	✓	✓
Z-loop (L-PE)	✓	✓	✓
Z-linje (L-N)	✓	✓	✓
Säkringstabell	-	-	✓
RCD delta-T	✓	✓	✓
RCD delta-I	✓	✓	✓
Standard JFB ellerr selektiva (AC och A)	✓	✓	✓
JFB typ B	-	-	✓
Ström: med strömtång	tillbehör	tillbehör	tillbehör
Spänningsfalls mätning	-	-	✓
Fas-rotation	✓	✓	✓
Effekt	-	✓	✓
Övertoner	-	✓	✓
3-nivåers lagring	-	✓	✓
Mjukvara DataView	-	✓	✓
Svartvit LCD display	✓	-	-
Färg LCD display	-	✓	✓
Batterityp	Ni-Mh	Li-Ion	Li-Ion
Optimerade ingångar	-	✓	✓
Alarminställningar	✓	✓	✓
Hjälpmenyer	✓	✓	✓
IEC 61010 600 V CAT III	✓	✓	✓
IEC 61557	✓	✓	✓

Många applikationer

ISOLATIONSPROV M Ω

Denna mätning görs för att kontrollera att isolationsresistansen är större än det minsta värde som finns angivet i installationstandarden.

Isolation mäts mellan fas-fas och mellan fas-jord.

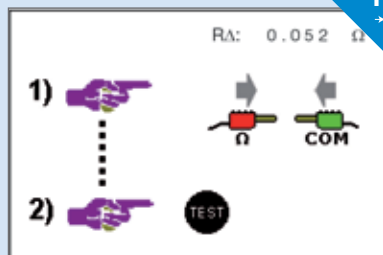
C.A 6113, C.A 6116N samt C.A 6117 har 5 inställbara provspänningar: 50/100/250/500/1,000 V, så de kan användas till alla typer av installationer (ELV, lågvoltinstallation, 230V eller 400V).

Enligt SS 436 40 00, görs mätningen vid 500 V med alarmgräns på 1 M Ω .

FÖRBINDELSETEST R Δ →0+

Varför denna mätning görs är för att kontrollera resistansen på skyddsledaren (PE) vilken ska dra en felström till jord. Denna resistans måste vara lägre än det gränsvärde som finns i aktuell standard, på bilden är den 2 Ω vilket indikeras i fältet högst upp på skärmen.

Enligt standard SS 436 40 00 mäter C.A 6116 mätningen med en minsta ström om 200 mA samt en låg-last spänning om 4 till 24 V.

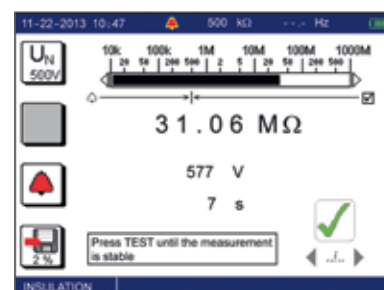


KABELKOMPENSERING

En installationsprovare mäter resistansen på alla tillbehör som är anslutna, som kablar, prober, krokodilklämmor mm.

Det innebär att även dessa läggs till mätresultatet. Med kabelkompenseringsfunktionen tas dessa tillbehören bort i mätresultatet.

Användbar funktion för jordtagmätning, kontinuitet samt loopmätningar och ökar noggrannheten speciellt vid låga mätvärden.



3-tråds JORDTAGSMÄTNING R_E 3P

Zs-mätningen görs för kontroll av impedansen mellan fas- och jordkretsen (L-PE).

Med denna mätning fås:

- indikation av jordvärdet på TT-installationer snabbt och enkelt utan hjälpspett
- beräkning av kortslutningströmmen samt för att få korrekt storlek på jordfelsbrytare på TN-installationer. Denna typ av mätning är inte användbar på IT-installationer för att jordimpedansen av transformatorer samt även den totala isolationen är för hög i förhållande till jord.

Vanligtvis är Zs loop-mätningen gjord för att inte lösa ut jordfelsbrytare på 30mA, då testströmmen är 12mA med ett 100 Ω alarm gränsvärde. Dessutom så har Zs-läget funktionen att automatiskt starta jordtagläget (Ra och Ra Sel) med automatisk igenkänning av hjälpspett (S) eller strömtång.



JORDTAGSMÄTNING PÅ SPÄNNINGSATT INSTALLATION (Ra)



I motsats till 3-tråds jordtagmätning kan mätning på en spänningsatt installation spara mycket tid: eftersom bara ett hjälpspett (S) behöver anslutas samt att eventuella jordklämmor inte behöver öppnas. Denna metod ger en säkrare mätning för personal och utrustning därför att skyddsjorden är ansluten hela tiden.

Två lägen finns:

- Mätning utan att lösa ut en 30 mA jordfelsbrytare, utförs med lågström 6, 9 eller 12 mA
- Mätning med högström (TRIP läge) vilket ger en högre mätnoggrannhet. Det finns även möjlighet att beräkna fespänningen (U_fk) i händelse av en fas-jord kortslutning, enligt gällande standard



SELEKTIV JORDTAGSMÄTNING PÅ SPÄNNINGSATT INSTALLATION (Ra Sel.)



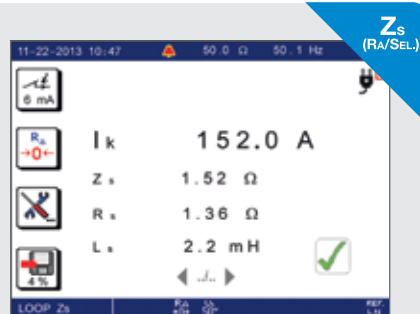
Om jordsystemet har flera parallella jordtag, som vid TN-nät, är det möjligt att använda en strömtång (finns som tillbehör) för selektiv mätning på spänningsatt installation. Med denna jordtagmätning kan de parallella jordarna skiljas ut så att rätt mätresultat fås utan att skilja dessa från resten av jordsystemet. För att garantera hög mätnoggrannhet, är denna, "Ra Sel" mätning endast möjlig i TRIP -läge (hög mätström), därför går det inte att ändra testströmmen för denna mätning.



Zs LOOPIMPEDANS

Z_s-mätningen görs för att se impedansen mellan fas- och nolledare (L-N) samt mellan faserna (L-L) samt för beräkning av kortslutningströmmen för kontroll av att säkring eller jordfelsbrytare är av rätt storlek.

Mätningen görs i TRIP-läge (hög mätström) för högsta mätnoggrannhet. Mätningen på objektet görs antingen med den medföljande uttagsadapten eller med tre separata mätledningar.



Zi LINJEIMPEDANS & SPÄNNINGSFALL

Z_i-mätningen görs för kontroll av impedansen mellan fas- och jordkretsen (L-PE). Med denna mätning fås:

- indikation av jordvärdet på TT-installationer utan hjälpspett
- beräknas kortslutningströmmen och korrekt storlek på jordfelsbrytare på TN-installationer.

Vanligtvis är Z_i loop-mätningen gjord för att inte lösa ut jordfelsbrytare på 30 mA, då testströmmen är 12mA med ett 100 Ω alarm gränsvärde. Dessutom så har Z_i-läget funktionen att automatiskt starta jordtagsläget (Ra och Ra Sel) med automatisk igenkänning av hjälpspett (S) eller strömtång.

Med spänningsfallsmätningen kontrolleras om ledarean är tillräcklig för installationen. Resultatet av ΔV mätningen visas i %; om värdet är större än 5 % eller ett annat programmerbart värde, indikerar det att ledarens area är otillräcklig.



JORDFELSBRYTARPROV (TYP AC, A OCH B)

3 typer av prov kan göras:

- **test i pulsläge:** mätning av utlösningstid
- **test i stegläge:** mätning av utlösningstid och ett precist värde på trippströmmen
- **icke-utlösande prov:** för kontroll av att jordfelsbrytaren inte löser under det nedre gränsvärdet till exempel $I_{\Delta n}/2$.

Jordfelsbrytarprov görs även för att beräkna felpänningen U_f , med:

$$U_f = Z_s \times I_{\Delta n}$$

För att göra detta prov i stegläge, ställs vridomkopplaren till $I_{\Delta N}$. I pulsläge, ställs vridomkopplaren till Δt .

En mängd inställningar kan göras för denna mätning:

- nominell ström för den provade jordfelsbrytaren (RCD)
- RCD typ: STD (standard), S eller G (modeller testas med strömmen $2 I_{\Delta N}$), AC, A eller B.
- typ av testsignal: **AC** , **pulsad**  eller **DC** 
- aktivering/deaktivering av spänningssummer i stegläge
- aktivering/deaktivering av alarm i pulsläge



LÄCKSTRÖMSMÄTNINGAR

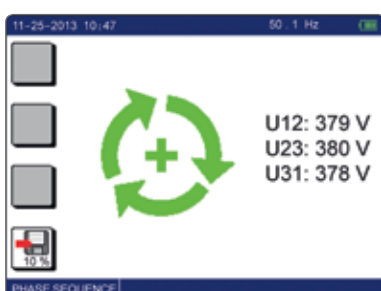
Alla dessa installationstestare kan användas för att mäta extremt låga strömmar, som felströmmar eller läckströmmar. De kan även mäta upp till flera hundra ampere beroende på vilken strömtång som ansluts.



FASROTATION

För 3-fas elinstallationer används denna mätning för kontroll om fasrotationen är riktig.

Installationstestarna kontrollerar frekvensen på de 3 faserna och jämför dessa med varandra för att se fasrotationen, som kan vara negativ eller positiv.



EFFEKT

Effektmätningen är en praktisk funktion för att i ett initialt skede se energikvaliteten i elinstallationen. Effektmätning görs med att vridomkopplaren ställs i W läget. Det är även möjligt att se spännings- och strömkurvformerna.

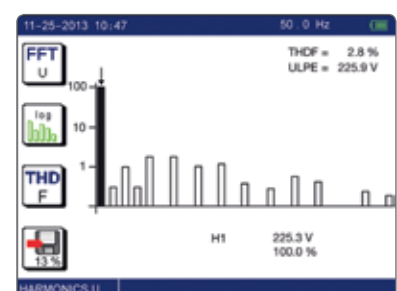
Effektmätning görs med att vridomkopplaren ställs i W läget. Det är även möjligt att se spännings- och strömkurvformerna.



ÖVERTONER

Installationstestarna kan mäta övertoner upp till den 50:e, samt visa en graf med THD-F, THD-R. Dessutom visas spänningssvärden samtidigt, samt vilket nummer övertonen har.

Med övertonsfunktionen kan en FFT-analys göras både på spänningen och på strömmen och visas som en linjär eller logaritmisk skala.

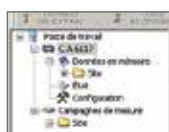


Mjukvaror

ICT

Med denna svenska mjukvara görs alla inställningar för C.A 6116N och C.A 6117, den används även för:

- Mätresultat
- Inställningar av gränsvärden
- Egna inställningar
- Möjligt att skriva ut en rapport



► Menyn visas som en trädstruktur av alla mätvärden samt mätobjekt tydligt visat som rum, uttag, eller kund och plats samt typ av mätning

DataView®

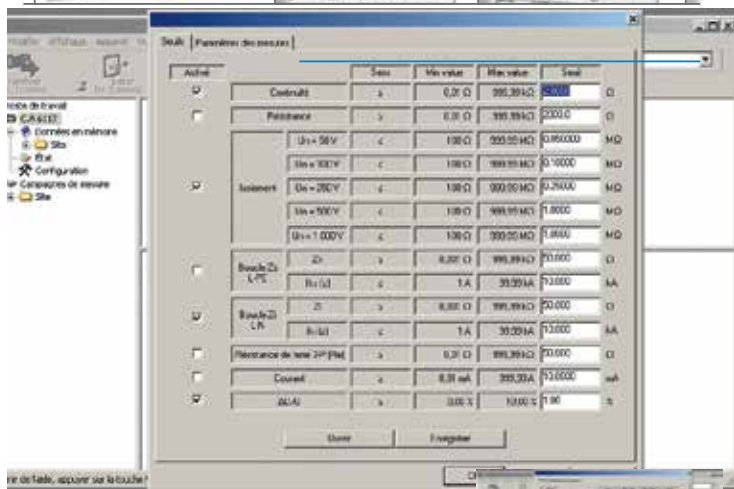
Med **DataView®** fås en mjukvara för rapportgenerering.

DataView® känner av att instrumentet är anslutet till PC och öppnar upp menyn till din mätning.

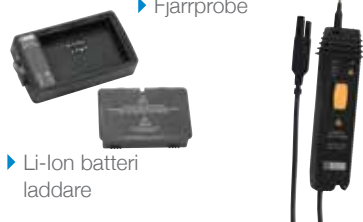
Menyn visas som en trädstruktur, vilket ger direktåtkomst för alla mätningar som finns lagrade i instrumentet samt även instrumentkonfigurationer.

DataView® är en svensk mjukvara med rapportfunktion för snabb och enkel utskrift av mätresultaten enligt svensk standard.

DataView® levereras som standard med alla C.A 6116N samt C.A 6117.



► Fjärrprobe



► Li-Ion batteri laddare

Levereras med:

C.A 6116N SE	P01145455
C.A 6117 SE	P01145460

- 1 instrument med väska
- 1 laddare
- 1 Li-Ion batteripack
- 1 USB A/B kabel, 1,80 m
- 1 3-vägs kabel - 3 säkerhets kablar (röd, blå och grön)
- 3 prober, Ø 4 mm (röd, blå och grön)
- 3 krokodilklämmor (röd, blå och grön)
- 2 raka prober med kabel som är 3 m (röd och svart)
- 1 nätkabel
- 1 fjärrprobe
- 1 handledsrem
- 1 monterad skyddsfilm på skärmen
- 1 x 4-punkts hands-free rem
- Svensk mjukvara DataView
- Svensk manual
- 1 säkerhetsdatablad

C.A 6113 SE (ej för SS 436 40 00)	P01145445
-----------------------------------	-----------

- 1 3-vägs kabel - 3 säkerhets kablar (röd, blå och grön)
- 3 prober, Ø 4 mm (röd, blå och grön)
- 3 krokodiler (röd, blå och grön)
- 2 raka prober med kabel ,3 m (röd och svart)
- 1 nätkabel
- 1 fjärrprobe
- 1 handledsrem
- 1 monterad skyddsfilm på skärmen
- 1 x 4-punkts hands-free rem
- Manual
- 1 säkerhetsdatablad

C.A 6113	C.A 6116N C.A 6117	Tillbehör/ Reservdelar	Artikel
-	R	Li-Ion batteripack	P01296047
R	-	35 Wh NiMH batteripack	P01296024
R	R	4-punkts hands-free rem - Model 2	P01298081
R	-	PA 30 W batteriladdare NiMH	P01102057
R	R	Testprobe för fjärrprobe	P01101943
-	R	Li-Ion batteriladdare	P01102129
A	A	15 m jordkabelsats (röd / blå / grön)	P01102017
A	A	Svart 30 m Kontinutetskabel	P01102018
A	A	3-tråds jordsats (50 m)	P01102021
A	A	3-tråds jordsats (100 m)	P01102022
A	A	Kontinutetsprob	P01102084A
A	A	C177A läckströmstång (200 A)	P01120336
A	A	MN77 läckströmstång (20 A)	P01120460
A	-	DC/DC billaddare	HX0061
A	R	USB-A USB-B kabel (med ferrit)	P01295293
-	A	Li-Ion batteriladdare (för batteri enbart)	P01102130
R	R	C.A 61 skyddsfilm för skärm	P01102094
R	R	Väska no 22	P01298056
R	R	C.A 6116N fjärrprob	P01102092
R	R	2,5 m 3-punkts testprobsats med 4mm	P01295398
R	R	3 testprober Ø 4 mm (röd, blå och grön)	P01101921
R	R	3 krokodilklämmor (röd, blå och grön)	P01101922
R	R	3-punktskabel för EURO vägguttag	P01295393
R	R	2 säkerhetskablar (röd och svart) 3 m	P01295094
R	R	Bärrem	P01298057
-	A	Rapportgenereringsmjukvara DataView®	P01102095
A	-	Läckströmstång C177 (20 A)	P01120335

R = Reservdel / A = Tillbehör

Tekniska specifikationer

	C.A 6113	C.A 6116N	C.A 6117
FÖRBINDELSE/ RESISTANS			
I provström / Område / Upplösning	I > 200 mA / 39,99 Ω / 0,01 Ω / ± (1,5% av mätresultatet + 2 siffror) 12 mA / 39,99 Ω & 399,9 Ω / 0,01 & 0,1 Ω / ± (1,5% av mätresultatet + 5 siffror) med summer		
Område / Upplösning / Onoggrannhet	4 kΩ / 1 Ω / ±(1,5 % av mätresultatet + 5 siffror) 40 kΩ - 400 kΩ / 10 Ω - 100 Ω / ±(1,5 % av mätresultatet + 2 siffror)		
ISOLATION			
Provspänningar	U: 50 /100 / 250 / 500 / 1 000 V DC		
Område / Upplösning / Onoggrannhet	0,01 MΩ till 2 GΩ / 10 kΩ to 1 MΩ / ±(5 % av mätresultatet+ 3 siffror)		
Kortslutningström	≤ 3 mA		
JORDTAGSMÄTNING			
3-tråds mätning	0,50 Ω till 40 Ω / 0,01 Ω / ±(2 % av mätresultatet+ 10 siffror) 40 Ω till 15 kΩ / 0,1 Ω till 1 Ω / ±(2 % av mätresultatet+ 2 siffror)		
Område / Upplösning / Onoggrannhet	15 kΩ till 40 kΩ / 10 Ω / ±(10 % av mätresultatet+ 2 siffror)		
Annat	Mäter resistansen på jordspetten RH & RS (upp till 40 kΩ)		
Ufk	Enligt SEV 3569		
Selektiv jordtagsmätning	0,20 Ω till 39,99 Ω - 40 Ω till 399,9 Ω / 0,01 Ω - 0,1 Ω / ±(10 % av mätresultatet + 10 siffror) (Sel med strömtång)		
Område / Upplösning / Onoggrannhet			
LOOPIMPEDANS (Zs (L-PE) och Zi (L-N eller L-L)) – Selektiv jordtagsmätning			
Spänningsatt anläggning	90 till 500 V / 15,8 till 17,5 Hz - 45 till 65 Hz		
Installationsspänning / Frekvens			
Högströmläge med TRIP	Max. provström: 7.5 A		
Zs (L-PE) & Zi (L-N or L-L)	(0,050) 0,100 Ω till 0,5 Ω / 0,001 Ω / ±(10% av mätresultatet + 20 siffror) • 0,5 Ω till 3,999 Ω / 0,001 Ω / ±(5 % av mätresultatet + 20 siffror) 3,999 till 39,99 Ω / 0,01 Ω / ±(5% av mätresultatet + 2 siffror) • 39,99 Ω till 399,99 Ω / 0,1 Ω / ±(5 % av mätresultatet+ 2		
Område / Upplösning / Onoggrannhet			
Icke-utlösande prov (Zs (L-PE) endast)	Provström: 6 mA – 9 mA – 12 mA, 0,20 Ω till 0,99 Ω / 0,01 Ω / ±(15 % av mätresultatet + 10 siffror) 1,00 till 1,99 Ω / 0,01 Ω / ±(15 % av mätresultatet+ 3 siffror) 2,00 till 39,99 Ω / 0,01 Ω / ±(10 % av mätresultatet+ 3 siffror) 40,00 Ω to 399,9 Ω / 0,1 Ω / ±(5 % av mätresultatet + 2 siffror) 400 to 3999 Ω / 1 Ω / ±(5 % av mätresultatet + 2 siffror)		
Beräkning av Ik kortslutningström (Zs), samt Sc PSCC (Zi)	Felström- samt kortslutningströmmar: 0,1 A till 20 kA		
Integrerad säkringstabell	-	Ja	
Spänningsfall ΔV%(Zi)	-	-40 % till + 40 %	
Annat	Mätning av resistiv och induktiv komponent på Zs och Zi impedanser		
AC och A-typ Jordfelsbrytarprov			
Installationsspänning / Frekvens	90 V till 500 V / 15,8 Hz till 17,5 Hz och 45 Hz till 65 Hz		
IΔn	10/30/100/300/500/650/1,000 mA (90 V – 280 V) eller inställbart - 10/30/100/300/500 mA (280-550 V) eller inställbart Stegläge eller pulsläge		
Icke-utlösande prov	vid ½ IΔn – Under: 1,000 ms eller 2,000 ms		
Provning i stegläge	0,2 till 0,5 x IΔn (Uf) / 0,3 x IΔn till 1,06 x IΔn i steg om 3,3 % x IΔn		
Triptidsmätning:	0,2 to 0,5 x IΔn (Uf) / 0,5 x IΔn / 2 x IΔn (selektiv) / 5 x IΔn		
Område / Upplösning / Onoggrannhet	Puls: 0 till 500 ms / 0,1 och 1 ms / 2 ms, stegläge: 0 till 200 ms / 0,1 ms / 2 ms		
B-typ Jordfelsbrytarprov			
Installationsspänning / Frekvens	-	90 V till 275 V / 15,8 Hz till 17,5 Hz och 45 Hz till 65 Hz	
IΔn: steg / puls 2 x IΔn puls 4 x IΔn	-	10/30/100/300/500 mA 10/30/100 mA med puls 4 IΔn Under: 150 ms med 4 x IΔn eller 300 ms med 2 x IΔn	
Provning i stegläge	-	0,2 x IΔn till 2,2 x IΔn	
Tripläge: 2 x IΔn 4 x IΔn	-	IΔn ≤ 200 mA: 2,2 x 2 x IΔn IΔn > 200 mA: 1,1 x 2 x IΔn IΔn ≤ 100 mA: 2,2 x 4 IΔn	
ANDRA MÄTNINGAR			
Strömmätning med C177/C177A	(0,5 mA*) 5 mA till 19,99 A (C177) / 20 mA till 199,9 A (C177A)	5,0 mA till 199,9 A (C177A)	
Strömmätning med MN77	(1 mA*) 5,0 mA to 19,99 A		
Spänning	0 till 550 VAC/DC / DC och 15.8 till 500 Hz		
Frekvens	10 till 500 Hz		
Fasrotation	20 till 500 VAC		
Aktiv effekt	-	0 till 110 kW 1-fas - 0 till 330 kW 3-fas Samtidig visning av spänning och strömkurvorformer	
Övertoner	-	Spänning och ström / upp till 50 övertonen / THD-F / THD-R	
GENERALLA SPECIFIKATIONER			
Display	5,7" bakgrundsbelyst LCD skärm, upplösning 320 x 240	5,7" bakgrundsbelyst färgskärm LCD, upplösning 320 x 240	
Lagring/Kommunikation	-	USB överföring	
Drivspänning: laddningsbart batteri	NiMH 9,6 V 4 Ah.	Lithium-ion 10,8 V 5,8 Ah	
Batteritid	upp till 24 h	upp till 30 h	
Storlek / vikt	280 x 190 x 128 mm / 2,2 kg		
Skyddsklass	IP 53 / IK04		
EMC	IEC 61326-1		
Elektrisk säkerhet	IEC 61010 -1 – 600 V CAT III – 300 V CAT IV – IEC 61557		

* Om en spänning är ansluten till instrumentet