



## FREJA 300™

### Reläprovsystem

FREJA 300™ är ett datorstyrt reläprovsnings- och simuleringssystem. FREJA 300™ väger endast 15 kg. Den oömma hårdvaran är gjord för arbete ute på fältet inom ett brett temperaturområde. Tillsammans med den intelligenta mjukvaran gör man snabbt prov, simuleringar och analyser för skydd av kraftsystem.

FREJA™ kan användas med eller utan PC (fristående) i ett Local mode. De genererade värdena mäts och visas på den inbyggda displayen.

De väldigt noggranna (typiskt 0,01%) analoga lågnivåingångarna är utformade för signaler från mätvärdesomvandlare. Högnivåingångarna kan användas som en vanlig volt- och amperemeter. FREJA™ kan generera 4x150 V (82 VA) och 3x15 A (87 VA) eller sex strömmar med den externa förstärkaren CA3™ (extra tillbehör). Varje utgång kan varieras individuellt och upp till fem frekvenser (övertoner) kan överlagras i amplitud och fas. Både statiska och dynamiska prov kan utföras, som t.ex. generering av "felaktigt" och "friskt", samtidig ändring (rampning) av flera storheter och redigering av vågformer.

FREJA 300™ kan också användas som en störsimulator och skapa och generera simulerade störningar eller importera inspelade störningar från t.ex. EMTP™- eller COMTRADE™-filer (och editera vågformerna) genom att använda störsimulatorprogrammet FREJA SIM™. Med den inbyggda likströmskällan kan du mata reläskyddet.

## APPLIKATIONER

### Provning av reläer

FREJA 300 är i första hand avsedd för sekundärprovning av reläskyddsutrustning. Nästan alla typer av reläskydd kan provas.

Exempel på vad FREJA 300 kan prova	IEEE nr.
Distansskyddsrelän	21
Synkroniserings eller synkrocheckrelän	25
Underspänningsrelän	27
Riktade effekterelän	32
Underström och undereffekterelän	37
Minusföljdströmrelän	46
Överström-/jordfelsrelän	50
Inverttids överström-/jordfelsrelän	51
Effektfaktorrelän	55
Överspänningsrelän	59
Balansrelän för spänning eller ström	60
Riktade överströmsrelän	67
Likströms överströmsrelän	76
Fasvinkelmätning eller ur fas relän	78
Återkopplingsrelän	79
Frekvensrelän	81
Differentialrelän	87
Riktade spänningsrelän	91
Riktade spännings och effekterelän	92

## DRIFT UTAN PC

### Lokalt läge

Genom att vrida och klicka på ratten blir det enkelt att göra inställningarna. Samtliga inställningar sparas automatiskt när programmet avslutas. Inställningarna kan dock ges ett namn och sparas separat för bekväm åtkomst vid nästa provning. Displayen kan också visa det uppmätta värde som genereras. Denna funktion är likvärdig med tre voltmeter och tre amperemeter som visar effektivvärden för alla generatorer.

```

2ND 50.00 Hz 63.0 63.0 63.0 63.0 V
* - - VOLT 0.0 0.0 240.0 120.0
o o o -----ms 0.00 0.00 0.00A
2/6 Start SET 0.0 0.0 0.0

```

Lokalt läge, Allmän

```

2ND 50.00Hz I: <1.000> U: 45.0V
* - - VOLT R: 45.000 |Z|: 45.000
o o o -----ms X: 0.000 Zφ: 0.0
2/3 Start RST Run: Seq

```

Lokalt läge Rx (I)

## DRIFT MED PC

### FREJA WIN

#### FREJA Win Kontrollcenter

Det finns ett flertal instrumentprogram. Du startar de olika delprogrammen i kontrollcentret, där du även kan spara och hämta tidigare resultat. Eftersom provningsinställningarna och provningsresultaten sparas med en vanlig skärmbild från Windows® Utforskaren kan du själv strukturera dina provningsobjekt.

#### General

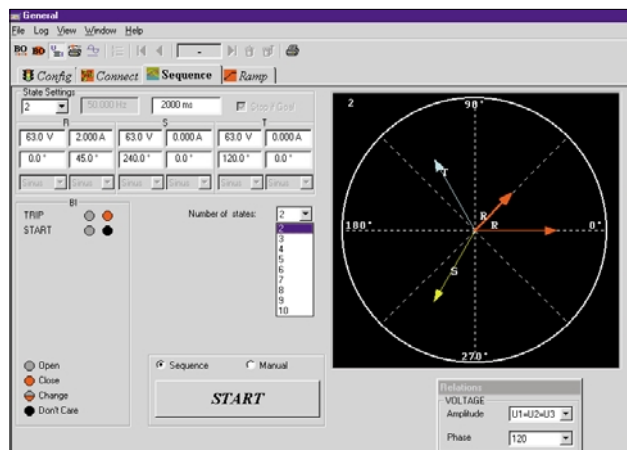
Instrumentet General är ett allround instrument och fungerar som en bekväm, lättförståelig och lättanvänd verktygslåda. På sidan Anslutning matas information in om hur reläet ansluts, inklusive bilder om så önskas.

På Sekvens-sidan kan alla generatorparametrar ändras individuellt. Man kan arbeta med upp till 25 olika status (friskt, fel1, fel2, fel3 osv.). Detta är användbart vid provning av t.ex. återkopplingsreläer eller motorskydd.

På rampsidan kan samtliga generatorparametrar rampas individuellt. Amplituder och vinklar visas på ett vektordiagram och värdena kan ställas in med en ratt, tangentbordet eller musen. Man kan även generera upp till den 25:e övertonen.



Kontrollcenter



General

## Distans

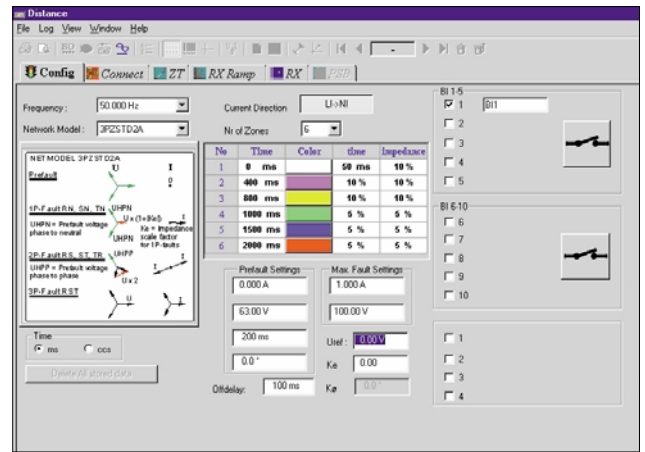
Distansinstrumentprogrammet är utformat för provning av distansrelän. På konfigurationssidan matas antalet zoner in som skall provas och även tid- och impedanstoleranser för att på så sätt skapa ett automatiskt prov. Ingen programmering krävs. Senare, när detta objekt hämtas upp via kontrollcentret återskapas samtliga inställningar, så att provningen omedelbart kan börja.

På anslutningssidan matas information in om hur anslutningar till reläet skall göras, inklusive bilder om så krävs. Eftersom denna information sparas tillsammans med objektet i kontrollcentret kan det visas igen nästa gång detta relä skall provas.

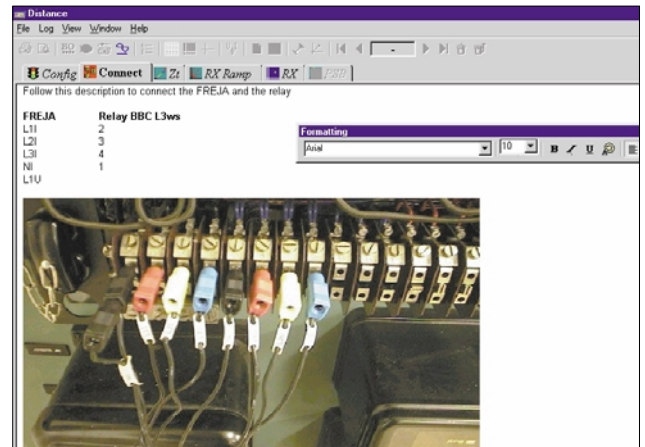
Zt-sidan är utformad för tidsprovning av distansrelän. I normala fall provas en feltyp åt gången vid provning av relän. Med FREJA Win kan dock samtliga sju feltyper provas automatiskt. Allt som behöver göras är att trycka på <Start>-knappen. FREJA provar automatiskt samtliga sju feltyper och jämför sedan avläsningarna med de teoretiska värdena som matats in på konfigurationssidan. Om avläsningarna är OK lyser en grön lampa. I annat fall lyser en röd lampa. Vid kontroll av den bakåtriktade zonen kan provet börja under 0 ohm i den tredje kvadranten.

RX-rampsidan, som är en del av programmet för distansinstrument, är avsett att prova distansreläns räckvidd. Först definieras start- och stoppvinklar och delta fi mellan ramperna. Tryck sedan på <Start>-knappen. FREJA kommer nu att automatiskt prova samtliga sju feltyper genom att använda den tidsbesparande "sök halva"-metoden. Man kan också definiera egna ramper och använda musen för att definiera start- och slutpunkter. Om referensgrafer definierats kommer programmet att jämföra de verkliga provningsresultaten med referensgrafer och kontrollera om det finns några avvikelser från de toleranser som matats in på konfigurationssidan. Om resultatet är OK lyser en grön lampa och i annat fall en röd lampa.

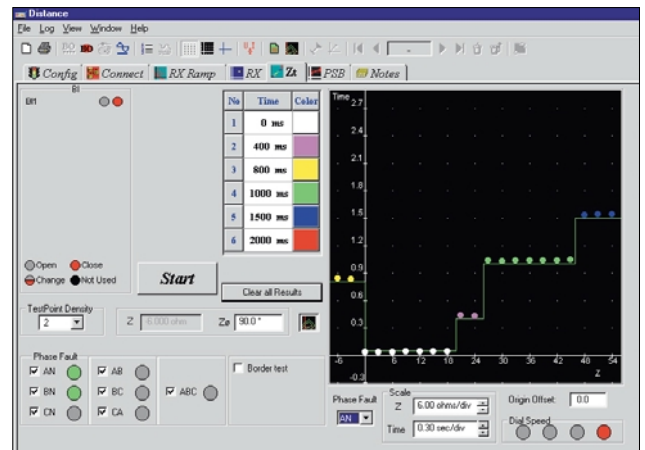
På RX-sidan definieras provningspunkter manuellt. Man kan definiera olika punkter på oscilloskopet genom att använda musen eller tangentbordet. Välj automatläget och tryck på <Start>-knappen. FREJA kommer nu att prova samtliga punkter med avseende på de valda feltyperna. Punkterna tilldelas olika färger beroende på funktionstiden. Vid val av det manuella läget kan vridknappen användas för att leta efter en gräns.



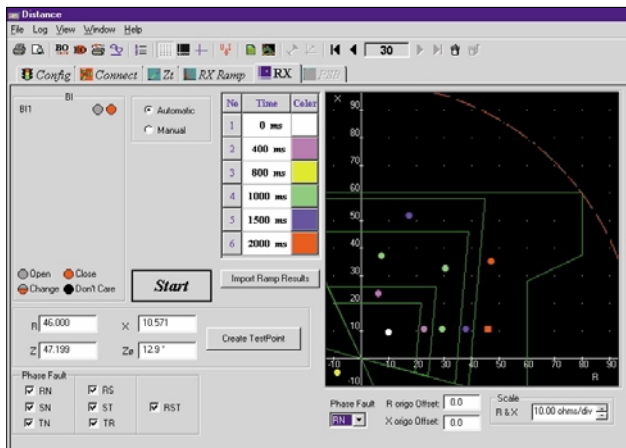
Distans, Konfig



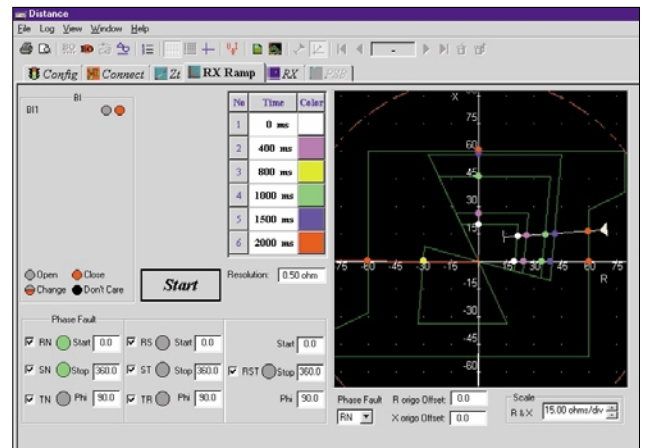
Distans, Anslutning



Distans, Zt



Distans RX



Distans RX ramp

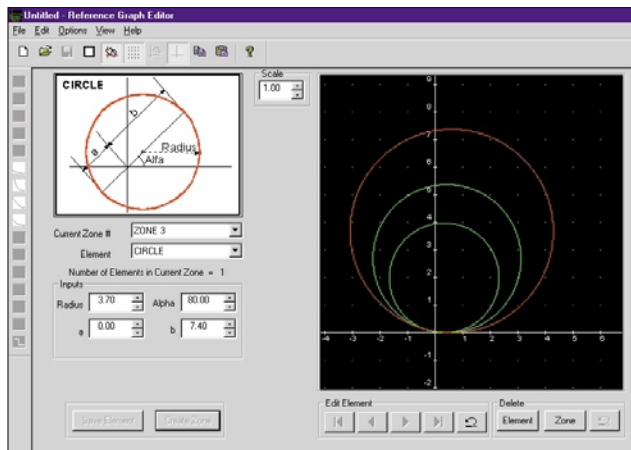
## Referensgrafer

Effektiv provning och analys av prestanda kräver väldefinierade referensvärden. FREJA kan automatiskt skapa IEC- och IEEE-standardkurvor för överströmsrelän. Man kan också skapa referensgrafer på impedansplanet genom att använda det medföljande biblioteket med distansrelän från de stora tillverkarna och/eller skapa andra karakteristika genom att använda den standardiserade runda linsen och linjära element (inklusive mho, kvadrilaterala och glasstrutformade koner).

Klippa och klistra-knapparna gör det lätt att ta kopior på den första zonen och sedan editera dessa kopior genom att infoga zon 2- och zon 3-värden.

De senaste och mest avancerade distansreläna med sofistikerade impedanskaraktistika och flera inställningsgrupper kräver ett stort antal parameterinställningar. ProGraph-funktionen gör det möjligt att importera parameterinställningar från en selektivitetsplan, som fungerar som förlaga och som iordningställts i Microsoft® EXCEL. Detta eliminerar manuella överföringsfel. FREJA-programmet skapar automatiskt referensgrafer.

En del relätillverkare kan skapa en RIO-fil med reläets inställningar. Genom att använda FREJAs RIO-konverterare kan referensgrafer skapas baserade på dessa inställningar.



Redigera ett referensdiagram

	A	B	C	D	E	F	G
71							
72	X1Z5	Zone 5 Positive Sequence Reactance	0.020-150 Ohm	29			
73	R1Z5	Zone 5 Positive Sequence Resistance	0.020-150 Ohm	2.53			
74	X0Z5	Zone 5 Zero Sequence Reactance	0.020-1200 Ohm	116			
75	R0Z5	Zone 5 Zero Sequence Resistance	0.020-1200 Ohm	20.5			
76	RFZ5	Zone 5 Extended Resistance for phase faults	0.020-150 Ohm	25			
77	RFNZ5	Zone 5 Extended Resistance for ground faults	0.020-150 Ohm	40			
78	T5	Zone 5 Time delay	0-10 sec	1.5			
79	DirZ5	Zone 5 direction None/Forward/Reverse	None=0, Forw=1, Rev	1			
80							
81							
82							
83	<b>Name of referencegraph files</b>						
84	(Default names-can not be changed)						
85	1 phase fault	LN GRH					
86	2 phase fault	LL GRH					
87	3 phase fault	LLL GRH					
88							
89							
90	<b>Directory to save files in</b>						
91	C:\REFGRAPHREL51\REFGRPH						
92							
93							
94							
95							

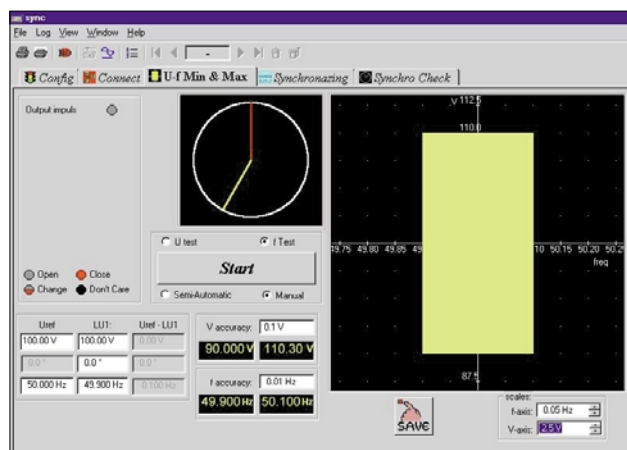
Prograph

## Sync

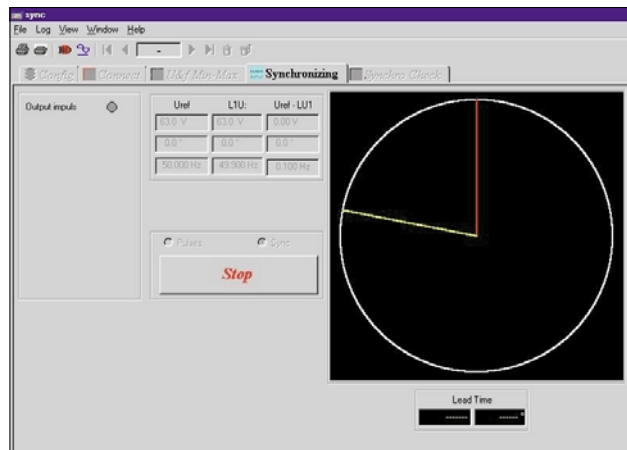
U-f min- och maxdelen av Sync-instrumentprogrammet är speciellt utformat för att testa spännings- och frekvensgränser hos ett synkroniseringsrelä. Detta test genomförs automatiskt. Tryck på <Start>-knappen och programmet och programmet börjar automatiskt att söka efter gränserna.

Synkroniseringssidan är utformad för att mäta förgivningstid. Den gör det också möjligt för dig att mäta de pulser som skickas ut från synkroniseringsreläet.

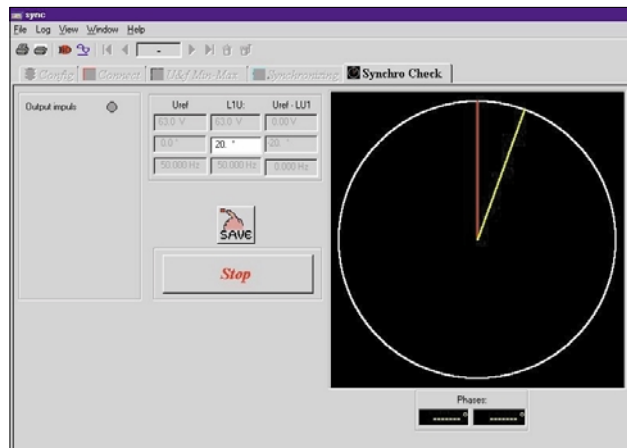
Synkrokontrollsidan är utformad för provning av synkroniseringskontrollreläer. Ställ först in fasvinkeln på +20° (eller någon annan startpunkt). Ändra sedan fasvinkeln tills du når gränsen. Tryck på <Spara>-knappen för att spara resultatet. Prova nu på den andra sidan. Börja med -20° och ändra sedan fasvinkeln till du nått fram till den andra gränsen.



Synk, U-f min & max



Synk, Synkronisering



Synk, Synkrokontroll

## SPECIFIKATIONER

## Generatordel

UTGÅENDE SPÄNNING		
<b>Område</b>	4-fas AC	4 x 150 V
	1-fas AC (L-L)	2 x 300 V
	DC (L-N)	±180 V
<b>Effekt</b>	3-fas AC	3 x 82 VA vid 150 V
	1-fas AC (L-L)	1 x 140 VA vid 300
	DC (L-N)	87 W
<b>Upplösning</b>	SW	10 mV
	HW	6,5 mV
<b>Noggrannhet</b> (garanterad)	±0,01% av området + 0,05% av avläsningen	
<b>Distorsion</b> (THD+N) <sup>3)</sup>	0,02% typisk (0,04% max.)	
UTGÅENDE STRÖM <sup>1)</sup>		
<b>Område</b>	3-fas AC	3 x 15 A
	1-fas AC <sup>2)</sup>	1 x 45 A
	DC (L-N)	15 A
<b>Effekt</b>	3-fas AC	3 x 87 VA
	1-fas AC <sup>2)</sup>	1 x 250 VA
	DC (L-N)	3 x 87 W
<b>Upplösning</b>	SW	1 mA
	HW	0,65 mA
<b>Noggrannhet</b> (garanterad)	±0,01% av området + 0,3% av avläsningen	
<b>Distorsion</b> (THD+N) <sup>3)</sup>	0,1% typisk (0,2 % max.)	
GENERATORER, ALLMÄNT		
<b>Frekvensintervall</b>	Kontinuerliga signaler	DC - 2000 Hz
	Transientsignaler	DC - 3,5 kHz
<b>Frekvensupplösning</b>	1 mHz	
<b>Frekvensnoggrannhet</b>	0,01%	
<b>Fasvinkelområde</b>	0 - 360°	
<b>Fasupplösning</b>	0,1°	
<b>Fasnoggrannhet<sup>4)</sup></b>	±0,1°	
<b>Anslutning</b>	4 mm banankontakter eller	
<b>(Förstärkarutgångar)</b>	8-pin förstärkar-multikontakt	
<p>Samtliga sju generatorers amplitud och fas kan kontinuerligt och individuellt justeras. Ingen områdesväxling krävs. Samtliga ström- och spänningsutgångar är helt överbelastnings- och kortslutningssäkrade och skyddade mot externa högspännings-transientsignaler och överhettning.</p>		
<p><sup>1)</sup> För högre ström eller effekt kan förstärkaren CA3 användas  <sup>2)</sup> Parallellkoppling  <sup>3)</sup> THD+N: Värden vid 50/60 Hz vid max. amplitud, 50% effekt och resistiv belastning. Mätbandbredd 22 Hz - 22 kHz  <sup>4)</sup> För sinusformade signaler vid 50/60 Hz</p>		
DC HJÄLPSPÄNNINGSUTGÅNG		
<b>Område</b>	20 - 210 V DC	
<b>Effekt</b>	75 W vid 210 V	

TIMER-/MÄTDEL	
<b>Binära ingångar</b>	
<b>Antal</b>	10 ingångar (2 grupper med 5 oberoende) spänning eller kontakt 275 V DC, 240 V AC
<b>Intern upplösningstid</b>	50 µs
<b>Galvanisk isolering</b>	Galvaniskt åtskild från förstärkardelen. Två galvaniskt åtskilda grupper: 1 till 5 och 6 till 10
<b>Max. mätningstid</b>	15264 tim (636 dagar)
<b>Intervall/Upplösning</b>	0 - 9,9 ms      0,1 ms
	10 ms - 60 min      1 ms
	1 tim - 15264 tim      1 s
<b>Mätning av extern likström, LÅG</b>	
<b>Område</b>	±20 mA DC
<b>Upplösning</b>	SW      0,1 µA
	HW      0,6 µA
<b>Noggrannhet</b>	0,01% typisk, 0,03% garanterad (= 6 µA)
<b>Mätning av extern likspänning, LÅG</b>	
<b>Område</b>	±10 V DC
<b>Upplösning</b>	SW      0,1 mV
	HW      0,3 mV
<b>Noggrannhet</b>	0,01% typisk, 0,03% garanterad (= 3 mV)
<b>Mätning av extern växelström/likström, HÖG<sup>5)</sup></b>	
<b>Område</b>	±14 A DC, 10 A ACrms
<b>Noggrannhet</b>	DC <0,1%, AC <0,3%
<b>Mätning av extern växelspanning/likspanning, HÖG<sup>5)</sup></b>	
<b>Område</b>	±220 V DC, 150 V ACrms
<b>Noggrannhet</b>	DC <0,05%, AC <0,2%
<sup>5)</sup> 50 or 60 Hz AC + endast övertoner	
<b>Mätning, internt genererade värden</b>	
<b>Noggrannhet</b>	Spänning AC/DC <1%±1 decimal Ström AC/DC <2%±2 decimaler
<b>Binära utgångar</b>	
<b>Antal</b>	2 x 4 (NO & NC)
<b>Typ</b>	noll-potentialkontakter, programkontrollerade
<b>Brytkapacitet AC</b>	240 V AC, max 8 A, max belast. 2000 VA
<b>Brytkapacitet DC</b>	275 V DC, max 8 A, max belast. 240 W
<b>Anslutning</b>	4 mm banankontakter
ALLMÄNT	
<b>Effektkrav</b>	
<b>Spänning</b>	90 - 264 V AC enfas
<b>Frekvens</b>	47 - 63 Hz
<b>Effektförbrukning</b>	600 VA (typ.), 1200 VA (max.)
<b>Vikt och mått</b>	
<b>Instrument</b>	15 kg
	450 x 160 x 410 mm
<b>Hård transportväska</b>	7,5 kg
	560 x 240 x 575 mm

OMGIVNINGSFÖRHÅLLANDEN	
<b>Arbetstemperatur</b>	0 till +50°C
<b>Förvaringstemperatur</b>	-40 till +70°C
<b>Fuktighet</b>	Icke kondenserande, 5-95% RH
<b>EMC</b>	89/336/EEC
<b>Emission SS-EN50081-2</b>	EN 55011
<b>Tålighet SS-EN50082-2</b>	ENV50140, ENV50204, ENV50141, EN61000-4-2, EN61000-4-4
<b>LVD 73/23/EEC</b>	IEC1010-1 First ed. 1990-09, IEC1010-1 Amend. 1 1992-09, IEC1010-1 Amend. 2 1995-06, IEC950 First ed. 1986
<b>Mekaniska delar</b>	IEC 68-2-32 Second ed. 1975, IEC 68-2-31 First ed. 1969
<b>Övrigt</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• On-line mätning av utgående ström och spänning. Visas på den inbyggda displayen.</li> <li>• Kalibreringskontroll när temperaturen ändras. En fullständig kalibrering kan när som helst genomföras med FREJAS kalibreringsbox. Det innebär att FREJA inte behöver lämnas bort för kalibrering. Endast kalibreringsboxen behöver lämnas bort för kalibrering en gång om året.</li> <li>• Anslutning till IBM-kompatibel persondator (minst Pentium® 133 MHz, 32 MB RAM, Windows® 95/98, NT 4.0) via den seriella porten. FREJA har en inbyggd omkopplare för att kunna växla mellan kommunikation till och från persondatorn och reläet.</li> </ul> <p>Specifikationerna gäller för resistiv belastning, nominell spänningsförsörjning, en omgivningstemperatur på +25°C ±3°C, och efter 30 minuters uppvärmningstid. Samtliga hårdvarudata gäller fullskaledrift. Med reservation för ändringar.</p>	

## EXTRA TILLBEHÖR

### Fjärrkontroll

Fjärrkontroll av ratten.

**Art.nr:** CF-90010

### Provkabelsats

Med beröringssäkra kontakter. 2 x 0,25 m/2,5 mm<sup>2</sup>,  
2 x 0,5 m/2,5 mm<sup>2</sup>, 8 x 2 m/2,5 mm<sup>2</sup>.

I normala fall krävs två set av denna typ.

**Vikt:** 0,8 kg

**Art.nr:** GA-00032

### FREJA 300 Multikabel

Förkortar anslutningstiderna avsevärt. Består av ett flerpoligt kontaktdon som ansluts till FREJA 300:s spännings- och strömångångar och ett antal banankontakter som ansluts till den skyddsreläutrustning som skall provas.

**Art.nr:** GA-00103

### Bärbar dator

GE Energy Services kan erbjuda ett antal olika typer av persondatorer. Kontakta din GE Energy Services-representant för mer information.

### Datorväska med skrivare

Väskan innehåller en skrivare (men ingen dator).

Väskan är lämplig för de datorer som erbjuds av

GE Energy Services och även för dem som använder egen dator.

**Mått:** 510 x 390 x 120 mm

**Vikt:** 7,5 kg

**Art.nr:** XC-80061 (115 V), XC-80062 (230 V)

### Strömförstärkare CA3

Trefas strömförstärkare. För högre utgångseffekt och ström.

**Mått:** 450 x 132 x 410 mm.

**Vikt:** 11 kg

**Art.nr:** CA-19090

### Strömförstärkare CA1

Enfas strömförstärkare. För högre utgångseffekt och ström.

**Mått:** 500 x 300 x 245 mm

**Vikt:** 20 kg

**Art.nr:** CB-19090

### Strömförstärkare CA1H

Enfas strömförstärkare. Ger samma utgångseffekt som CA1, men med högre utgångsspänning.

**Mått:** 500 x 300 x 245 mm

**Vikt:** 20 kg

**Art.nr:** CB-29090

### GPS100

GPS100 gör det möjligt att synkronisera två eller flera FREJA 300-enheter för provning av kommunicerande reläskyddssystem (end-to-end-tester). End-to-end-tester ger snabba och tillförlitliga resultat och visar status för kommunikationslänken mellan två eller flera skyddsreläsystem.

GPS100 innehåller en strömförsörjningsenhet, en antenn med 20 meters kabel samt en väska.

**Art.nr:** CF-90050

### Transientinstrument (SW)

Transientinstrumentet används för att generera transienta vågformer från en störningsinspelare.

**Art.nr:** CF-8214X

### Givarinstrument (SW)

För test av givare. Givare används för att mäta t.ex. ström, spänning, effekt, fasvinkel eller frekvens.

**Art.nr:** CF-8215X

### Auto 21-instrument (SW)

AUTO21 konverterar FREJA RTS 11, 21, 21D och FREJA 300 DOS testplaner till FREJA 300 Windows®. Därmed blir det möjligt att köra programmet och skriva ut i Windows-miljö.

**Art.nr:** CF-8221X

### FREJA Win ProGraph

Automatiskt program för referensdiagram.

Kontakta GE Energy Services för mer information.

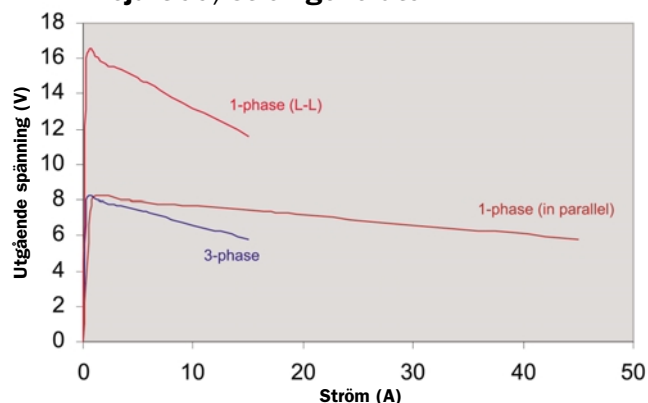
### Mjuk transportväska för FREJA 300/CA3

**Mått:** 470 x 440 x 190 mm

**Vikt:** 1,8 kg

**Art.nr:** GD-00215

### Freja 300, strömgenerator



## BESTÄLLNINGSGENOMGÅNG

### FREJA 300 Reläprovsystem

FREJA 300, komplett med FREJA Win Standard PC program, FREJA 300 PC programvarunyckel, två provningskabelset, kalibreringsbox och en hård transportväska (exklusive dator och skrivare).

För nätspänning 85 - 264 V

**Art.nr:** CF-19091

LLA Rogowski (tillval)

**Art.nr:** CF-19095

Samma som ovan men med mjuk transportväska

**Art.nr:** CF-19090

LLA Rogowski (tillval)

**Art.nr:** CF-19094

FREJA 300 basenhet, inklusive kalibreringsbox (utan PC-program, programvarunyckel, kabelsats och hård transportväska)

**Art.nr:** CF-19000

LLA Rogowski (tillval)

**Art.nr:** CF-19004

FREJA Win Standard PC Program med programvarunyckel

**Art.nr:** CF-8203X

Uppgradering FREJA Win Standard

**Art.No:** CF-8282X

## FREJA WIN

### Givarinstrument till FREJA 300

Givare används för att mäta t.ex. ström, spänning, effekt, fasvinkel eller frekvens. Utmatningen från givaren är då antingen en likspänning eller en likström.

Standardintervallen är 0-10 V eller 4-20 mA och i vissa fall även 0-1 mA. Givarens ingångssignaler ansluts till FREJAS spännings- och/eller strömgeneratorer. Givarens utgångssignal ansluts till ingången Låg Analog. Noggrannheten i mätningen är mycket hög.

Du kan helt automatiskt testa alla typer av givare. Klicka på START. Programmet kommer då att testa givaren och visa hela skalan, absoluta och relativa fel. I rapporten får du både grafer och en tabell över resultaten.



Fjärrkontroll



Multikabel



GPS100



Provkabelset



Kalibreringsbox

- ❶ Binära ingångar.
- ❷ Binära utgångar.
- ❸ Display och knappar som används i Lokalt läge.
- ❹ Vridknapp, tryck för att mata in.
- ❺ Multikonnekter för spänning (L1U, L2U, L3U, NU) och ström (L1I, L2I, L3I, NI).
- ❻ Ström- och spänningsutgångar.
- ❼ Omkopplare, PC till Freja eller relä.
- ❽ Likströmsförsörjning, anslut till (11) för att läsa av värdena (i Allmänt läge sidan 5/6 på displayen).
- ❾ Analoga ingångar, LÅG, för mätbrytare.
- ❿ Säkring (50 mA) i botten, för analoga ingångar LÅG (9).
- ⓫ Analoga ingångar, HÖG, för volt- och amperemeter.

